infraestructures.cat

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Tipus d'estudi	Xarxa	Classe d'obra	Designació
PROJECTE CONSTRUCTIU	TMB		

Línia	Punts quilomètrics	Localitats	Comarques
L9 L10	TRAMS I, II i IV	BARCELONA, L'HOSPITALET DE LL., EL PRAT DE LL., BADALONA, SANTA COLOMA DE GRAMANET	BARCELONÈS

Empresa consultora	Autors/es	Documents	Exemplar	Tom
INGENIEROS EMETRES, S.L.	ALFRED MAS I TORRES	MEMÒRIA I ANNEXOS PLÀNOLS PLEC DE CONDICIONS PRESSUPOST	1	I

Clau

R0-17221.1A.A

Títol abreujat

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'AMT I TRA

Data de redacció

DESEMBRE 2024

Unitat Promotora:
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Generalitat de Catalunya

ÍNDEX

Document 1: Memòria i Annexos

Memòria descriptiva

Annexos

- Annex 1: Antecedents
- Annex 2. Recull normatiu
- Annex 3. Subsistema AMT+TRA
- Annex 4: Planificació
    - Apèndix 1. Planificació
- Annex 5: Pla d'Assegurament de la Qualitat
    - Apèndix 1. PAQ
- Annex 6: Estudi de Seguretat i Salut
    - Apèndix 1. ESS
- Annex 7: Gestió de Residus
    - Apèndix 1. Residus
- Annex 8: Justificació de Preus
    - Apèndix 1. Justificació
- Annex 9: Pressupost pel coneixement de l'Administració
    - Apèndix 1. Pressupost pel coneixement de l'Administració

Document 2: Plànols

- Localització
- Plantes subsistema AMT+TRA

Document 3: Plec de condicions

Document 4: Pressupost

- Pressupost

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ. 1
1.1 ANTECEDENTS. 1
1.2 OBJECTE DEL PROJECTE. 2
1.3 ABAST DEL PROJECTE. 2
1.4 BASES DEL PROJECTE. 3
1.5 COMPLIMENT D'ESTANDARS I NORMATIVA. 3
2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES. 4
2.1 SITUACIÓ ACTUAL. 4
2.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS AL SUBSISTEMA AMT. 4
2.2.1 ACTUACIONS EN CTE's, CTI's i CT's de Tallers. 5
2.2.2 ACTUACIONS EN LES SUBESTACIONS RECEPTORES (SER) I DE MANIOBRA 5
2.2.3 PROVES I ASSAIGS. 6
2.3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS AL SUBSISTEMA TRA. 6
2.3.1 ACTUACIONS EN LES CEL·LES MT (CMT). 7
2.3.2 ACTUACIONS EN LES CEL·LES D'ACOBLAMENT 7
2.3.3 PROVES I ASSAIGS. 7
3 PLANIFICACIÓ. 8
4 SERVEIS AFECTATS. 9
5 EXPROPIACIONS. 9
6 OPERACIÓ I EXPLOTACIÓ. 9
7 CONTROL DE QUALITAT I MEDI AMBIENT 9
8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT. 9
9 GESTIÓ DE RESIDUS. 10
10 DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE. 10
11 CLASIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA. 10
12 REVISIÓ DE PREUS. 11
13 DIVISIÓ PER LOTS 11
14 DECLARACIÓ SOBRE OBRA COMPLETA 12
15 PRESSUPOST DE CONSTRUCCIÓ DE LES OBRES 12
15.1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS 12
15.2 PRESSUPOST (CONJUNT) 12
16 CONCLUSIONS. 13

1 INTRODUCCIÓ.

1.1 ANTECEDENTS.

A l'any 2016 Infraestructures.cat encarrega la redacció de l'estudi E11-TM-02609, assistència tècnica per a la redacció del pla general d'obsolescència de la L9 del Metro de Barcelona.

Dins d'aquest document marc, s'inclouen els subsistemes d'Energia i Electromecànics corresponents a les dos especialitats que entren dins de l'abast de la present documentació.

Els subsistemes d'Energia considerants al PGO 2016 són els següents:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Catenària (CAT).
- Energia. Tracció (TRA).
- Energia. Baixa tensió (EBT).

Els subsistemes Electromecànics considerants al PGO 2016, dins del projecte R0-17221, són els següents:

- Tancament Portes d'Andana (TPA).
- Ventilació (VEN).
- Protecció Contra Incendis (PCI).
- Portes Sectorització Túnel (PST).
- Transport vertical (TRV).
- Control d'Accessos (CAC).
- Climatització (CLI).
- Enllumenat (ILL).
- Portes d'Accés a Estació (PAE).

El PGO 2016 planteja una sèrie d'actuacions que han de servir per minimitzar l'impacte de l'entrada en obsolescència dels equips dels diferents subsistemes amb els següents criteris marcats que avaluen els següents aspectes, d'acord amb la norma UNE EN 62402 de Guia de gestió de l'Obsolescència:

- Criticitat.
- Vida útil romanent.
- Nivell de Obsolescència.
- Impacte del Sistema i Risc Associat.
- Valoració de la probabilitat d'avaria, l'impacte i el cost.

I així poder garantir la continuïtat de l'operació de la Línia 9 de Metro de Barcelona.

A l'any 2017 IFERCAT encarrega a Infraestructures.cat la redacció dels Projectes constructius i dels plecs de bases per a la licitació en els àmbits dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics de la Línia L9 de metro de Barcelona, segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Clau R0-17221. A l'annex 01 d'antecedents s'inclou aquesta documentació.

A l'any 2019 la Divisió de Projectes de IFERCAT encarrega a Infraestructures.cat la gestió de la divisió dels Projectes constructius i dels plecs de bases per a la licitació en els àmbits dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics de la Línia L9 de metro de Barcelona, segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Clau R0-17221 , en cinc parts amb les claus: R0-17221.1, R0-17221.2, R0-17221.3, R0-17221.4 i R0-17221.5. A l'annex 01 d'antecedents s'inclou aquesta documentació.

Més tard, a l'any 2020, es planteja una modificació en l'abast del projecte R0-17221.1, plantejant l'actualització dels relés de Mitja tensió i de part dels analitzadors de xarxa dels subsistemes de AMT+TRA, recollits en el projecte de clau R0-17221.1A, de títol: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció". Amb els següents documents associats al canvi:

1. Encàrrec del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A ", al gener de 2020.
2. Modificació d'encàrrec (termini) del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A", al febrer 2020.
3. Resolució aprovació projecte "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A", d'octubre de 2023.
4. Conveniència tècnica de redacció dels següents treballs. "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A

5. Encàrrec Projecte actualitzat (canvi de títol) “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”, al octubre de 2023.
6. Informe canvi d’abast: “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”, de juny de 2024
7. Modificació d’encàrrec del “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A” amb nou títol “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”. Octubre 2024

A l’annex 01 d’antecedents s’inclou aquesta documentació.

1.2 OBJECTE DEL PROJECTE.

El present document té per objecte detallar les actuacions a dur a terme als subsistemes d’Energia, per l’actualització dels analitzadors d’alta tensió de la línia L9 del Metro de Barcelona.

Els subsistemes d’Energia afectats d’actuació lligada a la obsolescència són els següents:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Energia. Tracció (TRA).

Les actuacions contemplades responen a diverses estratègies en funció de les consideracions a la vida útil prevista pels diferents components dins del PGO 2016, així com les actualitzacions necessàries per la correcta integració de les mesures dels diferents analitzadors dintre del sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB, de forma que les actuacions plantejades són:

- Actualització de preus, al banc de preus actual.
- Revisió de la justificació de preus, aplicant el 8,15% de despeses indirectes.
- Actualització del termini de l’Obra.
- Millorar la descripció i detall tècnic de les partides, tot incorporant les noves partides necessàries.

A demés de:

- Actuacions per a posada en servei i manteniments.
- Realització de verificacions, mecanitzats, adaptacions i proves.
- Subministrament i Substitució dels analitzadors de xarxa en els Quadres de Baixa Tensió QGBT´s de CTE´s , CTI´s, CT’s de Tallers i posar-los en servei sense que donin lectures errònies (configuració).
- Muntatge dels elements necessaris per disposar d’analitzadors als CTD’s, incloent cabina per transformadors de mesura.
- Actualització dels analitzadors de SER’s, SER de Backup, Subestació de maniobra.
- Muntatge de TI’s nous pels analitzadors de les cel·les d’acoblament de SET’s.
- Actualització dels SCADES i gestors de mesura de les SET’s, SER’s, SMS i RB4.
- Implementació de senyals de supervisió dels diferents analitzadors, tant en local com en telecomandament.
- Verificació de la correcta comunicació de les senyals dels analitzadors, mitjançant MODBUS RTU amb RS485, verificació de característiques per futura migració a protocol de control distribuït IEC 6185.
- Subministrament i substitució d’elements i/o components de subsistemes i abassegament de l’element retirat, en cas de ser operatiu, per augmentar el nivell d’estoc de recanvis.
- Subministrament i abassegament d’elements i/o components de subsistemes per augmentar el nivell d’estoc de recanvis i realitzar la posterior substitució quan aquest element en concret resulti avariat minimitzant el temps de reposició.
- Realització de proves amb la consideració d’elements substituts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l’element.

Les diferents actuacions s’han plantejat a partir dels criteris definits al PGO 2016, l’anàlisi d'obsolescència i vida útil s’ha enfocat a: Sistemes, Subsistemes, Recanvis Tècnics i components crítics (segons correspongui) per garantir la continuïtat de l'operació de la Línia 9 de Metro.

1.3 ABAST DEL PROJECTE.

Es redacta el present “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d’energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d’alta tensió, distribució i tracció, Clau R0-17221.1A.A, per encàrrec exprés de *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU* (i.cat) a INGENIEROS EMETRES S.L.P., prèvia autorització de la Direcció General d’Infraestructures de Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

L’objecte del projecte és detallar les actuacions a dur a terme als subsistemes d’Energia, per fer les actualitzacions necessàries per la correcta integració de les mesures dels diferents analitzadors dintre del sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB

El present projecte estarà estructurat de la següent manera:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Energia. Tracció (TRA).

El present projecte constructiu indexa i detalla les actuacions necessàries dins de cada subsistema per aconseguir la mitigació de la obsolescència plantejada al PGO 2016 als diferents emplaçaments de la L9, així com la correcta integració de les lectures dels analitzadors al sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB, per resoldre el problema associat a que actualment no estan arribant al telecomandament tots els senyals dels analitzadors de TEN mitjançant les passarel·les de comunicacions ubicades als centres d'energia de la L9, de forma que els senyals requerits estiguin disponibles per ser recollits per l'SCADA de TEN.

Es preveu el registre de dades a la memòria interna de 2 GB de l'Analitzador, parametritzant el període entre lectures pel tractament de les dades al TEN L9, i tenint en compta a la programació dels PLC's i passarel·les la configurarà el temps entre lectures des de el TEN de L9. També es preveu, en relació a les bandes mortes (lectures de paràmetres que es mantenen dins d'un rang pre-definit), mantenir les actualment definides. Així mateix, les dades s'integraran en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment de la execució de l'Obra.

El projecte inclou els annexos corresponents a cada subsistema on s'inclouran de forma resumida les actuacions a realitzar.

1.4 BASES DEL PROJECTE.

Per la redacció d'aquest projecte s'ha disposat de la següent informació:

- E11-TM-02609, ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA GENERAL D'OBSOLESCÈNCIA DE LA L9 DEL METRO DE BARCELONA.
- Llistat d'elements realitzat per la redacció del PGO 2016.
- PROCEDIMENT DE GESTIÓ DOCUMENTAL- PROCEDIMENT PER LA CODIFICACIÓ DE DOCUMENTS. L9_L9_TM-02609.0-T2_03_GEN_TL9_ED_00008 Revisió 02.
- Matriu SUBSISTEMA-UTE de seguiment d'EFO's.
- EFO's de la L9.

1.5 COMPLIMENT D'ESTANDARS I NORMATIVA.

Tocant a l'execució de totes les activitats que deriven del Projecte, el Contractista adjudicatari respectarà les normatives i estàndards aplicables i que es recullen a l'annex 02.

També es refereixen en el Plec de Prescripcions, tant en el capítol general com particular, en funció del nivell de detall de la normativa.

En qualsevol cas, es compliran els dictats de la Direcció d'Obra.

A més, qualsevol canvi normatiu que es produeixi i pugui afectar l'execució del present projecte, donarà lloc a l 'adaptació a la darrera versió normativa actualitzada , que serà realitzada per l'adjudicatari i haurà de ser sotmès al criteri de la Direcció d'Obra.

En particular, es compliran tots els reglaments, consignes i bones pràctiques de l'Operador FMB.

A demés, Per la realització les feines descrites en el present projecte en emplaçaments i/o instal·lacions d'alta/mitja tensió es tindran sempre en compta les 5 regles d'or:

1. Desconnectar la instal·lació.
2. Prevenir qualsevol possible realimentació.
3. Comprovar l'absència de tensió.
4. Curt-circuitar i posar a terra la instal·lació.
5. Protegir i senyalitzar la zona de treball.

2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

2.1 SITUACIÓ ACTUAL.

Pel que fa a la actual funcionalitat dels diferents analitzadors instal·lats a la L9, cal destacar que es produeixen una sèrie d'eventualitats que han tingut com a conseqüència la elaboració del present document, com són:

- Obtenció de lectures errònies associades als analitzadors existents.
- Existència d'analitzadors fora de servei i/o en avaria.
- Analitzadors sense comunicació amb el telecomandament.
- Generació de problemes de gestió derivats de la no supervisió dels analitzadors.

A demés, els actuals analitzadors no permeten una adequada integració per futures gestions energètiques de la línia de metro.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS AL SUBSISTEMA AMT.

Les modificacions i actualitzacions recollides dins del subsistema AMT abasten els trams I, II i IV de la L9 de Metro, per tant, el projecte ha de definir dins d'aquests àmbits les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions.

Els àmbits d'actuació són els indicats a la següent taula:

Taula1. Àmbits d'actuació subsistema AMT.

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	TIPOLOGIA
Tram I Sud	Estacions	AT1 AT2 ATR FIE FIP MBL PCT LRB MCB LMR PCL PCN PET	Aeroport T1 Aeroport T2 Aeroport Terminal Càrrega Europa Fira Fira Mas Blau Cèntric La Ribera Mercabarna Les Moreres Parc Logístic Parc Nou El Prat Estació	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram I Sud	Interestacions /Pous	P00 PTE PV4 PAF P4P P7A P3A P5P PV1 P06 P03 P5A PPL P6C P6A	Pou 0 - Cotxeres Pou 1 - Aeroport T1 Pou V4 Pou Fira/Europa Fira Pou 4P Pou 7A Pou 3A Pou 5P Pou V1 Pou 6 Pou 3 Pou 5A Pou Parc Logístic Pou 6C Pou 6A	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram II Sud	Estacions	CLB FCS FNR GRN LFC PRV TRS ZFZ ZFP ZFL ZUV ZAL	Collblanc Foc Foneria Can Tries Gornal Ciutat de la Justícia Provençana Torrassa Ecoparc Port Comercial Zona Franca Zona Universitària Zal/Riu Vell	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram II Sud	Interestacions /Pous	PG2 PMT PFN PTR PCB PUC	Pou Bifurcació Gornal Pou Motors (Pou d´Atac) Pou Foneria Pou Torrassa Pou Collblanc Pou ZU-ZN	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram II Sud	Altres	RZL TZF1 TZF2 TZV	Receptora de ZAL.(SER ZAL) Tallers Zona Franca 1 Tallers Zona Franca 2 Tallers Zona Franca TZV	Receptora Trams I i II – SER Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram II Sud	CTD's	TZF3	Tallers Zona Franca 3	Centre de Distribució
Tram IV Nord–a	Estacions	CZM SGL EGM FND SRS CPX	Can Zam Singuerlin Església major Fondo Santa Rosa Can Peixauet	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Nord–a	Interestacions /Pous	PCZ PBZ	Pou Can Zam Pou Bifurc.-Can Zam	Centres de Tensió i Distribució - CTS

		PFD PB2 PCP	Pou Fondo Pou B-20 Can Peixauet	
Tram IV Nord–a	Altres	TCZ	Tallers Can Zam	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Nord–a	Altres	RB4	Receptora de Can Zam (SER Can Zam)	Receptora Back-Up
Tram IV Nord–b	Estacions	GRG LST LFA	Gorg La Salut Llefià	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Nord–b	CTD	TFE	Triangle Ferroviari	Centre de Distribució
Tram IV Nord–b	Interestacions /Pous	PTG PGG PBG	Pou Tuneladora Gorg Pou Rampa Gorg Pou Bifurcació-Gorg Telescopi	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Sud–c	Estacions	SM4 NZS BPT	La Sagrera L4 Onze de Setembre Bon Pastor	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Sud–c	Interestacions /Pous	POB PBP PH4	Pou Soldevilla Pou Bon Pastor Pou Havaneres L4	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Sud–c	Altres	RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)	Receptora Tram IV - SER
Tram IV Sud–c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SE Maniobres)	Subestació de Maniobres

Les actuacions en cadascun dels emplaçaments són les contemplades i descrites en l'annex corresponent.

2.2.1 ACTUACIONS EN CTE's, CTI's i CT's de Tallers.

2.2.1.1 ANALITZADORS de CTE's, CTI's i CT's de Tallers

Les feines previstes associades als 292 analitzadors de CTE's, CTI's i CT's de Tallers són:

- Realització de la substitució del model obsolet per un nou model actualitzat, fent la configuració i les proves necessàries amb la consideració d´elements substituïts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.

En l'annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.2.1.2 ANALITZADORS de CTD's

Les feines previstes associades als 4 analitzadors de CTD's són:

- Realització de la substitució del model obsolet per un nou model actualitzat, fent la configuració i les proves necessàries amb la consideració d´elements substituïts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.
- Instal·lació de les cabines i muntatge dels elements necessaris pel correcte muntatge i funcionament dels TT/TI's necessaris per recollir les senyals als analitzadors

En l'annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.2.2 ACTUACIONS EN LES SUBESTACIONS RECEPTORES (SER) I DE MANIOBRA

2.2.2.1 ANALITZADORS de SER's

Les feines previstes associades als 20 analitzadors existents en cadascuna de les dues SER's:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

A la taula anterior i en el annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.2.2.2 ANALITZADORS de SER de Backup

Les feines previstes associades als 12 analitzadors existents a la receptora de Backup DE Can Zam RB4:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

En l'annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.2.2.3 ANALITZADORS DE SUBESTACIÓ DE MANIOBRA

Les feines previstes associades als 23 analitzadors existents a la SMS:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

En l'annex annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.2.3 PROVES I ASSAIGS.

Les feines previstes com a proves dels equips analitzadors, són les següents:

- Realització de les proves de Integració Local en Subestació, Control Local i Scada Local,.
- Realització de les proves de Integració en Centre de Control en Sistema de Gestió i reposició de anells (SGE).
- Verificació de la correcta actuació i senyalització de les seguretats en local i en remot.

Aquestes proves i assaigs funcionals estan incloses a cadascuna de les partides recollides en el pressupost d'aquest projecte.

2.3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS AL SUBSISTEMA TRA.

Les modificacions i actualitzacions recollides dins del subsistema TRA abasten els trams I, II i IV de la L9 de Metro, per tant, el projecte ha de definir dins d'aquests àmbits les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions.

Els àmbits d'actuació són els indicats a la següent taula:

Taula2. Àmbits d'actuació al subsistema TRA.

TRAM	TIPUS	NOM	LOCALITZACIÓ
Tram I	Subestació de Tracció	SET – ST1	Estació Aeroport T1
Tram I	Subestació de Tracció	SET – STC	Estació Terminal de Càrrega
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMB	Estació Mas Blau

Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPC	Estació Cèntric
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMR	Estació Les Moreres
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPL	Estació Parc Logístic
Tram II	Subestació de Tracció	SET – STZ	Tallers Zal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SZZ	Estació ZF Zal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SMT	Estació Motors
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SBG	Estació Bifurcació Gornal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SCO	Estació Camp Nou
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SSM	Pou La Sagrera Macropou
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SBZ	Pou Bon Pastor - Bifurcació
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SEM	Estació Església Major
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SCZ	Cotxeres Can Zam
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SGG	Estació Gorg
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SHV	Pou Havaneres

Les actuacions previstes en cadascun dels emplaçaments són les contemplades i descrites en l'annex corresponent.

2.3.1 ACTUACIONS EN LES CEL·LES MT (CMT).

Les feines previstes en els 8 analitzadors de cadascuna de les 17 SET's (136 analitzadors en total) són les següents:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

En l'annex corresponent es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions previstes.

2.3.2 ACTUACIONS EN LES CEL·LES D'ACOBLAMENT

Les feines previstes en aquestes cel·les són el muntatge dels corresponents TI's que permetin el seu monitoratge amb els analitzadors corresponents

2.3.3 PROVES I ASSAIGS.

Les feines previstes com a proves en les actuacions en les subestacions de tracció, són les següents:

- Realització de les proves de Integració Local en Subestació, Control Local i Scada Local,.
- Realització de les proves de Integració en Centre de Control en Sistema de Gestió i reposició de anells (SGE).
- Verificació de la correcta actuació i senyalització de les seguretats en local i en remot.

Aquestes proves i assaigs funcionals estan incloses a cadascuna de les partides recollides en el pressupost d'aquest projecte.

3 PLANIFICACIÓ.

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

En l'annex corresponent a la planificació s'inclouen les activitats previstes del projecte. Aquestes activitats es duran a terme amb un màxim de 2 equips composats per 3 persones una de les quals com a mínim haurà de ser pilot PHS2, i un altre haurà de ser el recurs preventiu per a tasques considerades de risc especial, no podent recaure a la mateixa persona les dues funcions en cap cas. La realització de les feines es preveu de la següent forma:

- Les tasques s'inicien amb 2 equips treballant en paral·lel per fer les feines a CTE's, CTI's.
- Un cop enllestides les feines anteriors, es començaran les feines a CT's de tallers, CTD's, assignant als Talles un dels equips anteriors i als centres de distribució l'altre.
- A continuació, es faran els treballs a SET's, tornant a treballar els dos equips previstos de forma conjunta fins acabar les feines a les SET's.
- Finalment, els dos equips es dediquen als treballs en Receptores (SER's), Receptora de Backup (RB4) i Subestació de maniobra (SMS), de forma que els dos equips previstos treballaran paral·lelament a les diferents ubicacions recollides a la documentació del projecte.

El termini d'execució previst és el següent:

- Termini Total: 15 mesos.
- Termini pels treballs de camp en analitzadors: 14 mesos.

El termini de garantia de l'obra s'iniciarà després de la recepció provisional de les mateixes i serà de tres anys.

Les feines s'han previst en horari diürn amb la següent operativa per generar la zona segura de treball en funció de la tipologia de l'emplaçament:

Feines en CTE's d'estacions, CTI's de pous, CT's de Tallers per substitució d'analitzadors:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o Trafo disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en CTD's amb muntatge de nous analitzadors i cel·les de MT amb TI's-TT's:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en SET's per muntatge de TI's i reconfiguració d'analitzadors :

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal.lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en SER's, SMS i Subestació de Backup per reconfiguració d'analitzadors:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.

4 SERVEIS AFECTATS.

Totes les obres s'executaran dins de les instal·lacions de la Línia 9.

No es considera cap afecció a serveis existents, i no s'han detectat serveis de companyia dins de l'àmbit d'actuació, ni ha estat necessària la seva reposició en el present projecte.

5 EXPROPIACIONS.

Totes les obres s'executaran dins de les instal·lacions de la Línia 9.

No es considera cap expropiació, ocupació temporal, ni servitud de pas, i no ha estat necessària la seva incorporació en el present projecte.

6 OPERACIÓ i EXPLOTACIÓ.

No es considera cap afecció a serveis existents ni cap impacte en l'operació de L9/L10

7 CONTROL DE QUALITAT I MEDI AMBIENT

En l'annex corresponent al control de qualitat s'inclouen les actuacions previstes per garantir la correcta execució de les unitats d'obra recollides en aquest projecte.

No es preveu cap afectació al medi ambient. Les úniques activitats a tenir en compte en aquest aspecte són les de tractament i deposició dels residus generats durant l'activitat, i que es contemplen en l'annex núm. 7 de Gestió de Residus.

El pressupost del Control de Qualitat es de 41.158,80 eur, que representa el 1,34% del PEM total del projecte.

El pressupost total del control de la qualitat per a les obres corresponents al projecte R0.17221.1A.A d'actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció es el següent:

- Import sense IVA: 41.158,80 eur

Les tasques associades al control de qualitat seran objecte, per part de l'Administració o del seu Representant, de licitació i adjudicació independent al d'aquest projecte.

8 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix.

En l'annex corresponent a l'estudi de seguretat i salut s'inclouen les actuacions previstes per establir les bases tècniques que permetin fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del present projecte, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

El import previst per la seguretat i salut de l'obra es el següent:

- Pressupost d'execució material (PEM): 41.621,37 eur

El PEM de la seguretat i salut s'incorpora dins del pressupost global de l'obra i representa un 1,35% del PEM del projecte.

9 GESTIÓ DE RESIDUS.

En el annex corresponent a la gestió de residus es presenta una valoració del conjunt de residus generats durant els treballs d'execució de les obres contemplades en el present projecte, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica i estatal, que estableix legalment el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

El import previst per la gestió dels residus es el següent:

- Pressupost d'execució material (PEM): 19.426,74 eur PEM

El PEM de la gestió dels residus de l'obra s'incorpora dins del pressupost global de l'obra i representa un 0,63% del PEM del projecte.

10 DOCUMENTS DE QUE CONSTA EL PROJECTE.

El present projecte es planteja en un lot únic segons l'indicat a l'apartat 13, i està integrat pels següents documents:

Document 1: Memòria i Annexos.

Memòria descriptiva.

Annexos.

- Annex 1: Antecedents.
- Annex 2: recull normatiu.
- Annex 3. Subsistema AMT+TRA.
- Annex 4: Planificació.
  - Apèndix 1. Planificació.
- Annex 5: Pla d'Assegurament de la Qualitat.
  - Apèndix 1. PAQ.
- Annex 6: Estudi de Seguretat i Salut.
  - Apèndix 1. ESS.
- Annex 7: Gestió de Residus.
  - Apèndix 1. Residus.
- Annex 8: Justificació de Preus.
  - Apèndix 1. Justificació.
- Annex 9: Pressupost pel coneixement de l'Administració.
  - Apèndix 1: PCA.

Document 2: Plànols.

- Localització.
- Plantes subsistema AMT+TRA.

Document 3: Plec de condicions.

Document 4: Pressupost.

- Pressupost.

11 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut

del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

D'acord també amb la Disposició transitòria segona. Classificació exigible per als contractes de obres, de l'R.D. 773/2015, per als contractes d'obres el termini de presentació de ofertes acabi abans del dia un de gener de 2020 les classificacions en els subgrups inclosos en l'article 26 del Reglament tindran efecte, amb l'abast i límits quantitatius determinats per a cada subgrup i categoria de classificació, tant si van ser atorgades en els termes que estableix aquest Reial decret com si ho van ser amb anterioritat a la seva entrada en vigor i en els termes que estableix el Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, d'acord amb el següent quadre de equivalències:

Categoría del contrato	Categoría Real Decreto 1098/2001
1	A ó B
2	C
3	D
4	E
5	F
6	F

En compliment de la normativa exposada es proposa a continuació la classificació a exigir als contractistes que concorrin a la licitació de les obres descrites en aquest Projecte.

Categoria 4

- I-5.4, segons RD 773/2015, equivalents a I-5.E, segons RD 1098/2001

12 REVISIÓ DE PREUS.

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, modificat per la Llei 11/2023, de 8 de maig, de transposició de Directives de la Unió Europea en matèria d'accessibilitat de determinats productes i serveis, migració de persones altament qualificades, tributària i digitalització d'actuacions notarials i registrals; i per la que es modifica la Llei 12/2011, de 27 de maig, sobre responsabilitat civil per danys nuclears o produïts per materials radioactius, procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència una clàusula de revisió de preus, per excedir el termini d'execució de les obres de dotze (12) mesos.

Per la revisió de preus s'aplicarà la fórmula de revisió de preus segons el Real Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i de contractes de subministrament de fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques. De la relació que hi figura a l'annex II s'aplicarà la fórmula 263. Corresponent a Electrificació ferroviària (Telecomandament d'Energia):

$$Kt = 0{,}03St /S0 + 0{,}51Tt /T0 + 0{,}22Ut /U0 + 0{,}24$$

13 DIVISIÓ PER LOTS

Donat la tipologia de projecte no es necessari realitzar una separació per lots tenint en compte:

Les consideracions 78 i 79, i l'article 46 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública i pel qual es deroga la Directiva 2004/18/CE, estableixen l'obligació de dividir els contractes en lots, com una mesura de contractació estratègica amb la finalitat expressa d'afavorir la participació de les petites i mitjanes empreses a la contractació pública.

I d'acord amb la Directriu 1/2018 de la Direcció General de Contractació Pública, per la qual es fixen criteris d'actuació per a la divisió en lots dels contractes d'obra en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic en el que indica l'apartat 3 Justificació de la no divisió en lots dels contractes. Aquest projecte pot acollir-se al següent supòsit per a la no divisió en lots del contracte d'execució, ja que en el cas en que la quantia del contracte estigui entre 500.001 i 10 milions d'euros de valor estimat, es podrà deixar de fer la divisió per lots fonamentant-la en criteris tècnics.

El pressupost d'execució per contracte sense IVA del present projecte és de 3.592.522,56 €. Aquest valor és superior a 500.001,00 € i, per tant, la no divisió s'ha de justificar per raons tècniques.

- El present projecte contempla, principalment, l'execució material de 3.018.926,52 € als subsistemes de AMT i TRA.

Com que en el cas dels subsistemes AMT i TRA contemplats en aquest projecte, es presenta una funcionalitat imbricada, gestionada per un sistema de control i telecomandament amb punts comuns entre els subsistemes

i unes interfícies que no permeten la separació clara d'un subsistema de l'altre; i inclús físicament es troben elements en espais físics comuns, de forma que no es pot realitzar una aquesta separació clara.

Per tant, l'execució d'aquests dos únics elements per part d'un únic contractista és l'opció més adequada i eficient. Es conclou, així, la no divisió en lots del contracte de l'execució del projecte amb clau R0-17221.1A.A.

14 DECLARACIÓ SOBRE OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

15 PRESSUPOST DE CONSTRUCCIÓ DE LES OBRES

15.1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus d'Infraestructures.cat, actualitzat a desembre de l'any 2024, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos associats a obres de reforma que s'executin sobre una infraestructura en servei.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El cost mínim d'indirectes per tot tipus d'obra s'estima en un 5%, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

Amb tot això, els costos indirectes aplicats als preus del present projecte és de 8,15 %, tal com queda reflectit a la justificació de preus.

15.2 PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, els amidaments del projecte i les partides alçades, el Pressupost d'Execució Material puja a:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:	**3.075.874,42 €**
Despeses Generals (13%)	399.863,67 €
Benefici industrial (6%)	184.552,47€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)	**3.660.290,56 €**

El pressupost d'execució per contracte (IVA exclòs) puja a tres milions sis-cents seixanta mil dos-cents noranta euros amb cinqunta-sis cèntims.

Afegint al pressupost anterior el percentatge corresponent al impost del valor afegit, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA:

IVA (21%)	**768.661,02** €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (amb IVA)	**4.428.951,58 €**

El pressupost d'execució per contracte (IVA exclòs) puja a quatre milions quatre-cents vint-i-vuit mil nou-cents cinquanta-un euros amb cinquanta-vuit cèntims.

16 CONCLUSIONS.

Aquest projecte està correctament definit i justificat mitjançant els documents que l'integren.

Barcelona, desembre 2024

L'Autor del Projecte

ALFREDO MAS I TORRES
Enginyer Industrial.
Núm. Col·legiat: 6073

ANNEX Nº1: ANTECEDENTS

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS 1
1.1 R0-17221.1, 2, 3, 4, 5. ENCARREC IFERCAT DIVISIÓ PROJECTES 3
1.2 R0-17221.1A. DOCUMENTACIÓ D'ANTECEDENTS 4
1.3 R0-17221.1A.A. DOCUMENTACIÓ D'ANTECEDENTS 6

1 ANTECEDENTS

A l'any 2016 Infraestructures.cat encarrega la redacció de l'estudi E11-TM-02609, ASSISTÈNCIA TÈCNICA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA GENERAL D'OBSOLESCÈNCIA DE LA L9 DEL METRO DE BARCELONA.

Dins d'aquest document marc, s'inclouen els subsistemes d'Energia i Electromecànics corresponents a les dos especialitats que entren dins de l'abast de la present documentació.

Els subsistemes d'Energia considerants al PGO 2016 son els següents:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Catenària (CAT).
- Energia. Tracció (TRA).
- Energia. Baixa tensió (EBT).

Els subsistemes Electromecànics considerants al PGO 2016, dins del projecte R0-17221, son els següents:

- Tancament Portes d'Andana (TPA).
- Ventilació (VEN).
- Protecció Contra Incendis (PCI).
- Portes Sectorització Túnel (PST).
- Transport vertical (TRV).
- Control d'Accessos (CAC).
- Climatització (CLI).
- Enllumenat (ILL).
- Portes d'Accés a Estació (PAE).

El PGO 2016 planteja una sèrie d'actuacions que han de servir per minimitzar l'impacte de l'entrada en obsolescència dels equips dels diferents subsistemes amb els següents criteris marcats que avaluen els següents aspectes, d'acord amb la norma UNE EN 62402 de Guia de gestió de l'Obsolescència :

- Criticitat.
- Vida útil romanent.
- Nivell de Obsolescència.
- Impacte del Sistema i Risc Associat.
- Valoració de la probabilitat d'avaria, l'impacte i el cost.

I així poder garantir la continuïtat de l'operació de la Línia 9 de Metro de Barcelona.

A l'any 2017 IFERCAT encarrega a Infraestructures.cat la redacció dels Projectes constructius i dels plecs de bases per a la licitació en els àmbits dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics de la Línia L9 de metro de Barcelona, segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Clau R0-17221.

A continuació s'inclou la comunicació efectuada per IFERCAT a Infraestructures.cat.

A l'any 2019 la Divisió de Projectes de IFERCAT encarrega a Infraestructures.cat la gestió de la divisió dels Projectes constructius i dels plecs de bases per a la licitació en els àmbits dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics de la Línia L9 de metro de Barcelona, segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Clau R0-17221 , en cinc parts amb les claus: R0-17221.1, R0-17221.2, R0-17221.3, R0-17221.4 i R0-17221.5. En el punt 1.1 d'aquest document s'inclou la comunicació efectuada per IFERCAT a Infraestructures.cat.

Més tard, a l'any 2020, es planteja una modificació en l'abast del projecte R0-17221.1, plantejant la actualització dels relés de Mitja tensió i de part dels analitzadors de xarxa dels subsistemes de AMT+TRA, recollits en el projecte de clau R0-17221.1A, de títol: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció". Amb els següents documents associats al canvi:

1. Encàrrec del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A ", al gener de 2020.
2. Modificació d'encàrrec (termini) del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A", al febrer 2020.
3. Resolució aprovació projecte "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A", d'octubre de 2023.

4. Conveniència tècnica de redacció dels següents treballs. “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A
5. Encàrrec Projecte actualitzat (canvi de títol) “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”, al octubre de 2023.
6. Informe canvi d’abast: “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”, de juny de 2024
7. Modificació d’encàrrec del “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A” amb nou títol “Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d’Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d’alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A”. Octubre 2024

Al punt 1.2 I 1.3 d’aquest document s’inclouen els documents anteriorment indicats.

1.1 R0-17221.1, 2, 3, 4, 5. ENCARREC IFERCAT DIVISIÓ PROJECTES

B66 / Direcc / Proj.
Pter n on/-

ifercat

Generalitat de Catalunya
Infraestructures Ferroviàries
SIF190000016
DG0000820433
09.01.2019 - 10:09:05
Registre Sortida

Clau: R0-17221
Divisió projecte

Infraestructures.cat
C/Dels Vergòs, 36-42
08017 BARCELONA

Generalitat de Catalunya
Infraestructures.cat
EGS190000079
DE0000143591
09.01.2019 - 12:36:24
Registre Entrada

Vist l'informe de la Gerència de Projectes i Obres d'Obra Civil 4 d'Infraestructures.cat de data 8 de gener de 2019, IFERCAT ha decidit:

1.- Encarregar a Infraestructures.cat la gestió de la divisió dels "Projectes constructius i dels plecs de bases per licitació en els àmbits dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016 ", clau: R0-17221, en cinc parts, quedant de la següent manera:

TÍTOL: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Alta tensió, distribució i tracció".

CLAU: R0-17221.1

TÍTOL: "Projecte constructiu dels Subsistemes Electromecànics de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Subsistemes: PAE, TPA, PST, PCI, VEN, TRV i ILL".

CLAU: R0-17221.2

TÍTOL: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics del Tram 1 de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Baixa tensió, protecció contra incendis i transport vertical".

CLAU: R0-17221.3

Generalitat de Catalunya
Infraestructures.cat
REGISTRE D'ENTRADA
09.01.2019 10:19

ifercat | Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
Carrer dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona
Tel. 93 444 44 44
Fax 93 419 54 17
ifercat.gencat.cat

Generalitat de Catalunya

TÍTOL: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics del Tram 2 de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Baixa tensió, protecció contra incendis i transport vertical".

CLAU: R0-17221.4

TÍTOL: "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia i Electromecànics del Tram 4 de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Baixa tensió, protecció contra incendis i transport vertical".

CLAU: R0-17221.5

2.- Sense increment de termini.

3.- Sense increment de cost.

Ricard Font i Hereu
President

Barcelona, 9 de gener de 2019

1.2 R0-17221.1A. DOCUMENTACIÓ D'ANTECEDENTS

Generalitat de Catalunya
Infraestructures.cat

REGISTRE D'ENTRADA
ENTR. 17.01.2020 09:12

SIF200000010
14/01/2020 09:08:40

Clau: R0-17221.1A
Encàrrec gestió d'actualització redacció

Infraestructures.cat
C/ Dels Vergós, 36-42
08017 BARCELONA

Vist l'informe de la Gerència de projectes i obres d'Obra Civil 4 de data 18 de desembre de 2019, IFERCAT ha decidit:

Primer.- Encarregar a Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU (Infraestructures.cat) la gestió de l'actualització de la redacció del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau: R0-17221.1A", per un import estimat de 14.650,00 Euros (IVA no inclòs)

L'encàrrec de gestió del servei encarregat inclou també el corresponent encàrrec dels treballs facultatius necessaris per a dur a terme la correcta gestió del mateix.

És objecte de l'encàrrec a Infraestructures.cat:

- La gestió del procés de licitació i d'adjudicació dels contractes de serveis necessaris per a donar compliment a l'encàrrec.
- La formalització dels contractes amb els adjudicataris i la gestió del seguiment i supervisió integral de la seva execució.

Segon.- Fixar el termini de redacció en 3 mesos

Tercer.- Els costos de l'assistència tècnica es finançaran amb càrrec a la partida "Projectes i seguiment PGO" prevista a l'Acord aprovat pel Govern el 9 de maig de 2017 a l'apartat de Reinversions, i es regularitzaran en el proper Pla Economicofinancer d'IFERCAT.

L'actuació anirà a càrrec de la partida pressupostària d'IFERCAT D/660000100/5220/0000 d'inversions en béns destinats a l'ús general per compte propi.

Us ho comunico per al vostre coneixement i als efectes escaients.

Atentament,

Isidre Gavín i Valls
President
Barcelona, 14 de gener de 2020

BBB1 Dir OC1 Projobres GA1 DEC 0010

Generalitat de Catalunya
Infraestructures.cat
REGISTRE D'ENTRADA
07.02.2020 09:23

ifercat

SIF200000035
04/02/2020 09:04:42

Clau: R0-17221.1A
Modificació encàrrec

Infraestructures.cat
C/ Dels Vergós, 36-42
08017 BARCELONA

Assumpte: Modificació de l'encàrrec de la gestió de l'actualització de la redacció del "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona segons actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau: R0-17221.1A.

En relació a l'encàrrec de l'assumpte, de data 14 de gener de 2020, us comuniquem la modificació del segon paràgref de l'esmentat encàrrec:

On diu "Fixar el termini de redacció en 3 mesos",

ha de dir "Fixar el termini de redacció en 12 mesos".

Us ho comunico per al vostre coneixement i als efectes escaients.

Atentament,

Isidre Gavín i Valls
President
Barcelona, 04 de febrer de 2020

Generalitat de Catalunya
Infraestructures.cat
EGS200001052
DE0000166048
07.02.2020 - 09:46:32
Registre Entrada

ifercat | Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
Carrer dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona
Tel. 93 444 44 44
Fax 93 419 54 17
ifercat.gencat.cat

Generalitat de Catalunya

1.3 R0-17221.1A.A. DOCUMENTACIÓ D'ANTECEDENTS

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 553 88 00
ifercat.gencat.cat

Resolució d'encàrrec de redacció del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció". Clau R0-17221.1A.A

Vistos els Acords del Govern de 12 de juliol de 2022 pels quals s'aproven

(i) el Pla Economicofinancer (PEF) de l'ens Infraestructures Ferroviàries de Catalunya (Ifercat), integrat pel conjunt de drets i obligacions que es deriven del projecte de construcció i manteniment de la Línia 9.

(ii) el Programa d'Encàrrec d'Actuacions (PEA) de la societat Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU (Infraestructures.cat) en relació amb les actuacions pressupostàries i concessionades amb finançament pressupostari programades i les reinversions d'Infraestructures Ferroviàries de Catalunya (Ifercat)

Vist que els esmentats PEF i PEA aprovats pel Govern preveuen l'actuació "Projectes i Seguiment PGO" i l'actuació "R0-17221.1A Obsolescència sistemes energia".

Vist que en data 27 de setembre de 2021 la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat va aprovar el "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de l'L9 de metro de Barcelona d'acord amb les actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció", de clau R0-17221.1A.

Vist l' "Informe justificatiu de la necessitat d'actualització del projecte aprovat", emès per Infraestructures.cat en data 17 de Juliol de 2023.

Vista la conveniència tècnica expressada en l'escrit de data 8 de març de 2024 de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.

Vist el que preveu la clàusula Tercera del conveni entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya, el seu sector públic i Infraestructures.cat, com a mitjà propi personificat, de data 26 d'octubre de 2020, amb efectes des del dia 2 d'octubre de 2020.

Document signat digitalment per:
Ricard Martínez Monteagudo (15/03/2024 13:18 CET)

Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

RESOLC:

Encarregar Infraestructures.cat, com a mitjà propi personificat de la Generalitat de Catalunya i del seu sector públic, de la gestió de la redacció, per compte d'Ifercat, del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A", sense cost de redacció.

El termini de redacció es preveu de 2 mesos.

Per delegació
Resolució TER/3399/2023, de 3/10/2023
DOGC 9019 de 13/10/2023
Ricard Martínez i Monteagudo
Director General

Signat digitalment

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

IFERCAT
a/ president
Sr. Marc Sanglas Alcantarilla
Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 BARCELONA

Assumpte: Conveniència tècnica de redacció dels següents treballs.

Títol: Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau R0-17221.1A.A

Clau: R0-17221.1A.A

RESOLC:

Considerar la conveniència tècnica de l'impuls d'IFERCAT per a la redacció del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció." Clau: R0-17221.1A.A.

David Prat Soto
Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament

Document signat digitalment per:
David Prat Soto (08/03/2024 10:07 CET)

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 80 00
territori.gencat.cat

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 553 88 00
ifercat.gencat.cat

Modificació d'encàrrec de redacció del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció". Clau R0-17221.1A.A

Vist l'informe del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau: R0-17221.1A.A", emès per Infraestructures.cat en data 12 de Juny de 2024.

Vista la conveniència tècnica expressada en l'escrit de data 26 de Juny de 2024 de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.

Vist l'encàrrec d'Ifercat de la referida clau R0-17221.1A.A de data 15 de març de 2024.

RESOLC:

Modificar l'abast i de títol de l'encàrrec de 15 de març de 2024, quedant de la manera següent:

TÍTOL: "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció".

CLAU: R0-17221.1A.A

L'abast es redueix únicament a l'execució de les actualitzacions necessàries dels analitzadors de xarxa d'alta tensió, distribució i tracció de la L9 de metro de Barcelona, passant l'actuació de les actualitzacions de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció a la redacció del "Projecte constructiu per a la renovació per obsolescència de les xarxes de control i protecció de les subestacions receptores, subestacions de tracció, anells de distribució i seccionadors de tracció de la L9 de Metro de Barcelona. Clau: R0-21222", actualment en redacció per poder implementar la mateixa solució en totes les proteccions, a mode de garantir la compatibilitat entre elles.

Per delegació,
Resolució TER/3399/2023, de 3/10/2023
DOGC 9019 de 13/10/2023
Ricard Martínez i Monteagudo
Director General

Signat digitalment

Document signat digitalment per:
Ricard Martínez Monteagudo (10/07/2024 10:09 CEST)

Generalitat de Catalunya

infraestructures.cat

Informe

Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció.
Clau: R0-17221.1A.A

1. Objecte

L'objecte del present informe és proposar un canvi d'abast i de títol del projecte de referència.

2. Antecedents

El projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció. Clau: R0-17221.1A.A, neix de la necessitat d'actualització del projecte base, un cop aprovat en data 27/09/2021 el mateix, pels següents motius:

- Actualització de preus:

  Donat que el pressupost de projecte està fet amb el banc de preus del 2020, es demana al Departament d'Unitat de Planificació d'Infraestructures, que analitzi la implicació en el pressupost en cas d'aplicar banc de preus actualitzat 2023.
  L'anàlisi resol que, tenint en compte el banc de preus actualitzat, havent consultat a TMB i considerant preus de mercat de les unitats més significatives, els preus de projecte són insuficients i és necessari actualitzar-los.

- Justificació de preus:

  Revisar el % a aplicar per les despeses indirectes: segons circular d' Infraestructures del 29/01/2020, aplica un 8,15%.

- Revisar el termini d'obra.

- Actualitzar la memòria:

  Millorar descripció i detall tècnic de les partides.

  Revisar partides noves a incorpora

Degut a tots els motius anterior es va iniciar la redacció del projecte actualitzat.

Durant la redacció d'aquest projecte, Infraestructures va licitar i adjudicar la redacció d'un projecte en el mateix àmbit i que era necessari coordinar amb el mateix. Iniciant la redacció el 23/06/2022.

El projecte en qüestió és el Projecte constructiu per a la renovació per obsolescència de les xarxes de control i protecció de les subestacions receptores, subestacions de tracció, anells de distribució i seccionadors de tracció de la L9 de Metro de Barcelona, clau R0-21222.

Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU
Carrer dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona
Tel. 93 444 44 44
Fax 93 419 64 17
infraestructures.gencat.cat

Generalitat de Catalunya

infraestructures.cat

2. Proposta de canvi d'abast

Durant la redacció dels dos projectes s'ha vist la necessitat de que les proteccions dels transformadors, anells de distribució i subestacions haurien de tenir les mateixes funcionalitats i la màxima compatibilitat possible entre elles, per poder facilitar la integració d'un sistema de gestió global de les proteccions elèctriques de mitja tensió.

Per poder solucionar aquest fet, la millor solució és que siguin les proteccions del mateix industrial, per garantir el 100% de compatibilitat entre proteccions.

Per tant, es proposa que un mateix projecte contempli totes les proteccions, per tant reduir abast del projecte R0-17221.1AA i ampliar l'abast del R0-21222.

L'actualització dels analitzadors de xarxa es manté dins l'abast del R0-17221.1AA, incloent tant l'actualització a nivell de centres de transformació com subestacions de tracció i receptores.

Paral·lelament, dins l'abast del R0-21222, és necessari realitzar unes actuacions per adaptar les Subestacions receptores a la normativa de REE.

3. Canvi de títol

Es proposa un canvi de títol, sent el següent:

Projecte actualitzat del projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de la L9 de metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció, clau R0-17221.1AA

Signat per:
XMD
12.06.2024 17:24

Xavier Millaruelo i Domeque
Cap de la Gerència d'Estacions i Equipaments L9

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

Assumpte: resolució aprovació projecte

Clau: R0-17221.1A

Títol: Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de l'L9 de metro de Barcelona d'acord amb les actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció

Vista la proposta del Servei d'Avaluació i Seguiment de Projectes,

PROPOSO:

1r. Fer constar que el "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de l'L9 de metro de Barcelona d'acord amb les actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció", de clau R0-17221.1A, resta definit tècnicament amb el sentit dels requisits exigits per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic i, en concret, el reflectit a l'article 233 de la mateixa.

2n. Fer constar que el "Projecte constructiu dels Subsistemes d'Energia de l'L9 de metro de Barcelona d'acord amb les actuacions definides en el Pla General d'Obsolescència 2016. Actualització de les proteccions d'alta tensió, distribució i tracció", de clau R0-17221.1A, compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007, de 4 de juliol, de l'obra pública i, concretament, el que s'estableix als articles 17 i 18 de la mateixa.

3r. Aprovar tècnicament el projecte constructiu de les obres de referència, amb les següents prescripcions:

a) Que s'incloguin, si escau, les dades tècniques que han de servir de base per a que l'ens encarregat de la contractació dugui a terme el contracte d'obres.

b) Que per part de l'ens contractant, sigui tingut en compte, si escau, posar de manifest que, a efectes indicatius, l'import del present projecte constructiu és de 2.549.699,59 € (valor, IVA exclòs).

c) Notificar les societats Infraestructures.cat i Ifercat l'aprovació d'aquest projecte constructiu.

4t. Fer constar que el termini d'execució de les obres es preveu, de forma estimativa, en dotze (12) mesos.

5è. Fer constar que, d'acord amb el que s'estableix a la Llei 2/2015, de 30 de març, i a la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic i, concretament, a l'article 103 de la mateixa, no procedeix la inclusió en el plec de clàusules administratives particulars de l'obra de referència de cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

6è. Fer constar que, d'acord amb el que s'estableix a l'article 77 Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, cal incloure un apartat en el Plec de clàusules administratives de l'obra on es disposi que la classificació de les

Document signat digitalment per:
Pedro Malavia Cuevas (26/09/2021 21:54 CEST), Xavier Flores García (27/09/2021 19:14 CEST)

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 80 00
Fax 93 495 80 01
https://politiquesdigitals.gencat.cat

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

empreses que optin a la licitació podrà ser, de forma orientativa, la del grup I, subgrup 5, categoria 4.

7è. Trametre el projecte, per al seu coneixement, a l'organisme següent:

- Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB)

Com a complement d'aquesta proposta, es fa constar:

1r. El projecte té data de març de 2021.

2n. Aquesta actuació anirà amb càrrec a la partida pressupostària d'IFERCAT D/660000100/5220/0000, d'inversions en béns destinats a l'ús general per compte propi.

Pedro Malavia Cuevas
Sub-director general de Programació i Execució

Conforme amb la proposta,
RESOLC

Xavier Flores García
Director general d'Infraestructures de Mobilitat

Signat electrònicament

Av. de Josep Tarradellas, 2-6
08029 Barcelona
Tel. 93 495 80 00
Fax 93 495 80 01
https://politiquesdigitals.gencat.cat

ANNEX Nº2: RECULL NORMATIU

ÍNDEX

1 RECULL NORMATIU 1

1.1 GENERAL 1

1.2 NORMATIVA ENERGÈTICA 1

1.3 INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA. 2

1.4 INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS I TELCOMANDAMENT 2

1.5 NORMATIVA ELECTROMAGNÈTICA 2

1.6 QUADRES ELÈCTRICS 3

1.7 CABLES, TUBS I CANALS 3

1.8 CABLES ELÈCTRICS. CÀLCUL DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE. 4

1.9 CARACTERÍSTIQUES DE COMPONENTS 4

1.10 EXTINTORS I NORMATIVA CONTRA INCENDIS 5

1.11 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓAUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 5

1.12 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 5

1.13 MATXUQUEIG DE RESIDUS A L'OBRA 6

1.14 CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURES AUXILIARS 6

1 RECULL NORMATIU

Les normes especifiques a tenir en compte seran, aquelles que corresponguin i contemplin la instal·lació objecte del present projecte, i en particular el Reglament Electrotècnic de MT i de BT vigent, així com la normativa de FMB.

Pels sistemes de comunicació i telecomandament contemplats al projecte segons EIC60870 i EIC61850, seran d'aplicació les normes i recomanacions recollides a EIC62351 respecte de la seguretat dels protocols de comunicació.

També es refereixen en el Plec de Prescripcions, tant en el capítol general com particular, en funció del nivell de detall de la normativa.

En qualsevol cas, es compliran els dictats de la Direcció d'Obra.

A més, qualsevol canvi normatiu que es produeixi i pugui afectar l'execució del present projecte, donarà lloc a l 'adaptació a la darrera versió normativa actualitzada , que serà realitzada per l'adjudicatari i haurà de ser sotmès al criteri de la Direcció d'Obra.

En particular, es compliran tots els reglaments, consignes i bones pràctiques de l'Operador FMB.

1.1 GENERAL

- Les lleis Generals
- El Plec, vigent, de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'obres de l'Estat (Decret 3854/1970 del 31 de Desembre).
- El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- El Plec de Condicions Particulars i Econòmiques que es dicti per aquest cas.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Llei d'ordenació i defensa de la Indústria Nacional.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres d'Estat, en el que no resulti vàlidament modificat pel plec de clàusules administratives particulars del contracte.
- Normes aplicables de la Generalitat de Catalunya, locals i estatals.
- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri de Foment.
- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri d'Indústria i Energia.
- "Reglamentació Nacional del Treball en la Construcció i Obres Públiques i disposicions complementàries".
- "Reglamentació i ordres en vigor sobre seguretat i higiene del Treball en la construcció i Obres Públiques".
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (BOE núm. 97, de 23 d'abril de 1997) Modificat pel Reial decret 2177/2004).
- Normes U.N.E. aplicables als materials i assaigs sobre els mateixos, inclosos en aquest Projecte.
- Ordenances municipals
- Normes NBE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques
- Normes UNE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques

1.2 NORMATIVA ENERGÈTICA

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 del 2 d'agost de 2002 i publicat al BOE número 224 el 18 de setembre de 2002
- Instruccions complementàries MIEBT per baixa tensió incloent El Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre ITC-BT-52
- Fulls d'interpretació del MIE. Totes les fulles d'interpretació del Ministeri d'Indústria i Energia editades fins a la data.
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-BT-02
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-RAT-02
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09))
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-LAT-02

- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia (BOE 12-3-54) i (BOE 7-4-79)
- Normalització de materials per a quadres de baixa tensió (Volum 1,0 al 99) DIEC
- Normalització de materials per a instal·lacions de baixa tensió (Volum 2, 10 al 20) DIEC
- Normes UNE.
- Normes internacionals ISO, EN, IEC, IEEE.
- Normes de la Unió Internacional de Ferrocarrils (UIC).
- Normes de la Unió Internacional de Transport Públic (UITP).
- Normativa internacional aplicable (DIN, ASTM) en cas de no existir normativa espanyola sobre determinades matèries.
- Normativa Elèctrica i Electrònica d'Aplicació en Ferrocarrils. Normes Standard de CENELEC relatives a Electricitat i Electrònica d'aplicació en Ferrocarrils.
- EN 50128. Railway applications. Software for railway control and protection systems.
- EN 50129. Railway applications. Safety related electronic systems for signalling.
- CEI 571-3. Components, equips electrònics programables i fiabilitat dels sistemes electrònics.
- UNE 20512. Fiabilidad de equipos y componentes electrónicos.
- Mesures a adoptar en edificacions amb objecte de reduir el consum d'energia. Decret 1490/1975 del 12 de Juny publicat al B.O.E. 1975-07-11.
- Protecció de l'ambient atmosfèric Llei 38/1972 del 22 de Desembre publicat al B.O.E. 1972-12-26.
- Procediment de la "Ley de Protección del ambiente atmosfèrico".
- Decret 822/1975 del 6 de Febrer publicat al B.O.E. 1975-04022 i rectificat a 1975-06-09. 1.4.2.5 Normatives de Seguretat i Salut al Treball
- RD 1627/97 sobre Seguretat i Salut i normativa complementaria.
- Ordenança general de seguretat i higiene al treball.
- Ordre del Ministeri de Treball del 9.3.71 publicada al B.O.E. 1971-03-16 i 17.
- Llei 31/1995 del 8 de Novembre publicada al B.O.E. nº 269 del 10.11.1995.
- Normes i Plecs de FMB

1.3 INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA.

- Norma UNE-EN 1386:1997, Alumini i aliatges d'alumini. Planxes antilliscants.
- Norma UNE-EN ISO 9001:2000, Sistema de gestió de la qualitat. Requeriments.
- Norma UNE-EN 60617:1996, sobre Símbols gràfics per a esquemes.
- NFPA 101: Life Safety Code
- NFPA 130: Fixed Guideway Transit Systems
- NFPA 259: Potencial Heat of Building Materials
- Normes I Plecs de FMB

1.4 INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS I TELCOMANDAMENT

- Norma EIC60870
- Norma EIC61850
- Norma EIC62351 respecte de la seguretat dels protocols de comunicació

1.5 NORMATIVA ELECTROMAGNÈTICA

- Directiva Europea 89/336/CEE sobre Compatibilitat Electromagnètica
- UNE-EN 50081-2:1994. Compatibilitat Electromagnètica. Norma genèrica d'emissió. Part 2: entorn industrial.
- UNE-EN 50082-2:1996. Compatibilitat Electromagnètica. Norma genèrica d'immunitat. Part 2: Entorn industrial.
- UNE-EN 60601-1-2:1996. Equips Electromèdics. Secció 2: Norma col·lateral: Compatibilitat electromagnètica. Requisits i assaigs.
- UNE-EN 55022:2000. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips de tecnologies de la informació.
- UNE-EN 55011:1999. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència.
- UNE-ENV 50166-1:1996 Exposició humana a camps electromagnètics de baixa freqüència (0 Hz a 10 kHz).
- UNE-ENV 50166-2:1996 Exposició humana a camps electromagnètics d'alta freqüència (10 kHz a 300 GHz).

- UNE-ENV 50121-1:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 1: Generalitats.
- UNE-ENV 50121-2:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 2: Emissió del sistema ferroviari complet al mon exterior.
- UNE-ENV 50121-3-1:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-1: Material rodant. Tren i vehicle complet.
- UNE-ENV 50121-3-2:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-2: Material rodant. Equips.
- UNE-ENV 50121-4:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 4: Emissió i immunitat dels equips de senyalització i telecomunicacions.
- UNE-ENV 50121-5:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 5:
- UNE-EN 61000-6: Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6: Normas genéricas.
- Normes i Plecs de FMB

1.6 QUADRES ELÈCTRICS

- UNE-EN 60439 Parament de baixa tensió
- CEI 695.2.1 Assaigs de comportament vers al foc: Material autoextingible a 960 ºC, 30 s Categoria C
- UNE-EN 50265 i UNE-EN 50266
- UNE 20.427-C1
- IEE 383-74
- ASTM E 66-79 Emissió de fums
- UNE-EN 50267 Corrossivitat i despreniment d'halògens
- Normes I Plecs de FMB

1.7 CABLES, TUBS I CANALS

- NFC-20454, NFC-20453 Exempt de gasos tòxics i corrosius
- NFC-32070
- UNE EN 50264:2002 Aplicacions ferroviàries. Cables amb propietats especials davant el foc (per a material rodant ferroviari). Espessor normal.
- UNE EN 50265:1999 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama
- UNE EN 50266-2-3:2001 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig de Resistència a la propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical
- UNE EN 50267:1999 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig dels gasos emesos durant la combustió de materials procedents dels cables.
- UNE EN 50268:2000 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.
- UNE-EN 50266 Mètodes d'assaig addicionals per cables elèctrics. Assaig de propagació de la flama. Categoria B.
- UNE 20431:1982 Característiques dels cables resistents al foc
- UNE 21144-1-1:1997 CEI 287
- UNE 21144-1-2:1997
- UNE 21144-2-1:1997
- UNE 21144-2-2:1997
- UNE 21144-3-1:1997
- UNE 21144-3-2:1997
- UNE-HD 603-1: 2003 Cables de distribució de tensió assignada 0,6 / 1kV. UNE 21.011-2: 1974 Filferros de coure recuit de secció recta circular. Característiques
- UNE 21.089-1: 2002 Identificació dels conductors aïllats dels cables
- UNE-EN 50334: 2001 Marcat per inscripció per a la identificació dels conductors aïllats dels cables elèctrics.
- UNE 21.089-1: 2002 Identificació dels conductors aïllats dels cables
- UNE 21022: 1982 Conductors de cables aïllats. UNE 20434: 1999 Sistema de designació dels cables.
- CABLES de Designació UNE RV 0,6 / 1 kV: UNE 21.123-2: 1999 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6 / 1 kV. Part 2: Cables amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil.
- CABLES de Designació UNE RZ1-K (AS) 0,6 / 1 kV: UNE 21123-4: 2004 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6 / 1 kV. Part 4: Cables amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefina.
- No propagador de la flama: UNE EN 50265, IEC 332-1.
- No propagador de l'incendi: UNE EN 50266, IEC 332-3.
- Baixa emissió de gasos tòxics: UNE EN 50267-2-1.

- Baixa opacitat de fums: UNE EN 50268.
- Baix índex d'acidesa dels gasos de combustió: UNE EN 50267-2-2/3.
- Resistència al foc UNE EN 50200, UNE EN 50362
- Mòdul de comunicacions per fibra òptica
- Desenvolupat segons la norma: 61000-6.2.
- IEC 61000-4-2 (ESD) amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-3 (emissió d'interferències) amb resultat criteri A.
- IEC 61000 4-4 (trencament) amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-5 () amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-6 () amb resultat criteri A.
- Lliure d'halògens: IEC 60754-1.
- Baixa emissió de gasos corrosius: IEC 60754-2.
- Baixa opacitat dels fums: IEC 61034.
- No propagació de la flama: IEC 60332-1.
- Resistent al foc: IEC 60331.
- Normes i Plecs de FMB

1.8 CABLES ELÈCTRICS. CÀLCUL DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE.

- UNE 21175-2/3:1993 CEI 270 Mètodes d'assaig elèctric per a cables elèctric. Mesura de descàrregues parcials
- UNE 21192:1994, CEI 949 Càlcul dels corrents de curtcircuit tèrmicament admissibles, tenint en compte els efectes de l'escalfament adiabàtic.
- UNE 21143:1985, CEI 229 Assaig de cobertes exteriors de cables que tenen una funció especial de protecció i s'apliquen per extrusió
- UNE 21132 Assaig d'impulsos en cables i accessoris
- UNE EN 60811:2001 Mètodes d'assaig comuns per a materials d'aïllament i coberta de cables elèctrics
- UNE 20432-3:1994 Assaigs de cables elèctrics sotmesos al foc. Part 3: Cables col·locats en capes
- UNE 20434:1999 Sistema de designació dels cables
- UNE 21123:1999 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0'6/1 kV
- UNE 21022/-2-2/1M, IEC 228 Conductors de cables aïllats. Guia sobre els límits dimensionals dels conductors circulars
- Normes i plecs de FMB

1.9 CARACTERÍSTIQUES DE COMPONENTS

- UNE-EN 50122-1-2: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Mesures de protecció
- UNE-EN 50123-1-2-3-4-5-6-7: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Aparellatge de corrent continu.
- UNE-EN 50124-1-2: 2001: Aplicacions ferroviàries. Coordinació d'aïllament.
- UNE-EN 50261: 1999: Aplicacions ferroviàries. Muntatge d'equipaments electrònics.
- UNE-EN 50.125-1: 2001: Aplicacions ferroviàries. Condicions ambientals per a l'equip. Part 1:
- UNE 20324 / 1M: 2000: Graus de protecció proporcionats per les envoltants (Codi IP).
- UNE-EN 50102: Graus de protecció proporcionats pels envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK).
- CEI 60364-5-54, CEI 60364-7-707 i UNE 20460-5-54: 1990: Instal·lacions Elèctriques en edificis. Criteris de posada a terra, Conductors amb protecció i unions equipotencials.
- UNE 20.572-1: 1997: Efectes del corrent elèctrica sobre l'home i animals domèstics. Part 1: Aspectes generals.
- UNE 20.572-2: 1993: Efectes del corrent elèctrica a el passar pel cos humà. Aspectes particulars.
- UNE-EN 50.122-2 CORR: 2002. Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 2: Mesures de protecció contra els efectes dels corrents vagabundes produïdes pels sistemes de tracció de corrent contínua.
- UNE-EN 50.122-1: 1999. Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 1: Mesures de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE-EN 50310: 2002. Aplicació de la connexió equipotencial i de la posada a terra amb equips de tecnologia de la informació.
- Normes i Plecs de FMB

1.10 EXTINTORS I NORMATIVA CONTRA INCENDIS

- Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció - contra Incendis.
- Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acordar amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el Reglament CPI.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els Establiments industrials.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB-SI l) Recomanacions Tècniques CEPREVEN
- Ordenances municipals
- Normes i plecs de FMB

- CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE-A-2022-5809).
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Normes i plecs de FMB

1.11 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓAUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE-A-2022-5809).
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Normes i plecs de FMB

1.12 DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE-A-2022-5809).
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).

- LLEI 8/2008, de l'10 de juliol, de Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels Canons sobre la disposició del Rebuig dels residus.
- Normes i plecs de FMB

1.13 MATXUQUEIG DE RESIDUS A L'OBRA

- - Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE-A-2022-5809).
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Decret 34/1996, de 9 de gener, paper qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, paper qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya
- Normes i plecs de FMB

1.14 CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURES AUXILIARS

- UNE 38337: 2001: Alumini i aliatges d'alumini per forja. Sèrie 6000 AlMgSi. Aliatge EN AW-- 6063 / A AW-AlMgO, 7Si.
- UNE-EN 755-9: 2001: Alumini i aliatges d'alumini. Barres, tubs i perfils extruïts. Part 9: - Perfils, toleràncies dimensionals i de forma.
- UNE-EN 12373: Alumini i aliatges d'alumini. Anodització. Part 1 (2002): Mètode d'especificació de les característiques dels recobriments decoratius i protectors obtinguts per oxidació anòdica de l'alumini i Part 4 (1999): Estimació de la pèrdua de poder absorbent de recobriments anòdics d'òxid després del segellat mitjançant l'assaig de la gota colorant amb tractament àcid previ.
- UNE-EN 10088: 1996: Acers inoxidables. Part 1: Relació d'acers inoxidables; Part 2: Condicions Tècniques de subministrament de planxes i bandes d'ús general; Part 3: Condicions Tècniques de subministrament per a semi productes, barres, fil de màquina i perfils per a aplicacions en general.
- UNE-EN ISO 7051: 1995: Cargols autoroscants amb cap avellanat, bombada i buit cruciforme.
- UNE-EN ISO 7046-2: 1995: Cargols de cap avellanat amb forat cruciforme.
- UNE-EN ISO 3506: 1998: Característiques mecàniques dels elements de fixació d'acer inoxidable resistent a la corrosió.
- UNE-ENV 1090-6: 2001: Execució d'estructures d'acer. Part 6: Regles suplementàries per a acer inoxidable.
- UNE-EN 508: 2001: Productes per a cobertes de xapa metàl·lica. Especificació per a les xapes autoportants d'acer, alumini o acer inoxidable.
- UNE-EN 12072: 2000: Consumibles per soldadura. Elèctrodes de filferro, filferros i varetes per a la soldadura per arc d'acers inoxidables resistents a la calor.
- UNE 14044: 2002: Unions soldades de les estructures metàl·liques. Inspecció durant la seva execució i muntatge.
- UNE-EN 287-1 / A1: 1997: Qualificació de soldadors. Soldadura per fusió. Part 1: Acers.
- UNE-ENV 1999: Eurocodi 9. Projecte d'estructures d'alumini.
- UNE-ENV 1090: Execució d'estructures d'acer.
- UNE-ENV 1993: Eurocodi 3. Projecte d'estructures d'acer.
- UNE-EN ISO 14713: 2000: Protecció enfront de la corrosió de les estructures de ferro i acer. Recobriments de zinc i alumini.
- UNE-EN ISO 12944: Pintures i vernissos. Protecció d'estructures d'acer enfront de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectora.
- UNE 76101: Execució d'estructures d'acer
- UNE 76201: Bases de càlcul a fatiga d'estructures metàl·liques.
- UNE 7183: 1964: Mètode d'assaig per determinar la uniformitat dels recobriments galvanitzats aplicats a materials manufacturats de ferro i acer.
- UNE 37507: 1988: Recobriments galvanitzats en calent de cargols i altres elements de fixació.
- UNE-EN 572: Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre.
- UNE-EN 410: 1998: Vidre per a l'edificació. Determinació de les característiques lluminoses i solars dels envidraments.
- UNE-EN ISO 12543: Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat.
- UNE-EN 1288: Vidre per a l'edificació. Determinació de la resistència a la flexió del vidre.

- UNE-EN 356: 2001: Vidre de construcció. Vidre de seguretat. Assaig i classificació de la resistència de l'atac manual.
- Ordre de 13 de març de 1986, per la qual es declara d'obligatori compliment les especificacions tècniques dels treballs de blindatges transparents o translúcids per a la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes UNE.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX “Welding Qualifications”.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d’acer.
- Norma MV-107 Cargols d’alta resistència per a estructures d’acer.
- Norma MV-108 Perfils buits d’acer per estructures d’edificació.
- Norma MV-109 Perfils conformats d’acer per estructures d’edificació.
- CTE i Normes tecnològiques de l’edificació.
- DECRET 135/95 DE 24/3/95 DOGC 28/4/95 de desplegament de la Llei 20/91
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).
- Decret 375/88 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya de 1/12/88 DOG 28/12/88.
- ORDRE del mateix departament de 25/1/89 sobre desplegament del DECRET 375/88. DOGC 24/2/88.
- ORDRE del mateix departament de 13/9/89 sobre desplegament del DECRET 375/88. DOGC 11/10/89.
- ORDRE del mateix departament de 27/9/89 sobre Disposicions reguladores de l’acreditació de laboratoris d’assaig pel control de qualitat en l’edificació.
- ORDRE de 12/12/77 MOPU Creació del segell INCE per a materials, productes, equips i sistemes utilitzables per a la construcció i equipament d’edificis.
- ODRE de 16/4/92 DPTOP de la Generalitat de Catalunya, sobre el desplegament del DECRET 375/88 DOGC 22/6/92.
- IE24.- Memoràndum Línia aèria de contacte de F.M.B.
- “Normes i plecs del FMB

ANNEX Nº3: SUBSISTEMA AMT+TRA

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1
2 ANTECEDENTS 1
2.1 INTERCONNEXIÓ I RECEPTORES 3
2.2 ANELLS DE DISTRIBUCIÓ INTERNS 4
2.3 CENTRES TERMINALS 4
2.3.1 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ D'ESTACIÓ 4
2.3.2 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ INTERMITJOS O DE POUS 5
2.3.3 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE TALLERS 5
2.3.4 CENTRES DE DISTRIBUCIÓ (CTD's) 6
2.3.5 SUBESTACIONS DE TRACCIÓ 6
3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS DELS SUBSISTEMES AMT-TRA 6
3.1 ACTUACIONS EN CTE's, CTI's i CT's de Tallers. 7
3.2 ANALITZADORS de CTD's 7
3.3 ACTUACIONS EN SET's. 7
3.4 ACTUACIONS EN LES SUBESTACIONS RECEPTORES (SER) I DE MANIOBRA 8
3.4.1 ANALITZADORS de SER's 8
3.4.2 ANALITZADORS de SER de Backup 8
3.4.3 ANALITZADORS DE SUBESTACIÓ DE MANIOBRA 8
4 DETALL D'ACTUACIONS PER TRAM 8
4.1 ACTUACIONS ALS TRAMS 8
4.1.1 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM I. 8
4.1.2 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM II. 12
4.1.3 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM IV. 18
4.1.4 TAULA D'ACTUACIONS A TOTS ELS TRAMS. 28

1 INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte detallar les actuacions a dur a terme als subsistemes d'Energia, per l'actualització dels analitzadors d'alta tensió de la línia L9 del Metro de Barcelona.

Els subsistemes d'Energia afectats d'actuació lligada a la obsolescència són els següents:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Energia. Tracció (TRA).

Les actuacions contemplades responen a diverses estratègies en funció de les consideracions a la vida útil prevista pels diferents components dins del PGO 2016, així com les actualitzacions necessàries per la correcta integració de les mesures dels diferents analitzadors dintre del sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB.

El present projecte planteja una substitució/revisió general de tots els analitzadors de xarxa dins de AMT i TRA, posteriorment es planteja la re configuració i implementació de nous senyals de senyals segons sigui el cas, i finalment les proves en cada component dins dels subsistemes AMT i TRA respectivament

Les actuacions contemplades en aquests subsistemes són:

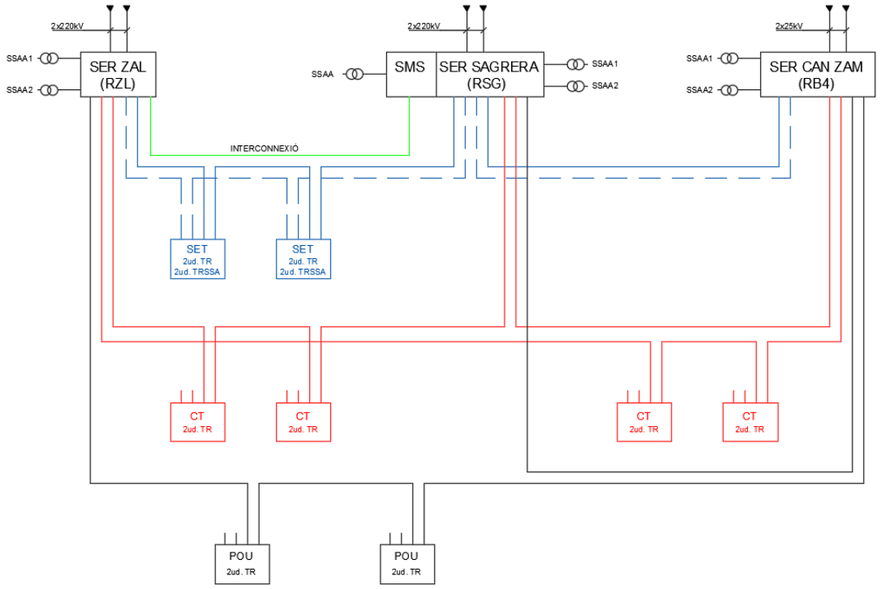
- Millorar la descripció i detall tècnic de les partides, tot incorporant les noves partides necessàries.
- Actuacions per a posada en servei i manteniments.
- Realització de verificacions, mecanitzats, adaptacions i proves.
- Subministrament i Substitució dels analitzadors de xarxa en els Quadres de Baixa Tensió QGBT´s de CTE´s , CTI´s, CT's de Tallers que no funcionin i posar en servei els que donen lectures errònies (reconfiguració).
- Muntatge dels elements necessaris per disposar d'analitzadors als CTD's, incloent cabina per transformadors de mesura.
- Reconfiguració dels analitzadors de SER's, SER de Backup, Subestació de maniobra.
- Muntatge de TI's nous pels analitzadors de les cel·les d'acoblament de SET's.
- Actualització dels SCADES locals i gestors de mesura de les SET's.
- Subministrament i substitució d'elements i/o components de subsistemes i abassegament de l'element retirat, en cas de ser operatiu, per augmentar el nivell d'estoc de recanvis.
- Subministrament i abassegament d'elements i/o components de subsistemes per augmentar el nivell d'estoc de recanvis i realitzar la posterior substitució quan aquest element en concret resulti avariat minimitzant el temps de reposició.
- Realització de proves amb la consideració d'elements substituts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.

2 ANTECEDENTS

L'estructura d'alimentació elèctrica e interconnexió de la L9 de Metro de BCN amb la xarxa de la companyia subministradora respon a la següent estructura:

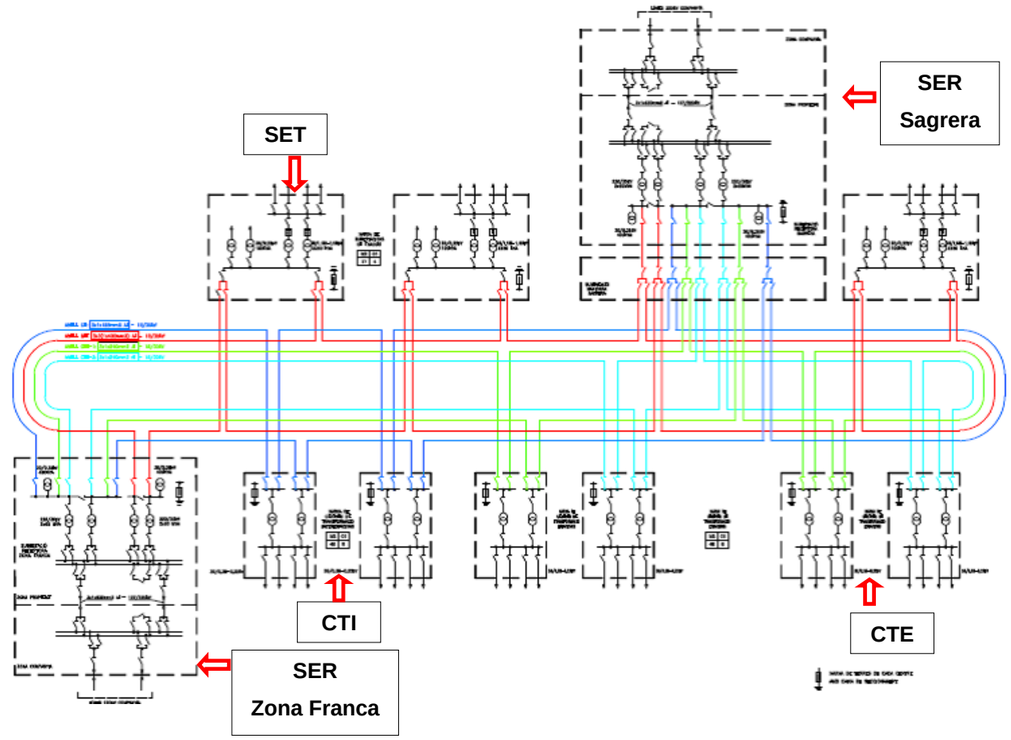
- Inicialment es disposa d'un primer nivell on es tenen les línies d'interconnexió i les receptores.
- Després hi ha un segon nivell que correspon als anells interns de distribució.
- I finalment existeix el nivell de centres de transformació terminals, ja siguin CTE's, CTI's, CTD's CT's de Tallers i SET's.

La estructura respon al següent esquema general:



A més l'alimentació elèctrica de la Línia 9 prové de les dues Subestacions receptores esmentades, connectades a la xarxa de 220 kV i que transformen la tensió a 30 kV.

L'energia dels embarrats de les cel·les de 30kV de les Subestacions es distribueix fins a punts de consum mitjançant una xarxa de cablejat pròpia.



Esquema funcional d'alimentació elèctrica de L9

La funcionalitat d'aquesta xarxa és la distribució d'energia elèctrica mitjançant diversos anells de mitja tensió a 30 kV, per alimentar els diferents punts de consum situats al llarg de tot el traçat de la Línia 9. En concret, aquests punts de consum són:

- 17 Subestacions rectificadores de tracció (SET), amb la funcionalitat d'alimentar el sistema de tracció de trens.

- 37 Centres de transformació d'estacions (CTE), amb la funcionalitat de subministrar energia a les estacions i 4 centres de transformació per a tallers i cotxeres.

- 32 Centres de transformació pels pous d'interestació (CTI), amb la funcionalitat d'alimentar els equips dels pous de ventilació interestacions.

- 1 Subestació de maniobra entre els anells de distribució d'energia.

- 1 subestació de Back-up.

- 2 Receptores d'Energia per la interconnexió exterior del sistema.

Per tal d'aconseguir aquestes funcionalitats, s'han previst quatre tipologies d'anells de distribució d'energia, cadascun destinat a un consum:

- Anell SET: Alimenta a totes les subestacions de tracció. El cablejat és de conductor d'alumini de 3x3x(1x400) mm^2 Al, al tram principal i de 3x1x240 mm^2 Al als ramals de: Bifurcació-Gornal fins a l'aeroport, de Sagrera a Can Zam, de Sagrera a Gorg i el de Sagrera a Havaneres.

- Anell CTE-1: Alimenta el 50 % aproximadament dels centres de transformació de les estacions, tallers i cotxeres. El cablejat és de conductor d'alumini de 3x1x400 mm^2 Al al tram principal i de 3x1x185 mm^2 Al per als ramals. Aquests ramals són:
  - Des de l'estació de Gornal fins a l'aeroport per tot el tram I.
  - Des de l'estació de Bon Pastor fins a Can Zam.
  - Des de l'estació de Bon Pastor fins a Gorg.
  - Des del SMS de Sagrera fins a l'estació de Sagrera Meridiana.

- Anell CTE-2: Alimenta l'altre 50 % aproximadament dels centres de transformació de les estacions, tallers i cotxeres. El cablejat és de conductor d'alumini de 3x1x400 mm^2 Al al tram principal i de 3x1x185 mm^2 Al per als ramals. Aquests ramals són:
  - Des de l'estació de Gornal fins a l'aeroport per tot el tram I.
  - Des de l'estació de Bon Pastor fins a Can Zam.
  - Des de l'estació de Bon Pastor fins a Gorg.
  - Des del SMS de Sagrera fins a l'estació de Sagrera Meridiana.

- Anell CTI: Alimenta a tots els centres de transformació d'Inter estacions. El cablejat és de conductor d'alumini de 3x1x185 mm^2 Al als trams principals i secundaris.

2.1 INTERCONNEXIÓ I RECEPTORES

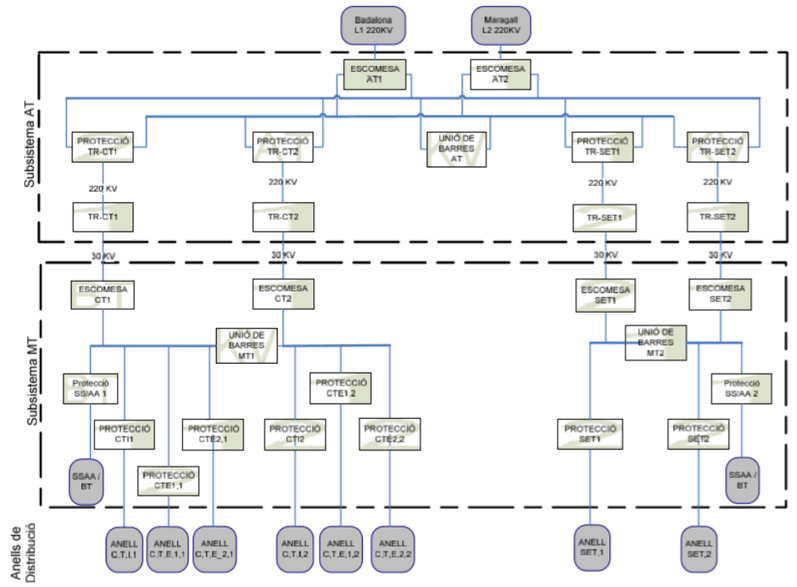
En aquest nivell es realitzen les entregues d'energia per part de la companyia subministradora, i per això es disposen de dos receptores principals, una al Tram 2 i una altra al tram 4, que són respectivament la SER ZAL (RZL), ubicada annexa als tallers de la Zona Franca, i la SER La Sagrera (RSG), ubicada al Macropou.

Addicionalment també es disposa d'una receptora de Back-up (RB4), ubicada annexa als tallers de Can Zam, i de una subestació de maniobra (SMS) ubicada al Macropou al costat de la SER Sagrera.

La futura interconnexió a SER ZAL (RZL) i a SER La Sagrera (RSG) es realitzarà amb dues línies de 220kV a cadascuna, i a la receptora de Back-up (RB4) amb dues línies de 25 kV.

A les receptores es realitza la transformació fins a 30kV per fer la distribució interna fins als CTE's, CTI's i SET's.

També es disposa d'una subestació de maniobres (SMS) que permet realitzar maniobres d'interconnexió dels subministrament dels anells interns.



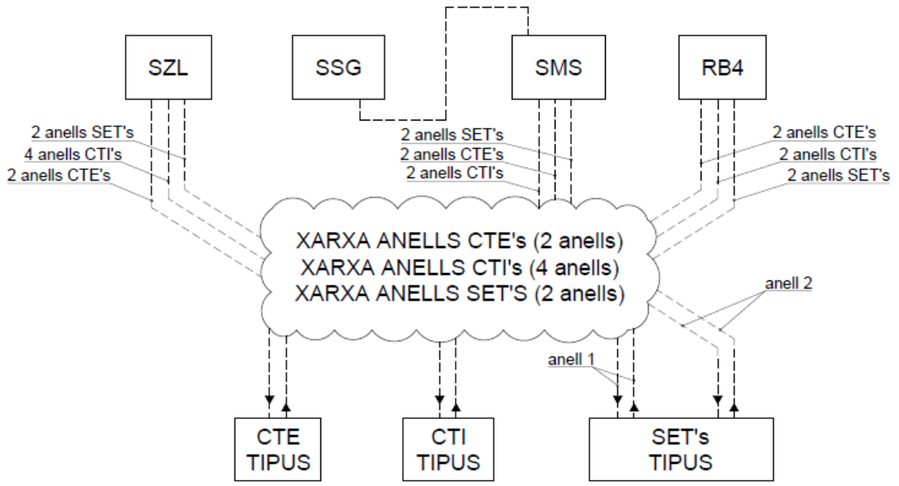
En l'esquema anterior es troben els elements/subsistemes afectats d'actualització i que al punt de descripció de les actuacions d'aquest annex es detallen.

L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En les subestacions receptores (RZL, RSG), hi han un total de 40 analitzadors a reconfigurar.
2) A la subestació de maniobra (SMS) hi han 23 analitzadors a reconfigurar.
3) I a la subestació de Back-up (RB4) hi ha 12 analitzadors a reconfigurar.

2.2 ANELLS DE DISTRIBUCIÓ INTERNS

L'alimentació dels anells interns es realitza des de la RZL de ZAL, la SMS de la Sagrera i de la RB4 de Can Zam segons el següent esquema:



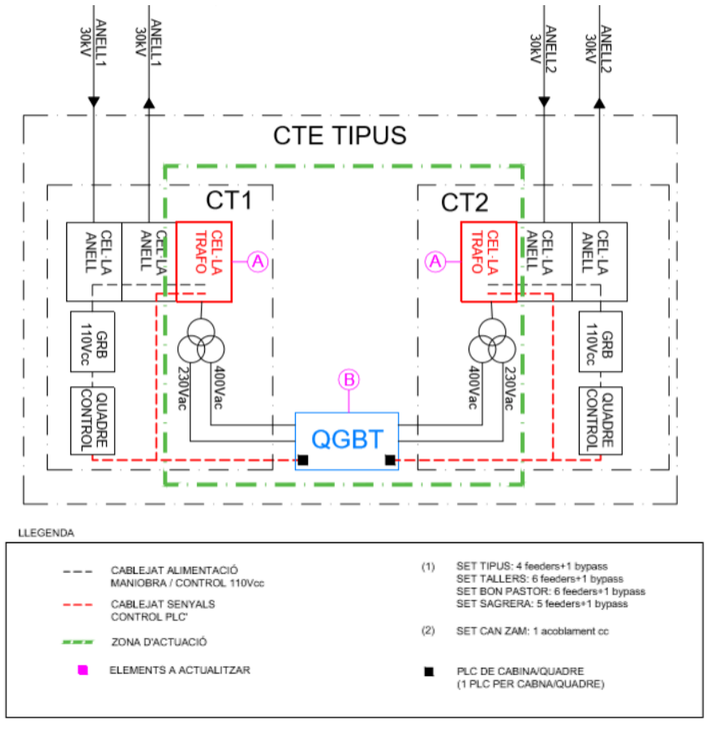
La distribució fins als CTE's d'estació, els CTI's intermitjos de pou i les SET's es fa aprofitant la infraestructura de túnels existents per les esteses de cablejat.

2.3 CENTRES TERMINALS

Pel que fa als centres terminals es poden diferenciar tres topologies bàsiques, una pels CTE's d'estació, altra pels CTI's intermitjos de pous, la tercera per CT's de Tallers, altra pels centres de Distribució (CTD's) i la darrera per les Subcentrals de Tracció (SET's).

2.3.1 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ D'ESTACIÓ

Els centres de transformació d'estació estan ubicats a cadascuna de les estacions de la L9 de metro de Barcelona, interconnectats mitjançant els quatre anells de distribució, de forma que es disposa de un transformador per cada via per fer la reducció de 30kV a 0,4/0.23 kV de la següent forma:



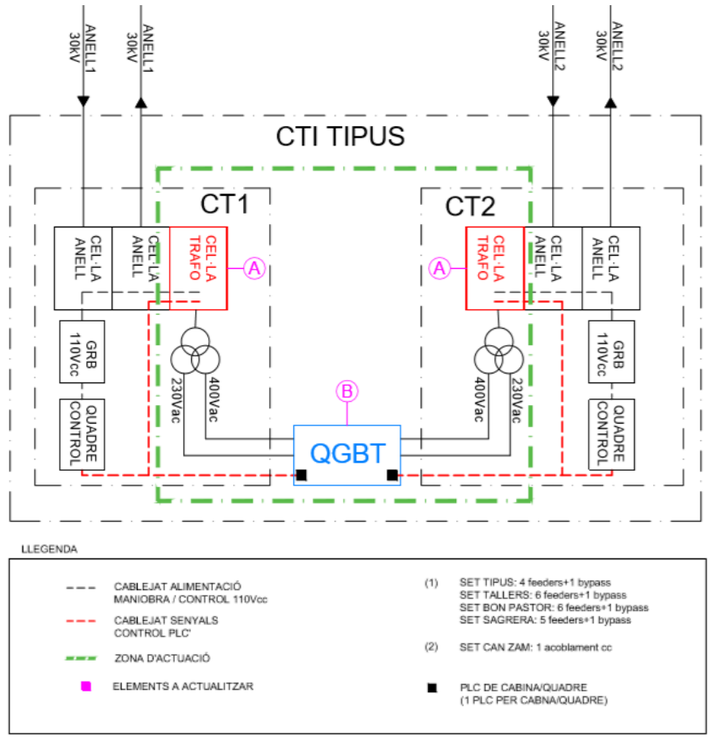
En l'esquema anterior se troben els elements/subsistemes afectats d'actualització i que al punt de descripció de les actuacions d'aquest annex es detallen.

L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En 37 centres de transformació d'estació (CTE's), hi han un total de 148 analitzadors a substituir.

2.3.2 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ INTERMITJOS O DE POUS

Els centres de transformació intermitjos estan ubicats als diferents pous i emplaçaments inter-estacions distribuïts al llarg del túnel de la L9 de metro de Barcelona, interconnectats mitjançant els dos anells de distribució, de forma que es disposa de un transformador per cada via per fer la reducció de 30kV a 0,4/0.23 kV de la següent forma:



En l'esquema anterior se troben els elements/subsistemes afectats d'actualització i que al punt de descripció de les actuacions d'aquest annex es detallen.

L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En 32 centres de transformació intermitjos (CTI's), hi han un total de 128 analitzadors a substituir.

2.3.3 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE TALLERS

Els centres de transformació de tallers estan ubicats als diferents emplaçaments distribuïts al llarg del túnel de la L9 de metro de Barcelona de la següent forma: hi ha 3 CT's de Tallers al Tram II, i un CT de Taller al Tram IV. Aquests CT's estan interconnectats mitjançant els dos anells de distribució, de forma que es

disposa de d'una sèrie de transformadors per fer front a la demanda de potència en cadascun d'aquests emplaçaments.

L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En 4 centres de transformació de tallers (CT's de Tallers), hi han un total de 16 analitzadors a substituir.

2.3.4 CENTRES DE DISTRIBUCIÓ (CTD's)

Els dos centres de distribució estan ubicats un al tram II i un altre al tram IV de la L9 de metro de Barcelona, interconnectats mitjançant els dos anells de distribució, i no disposen de transformadors:

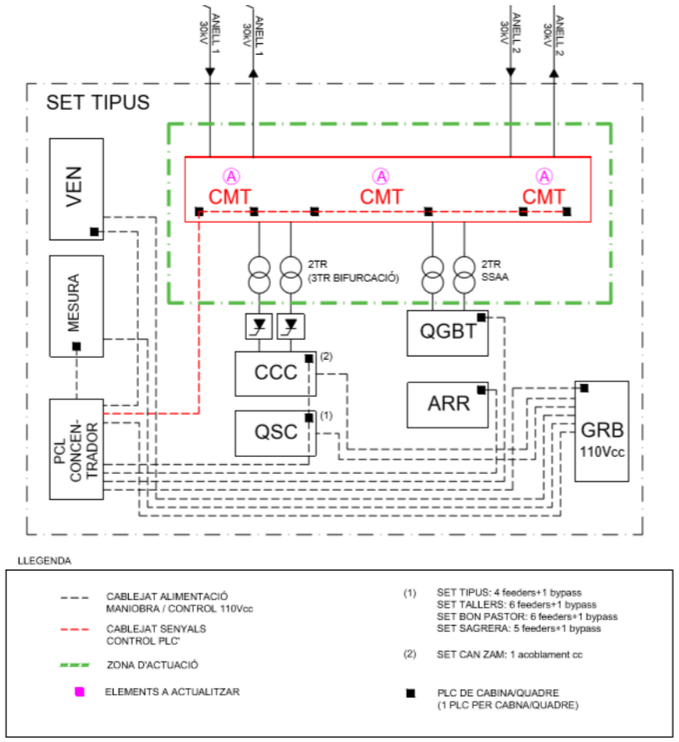
L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En 2 centres de distribució (CTD's), hi han un total de 4 analitzadors a substituir.

2.3.5 SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

Una topologia especial de centre terminal és el de les subestacions de tracció, a les que es disposa d'una sèrie d'elements que estan dins del subsistema AMT i que delimiten el punt frontera entre AMT i TRA pel que fa a la potencia.

El límit dels elements dins de AMT a les SET's el configuren les cabines d'entrada dels anells de distribució interior a cadascuna de les SET's, de la següent forma:



En l'esquema anterior es troben els elements/subsistemes afectats d'actualització i que al punt de descripció de les actuacions d'aquest annex es detallen les actuacions a cadascuna de les SET's

L'actualització associada als Analitzadors de xarxa en aquesta tipologia d'emplaçaments, es planteja segons els següents termes:

1) En 17 subestacions de tracció (SET's), hi han un total de 136 analitzadors a reconfigurar.

3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS DELS SUBSISTEMES AMT-TRA

Les feines previstes als diferents subsistemes dins d'AMT i TRA consisteixen en les actuacions relacionades amb l'obsolescència de diferents analitzadors de xarxa dins dels QGBT´s dels Centres de Transformació tant d'estacions com de pous de ventilació situats a les estacions i interestacions, CT's de Tallers, analitzadors de

Centres de distribució (CTD's), analitzadors de Receptores (SER's i SER de Backup), i analitzadors de subestacions de maniobra (SMS) pel que fa a AMT, i a analitzadors de SET's pel subsistema TRA. Així mateix també s'inclouen la realització de proves d´integració local, remot i, distribució i tracció situades al llarg dels Trams I-II i IV de la L9 sent les següents:

- Realització de verificacions, mecanitzats, adaptacions i proves.
- Actuacions per a posada en servei i manteniments del centre de mesura.
- Substitució dels analitzadors de xarxa en els QGBT´s de CTE´s, CTI´s i CT's de Tallers, que no funcionin.
- Re configurar i posar en servei els analitzadors que donen lectures errònies de SER's SER de Backup i SMS.
- Muntar els elements necessaris per monitoritzar els analitzadors previstos als dos centres de distribució CTD's.
- Re configurar i posar en servei els analitzadors que donen lectures errònies de SET's.
- Muntar les TI's necessaris per recollir les dades amb els analitzadors de les cabines d'acoblament de les SET's.

Els equips, estan íntimament lligats i es comuniquen constantment i s'han de tenir presents les interfícies existents tant internes, com externes:

- Interfícies externes amb altres subsistemes dels d'AMT i TRA.

Pel què es refereix a l'anàlisi d'interfícies que s'ha de tenir en consideració:

- Internes: Cada Analitzador de xarxa està relacionat amb la resta d'equips de cada quadre de BT, encara que no afecta al funcionament normal del sistema.
- Externes: Els equips tenen interfície amb el sistema de control de la subcentral on estan instal·lats.

3.1 ACTUACIONS EN CTE's, CTI's i CT's de Tallers.

Les feines previstes associades als 292 analitzadors de CTE's, CTI's i CT's de Tallers són:

- Realització de la substitució del model obsolet per un nou model actualitzat, fent la configuració i les proves necessàries amb la consideració d´elements substituïts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

3.2 ANALITZADORS de CTD's

Les feines previstes associades als 4 analitzadors de CTD's són:

- Realització de la substitució del model obsolet per un nou model actualitzat, fent la configuració i les proves necessàries amb la consideració d´elements substituïts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.
- Instal·lació de les cabines i muntatge dels elements necessaris pel correcte muntatge i funcionament dels TT/TI's necessaris per recollir les senyals als analitzadors

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

3.3 ACTUACIONS EN SET's.

Les feines previstes associades als 136 analitzadors de SET's són:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.
- Muntatge de TI's nous pels analitzadors de les cel·les d'acoblament.
- Actualització dels SCADES locals i gestors de mesura.

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

3.4 ACTUACIONS EN LES SUBESTACIONS RECEPTORES (SER) I DE MANIOBRA

3.4.1 ANALITZADORS de SER's

Als 20 analitzadors existents en cadascuna de les dues SER's, per tenir un total de 40 analitzadors, comes preveuen les següents activitats, :

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

3.4.2 ANALITZADORS de SER de Backup

Les feines previstes associades als 12 analitzadors existents a la receptora de Backup DE Can Zam RB4:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

3.4.3 ANALITZADORS DE SUBESTACIÓ DE MANIOBRA

Les feines previstes associades als 23 analitzadors existents a la SMS:

- Realització reconfiguració i de proves amb la consideració de recollir totes les senyals necessàries pel correcte monitoratge de les instal·lacions.

A les taules del punt 4 es detallen els diferents emplaçaments on és previst realitzar actuacions així com les actuacions previstes.

4 DETALL D'ACTUACIONS PER TRAM

4.1 ACTUACIONS ALS TRAMS

A les taules següents es contemplen les diferents actuacions als diferents trams i emplaçaments.

4.1.1 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM I.

A continuació s'inclou taula amb el detall de les actuacions previstes.

Taula 4.1.1.1. Detalls d'actuacions del tram I. CTE's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram I sud	Estacions	AT1 AT2 ATR FIE FIP MBL PCT LRB MCB LMR PCL PCN PET	Aeroport T1 Aeroport T2 Aeroport Terminal Càrrega Europa Fira Fira Mas Blau Cèntric La Ribera Mercabarna Les Moreres Parc Logístic Parc Nou El Prat Estació	Sala CT's	52	Subministrament i muntatge de l' analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTE´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.1.2. Detalls d'actuacions del tram I. CTI's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram I sud	Interestacions + Pous	P00 PTE PV4 PAF P4P P7A P3A P5P PV1 P06 P03 P5A PPL P6C P6A	Pou 0 - Cotxeres Pou 1 - Aeroport T1 Pou V4 Pou Fira/Europa Pou 4P Pou 7A Pou 3A Pou 5P Pou V1 Pou 6 Pou 3 Pou 5A Pou Parc Logístic Pou 6C Pou 6A	Sala CT's	60	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTI´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.1.3. Detalls d'actuacions del tram I. SET's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON.					
Tram I	SET's	ST1 STC SMB SPC SMR SPL	Aeroport T1 Terminal de Càrrega Mas Blau Cèntric Les Moreres Parc Logístic	Sala SET	48	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. Inclou: Subministrament i Muntatge de dos jocs de 3 TI's del 100/1 A CL05 VA per les cel·les d'acoblament Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la. Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

4.1.2 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM II.

A continuació s'inclou taula amb el detall de les actuacions previstes.

Taula 4.1.2.1. Detalls d'actuacions del tram II. CTE's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram II sud	Estacions	CLB FCS FNR GRN LFC PRV TRS ZFZ ZFP ZFL ZUV ZAL	Collblanc Foc Foneria Can Tries Gornal Ciutat de la Justícia Provençana Torrassa Ecoparc Port Comercial Zona Franca Zona Universitària Zal/Riu Vell	Sala CT's	48	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTE´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.2.2. Detalls d'actuacions del tram II. CTI's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram II sud	Interestacions + Pous	PG2 PMT PFN PTR PCB PUC	Pou Bifurcació Gornal Pou Motors (Pou d´Atac) Pou Foneria Pou Torrassa Pou Collblanc Pou ZU-ZN	Sala CT's	24	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTI´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.2.3. Detalls d'actuacions del tram II. CT's de Tallers

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram II sud	Tallers	TZF1 TZF2 TZV	Tallers Zona Franca 1 Tallers Zona Franca 2 Tallers Zona Franca TZV	Sala CT's	12	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CT´s de Tallers) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.2.4. Detalls d'actuacions del tram II. Receptores (SER)

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram II sud	Altres	RZL	Receptora de ZAL (SER ZAL)	Sala CT's	20	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.2.5. Detalls d'actuacions del tram II. Centres de Distribució (CTD's)

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram II sud	Altres	TZF3	Taller Zona Franca 3	Sala CTD	2	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTD´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Inclou: -Subministrament i muntatge de cabina de 30kV pels transformadors de mesura de l'analitzador -Subministrament i muntatge de TT's i TI's necessaris Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.2.6. Detalls d'actuacions del tram II. SET's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON.					
Tram II	SET's	STZ SZZ SMT SBG SCO	Tallers ZAL Zona Franca ZAL Motors Bifurcació Gornal Camp Nou	Sala SET	40	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. Inclou: Subministrament i Muntatge de dos jocs de 3 TI's del 100/1 A CL05 VA per les cel·les d'acoblament Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

4.1.3 TAULA D'ACTUACIONS AL TRAM IV.

A continuació s'inclou taula amb el detall de les actuacions previstes.

Taula 4.1.3.1. Detalls d'actuacions del tram IV. CTE's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord-a	Estacions	CZM SGL EGM FND SRS CPX	Can Zam Singuerlin Església Fondo Santa Rosa Can Peixauet	Sala CT's	24	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTE´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord-b	Estacions	GRG LST LFA	Gorg La Salut Llefià	Sala CT's	12	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTE´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV Sud-c	Estacions	SM4 NZS BPT	La Sagrera L4 Onze de Setembre Bon Pastor	Sala CT's	12	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent. Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTE´s). Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.3.2. Detalls d'actuacions del tram IV. CTI's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord-a	Interestacions + Pous	PCZ PBZ PFD PB2 PCP	Pou Can Zam Pou Bifurc.-Can Zam Pou Fondo Pou B-20 Can Peixauet	Sala CT's	20	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTI´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord-b	Interestacions + Pous	PTG PGC PBG	Pou Tuneladora Gorg Pou Rampa Gorg Pou Bifurcació Gorg-Telescopi	Sala CT's	12	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTI´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV sud-c	Interestacions + Pous	POB PBP PH4	Pou Soldevilla Pou Bon Pastor Pou Havaneres L4	Sala CT's	12	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent. Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTI´s). Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.3.3. Detalls d'actuacions del tram IV. CT's de Tallers

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord a	Altres	TCZ	Tallers Can Zam	Sala CT's	4	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CT´s de Tallers) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50.	Inclou abassegament inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.3.4. Detalls d'actuacions del tram IV. Receptores (SER) i subestacions de maniobres (SMS)

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est.	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord a	Altres	RB4	Receptora Backup Can Zam (SER Can Zam)	Sala CT's	12	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge
Tram IV sud c	Altres	RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)		20	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge
Tram IV sud c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SE Maniobres)		23	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.3.5. Detalls d'actuacions del tram IV. Centres de distribució CTD's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON. Est	Estacions/Pous	Sala			
Tram IV nord-b	Altres	TFE	Triangle Ferroviari	Sala CTD	2	Subministrament i muntatge de l'analitzador de xarxa de panell de mesura indirecta, protecció frontal IP65, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent Substitueix els analitzadors de xarxa corresponents segons la seva situació (CTD´s) Inclou: - Desmuntatge i retirada de l'analitzador existent i abassegament dels mateixos al lloc que TMB/DO indiquin - Subministrament i muntatge del nou analitzador incloent adaptacions de l'espai al quadre que TMB o DO indiqui - Reconnexionat del cablejat, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa. -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips substituïts seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Mòdul M56E06 amb 200 Mb de memòria interna. - Filtre de transitoris fins l'harmònic 50. Inclou: -Subministrament i muntatge de cabina de 30kV pels transformadors de mesura de l'analitzador -Subministrament i muntatge de TT's i TI's necessaris Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

Taula 4.1.3.6. Detalls d'actuacions del tram IV. SET's

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON.					
Tram IV	SET's	SSM SBZ SEM SCZ SGG SHV	Pou La Sagrera Macropou Pou Zona Franca ZAL Església Major Cotxeres Can Zam Gorg Pou Havaneres	Sala SET	48	Re configuració de l'analitzador existent Inclou: - Desmuntatge i comprovació connexions de l'analitzador existent amb perifèria - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial de l´analitzador - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Integració del mapa de memòria de les variables l´Analitzador de xarxa en plataforma Scada existent en la xarxa -Configuració dels paràmetres de tensió i intensitat dels transformadors existents en el QGBT. - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. Inclou: Subministrament i Muntatge de dos jocs de 3 TI's del 100/1 A CL05 VA per les cel·les d'acoblament Re configuració de PLC de mesura i/o passarel·la, Inclou: - Comprovació i ajustis paràmetres de configuració inicial del PLC i/o passarel·la - Reconnexionat del cablejat, si es el cas, incloent els canvis necessaris dels ponts per fer efectiva la reconnexió - Proves de funcionament locals i remotes - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Model de memòria interna M56E06 o equivalent amb capacitat de 200 Mb. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari nocturn i reduït -Revisió i retimbrat del cable senyal entre regleter frontera y borna del PLC i/o passarel·la, incloent-hi substitució de bornas deteriorades i reposició d'etiquetatge	Inclou desmuntatge inicial i posterior muntatge

4.1.4 TAULA D'ACTUACIONS A TOTS ELS TRAMS.

Taula 4.1.4.1. Detalls d'actuacions a tots els trams.

TRAM	IDENTIFICACIÓ		EMPLAÇAMENT		NUM. ELEMENTS	ACTUACIONS	OBSERVACIONS
	TIPUS	ACRON.	Estacions/Pous	Sala			
Tram I / Tram II / Tram IV	Altres	Varis	CTE's CTI's CT's Tallers CTD's SER's SER Backup SMS	-	507	Integració en telecomandament de nous senyals. Inclou: -Avaluació i selecció d'equips -Instal·lació Física -Configuració del Sistema de Control -Integració a la xarxa de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB	-
Tram I / Tram II / Tram IV	Altres	SET´s	SET's	-	136	Integració en telecomandament de nous senyals. Inclou: -Avaluació i selecció d'equips -Instal·lació Física -Configuració del Sistema de Control -Integració a la xarxa de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB	-

ANNEX Nº 4: PLANIFICACIÓ

ÍNDEX

1. OBJECTE 1
2. DIVISIÓ DELS TREBALLS 1
3. PREMISSES FONAMENTALS PROCÉS CONSTRUCTIU 1
4. HORARI I CALENDARI DELS TREBALLS 1
5. EQUIPS DE TREBALL 1
6. POSTA EN MARXA DE NOVES INSTAL·LACIONS / RETIRADA D'EXISTENTS 6
7. TERMINI D'EXECUCIÓ 6
8. DIAGRAMA DE GANTT 7
9. SIGNATURA 7

1. OBJECTE

El present annex té per objecte definir la planificació i establir la seqüència constructiva per a l'execució dels treballs corresponents al "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d'energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció".

El Contractista adjudicatari de les obres proposarà la seva pròpia planificació que no podrà excedir el termini màxim d'execució d'obra establert en el pressent annex.

2. DIVISIÓ DELS TREBALLS

Les obres consisteixen en la substitució o instal·lació dels diferents elements associats als analitzadors de xarxa amb perill d'obsolescència en el sistema d'energia de la L9 de Metro de Barcelona segons actuacions definides en el pla general d'obsolescència 2016, en les disciplines d'Alta tensió, distribució i tracció. Així com les feines relatives a la integració de ls senyals que permeten la monitorització dels paràmetres dels analitzadors al sistema de telecomandament.

3. PREMISSES FONAMENTALS PROCÉS CONSTRUCTIU

Per a la realització de les obres incloses a projecte, es tindran en compte les següents premisses:

- Minimitzar la durada de les obres per reduir el cost i les molèsties als usuaris.
- Totes les activitats es realitzaran seguint la seva seqüència normal d'execució, de manera es puguin fer unes a continuació de les altres, evitant les interferències entre elles i amb una màxima optimització de mitjans i recursos humans i materials, i el mínim temps possible.
- Les obres es realitzaran de manera que interfereixen el mínim possible amb la utilització normal de les instal·lacions i els edifici.
- S'haurà de permetre l'execució ordenada de les diferents instal·lacions.
- En tot moment s'haurà de garantir la seguretat del treballadors i de les instal·lacions i dels usuaris del servei amb l'acompliment de la normativa d'aplicació.

4. HORARI I CALENDARI DELS TREBALLS

Per definir el programa de treballs i determinar la durada de l'obra s'ha de considerar l'horari de treball disponible per executar les obres.

S'ha de tenir en compte que les feines s'han previst de desenvolupar en horari diürn, i que en casos especials es podrà plantejar el desenvolupament durant el tall teòric del servei normal i que aquest està limitat de la següent manera (horari nocturn i reduït).

Tot seguit s'indiquen les restriccions d'horari i calendari per les actuacions descrites:

- Diürn de 8:00h a 18:00h.
- De 01:00h a 04:15h, les nits de diumenge, dilluns i dijous.
- De 01:00h a 04:15h, les nits de dimarts i dimecres, segons la disponibilitat del servei.
- Divendres i dissabte no es podrà treballar, també dies que no siguin vigília de festius i que no siguin incompatibles amb tasques de manteniment programat.

L'execució de les feines es realitzarà tenint en compte una sèrie d'imprevistos (esdeveniments esportius, proves de TMB i d'altres) que fan que, en situacions especials, els horaris d'explotació del TMB s'ampliïn, no essent, per tant, aquest fet, motiu de reclamació per part del contractista.

Tots els treballs estaran consensuats amb TMB.

5. EQUIPS DE TREBALL

Per a la realització de les obres el contractista preveurà els equips necessaris per a les diferents tasques a realitzar, de manera que es compleixin els termines establerts en compliment amb els nivells d'acabat i qualitat exigits.

Inicialment es preveuen dos equips constituïts de la següent forma:

- Equips de 3 persones per les actuacions als diferents emplaçaments, una de les quals com a mínim haurà de ser pilot PHS2, i un altre haurà de ser el recurs preventiu per a tasques considerades de risc especial, no podent recaure a la mateixa persona les dues funcions en cap cas.

Aquestes equips faran les activitats associades a cadascun dels emplaçaments tenint la següent previsió:

Començaran en paral·lel per les feines a CTE's, CTI's, ja que són emplaçaments dobles, amb una previsió de 3 dies per emplaçament: per muntatge dels elements (1d), la seva configuració (1d), així com les proves generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements (1d).

Seguidament, amb un dels equips es faran les feines a CT's de tallers, amb una previsió de 3 dies per emplaçament: per muntatge dels elements (1d), la seva configuració (1d), així com les proves generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements (1d).

I amb l'altra equip i de forma simultània al les feines dels CT's de Tallers, es faràn les feines a CTD's, amb una previsió de 6 dies per emplaçament: per muntatge dels elements (2d), la seva configuració (2d), així com les proves generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements (2d).

Un cop finalitzats els treballs anteriors, els 2 equips treballaran novament de forma conjunta per escometre les feines a les SET's, amb una previsió de 6 dies per emplaçament: per muntatge dels elements (2d), la seva configuració (2d), així com les proves generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements (2d).

Finalment, els dos equips previstos treballaran a les Receptores, SMS i Back up tal com s'indica a continuació:

- Amb un dels equips es començarà per una de les Receptores (SER ZAL) i continuarà per la receptora de Back-Up, amb una previsió de 12 + 9 dies de la següent manera:
    - A la SER, 4 dies pel muntatge dels elements, 4 dies per la seva configuració, i 4 dies per les proves amb generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements.
    - A la Receptora de Back Up, 3 dies pel muntatge dels elements, 3 dies per la seva configuració i 3 dies per fer proves i elaborar informes de cada element.
- Amb l'altra equip es començarà per l'altra receptora (SER Can Zam), i es continuarà per la subestació de maniobres (SMS), amb una revisió de 12 + 15 dies de la següent forma:
    - A la SER, 4 dies pel muntatge dels elements, 4 dies per la seva configuració, i 4 dies per les proves amb generació d'informes relacionats amb cadascun dels elements.
    - A la Receptora de Back Up, 5 dies pel muntatge dels elements, 5 dies per la seva configuració i 5 dies per fer proves i elaborar informes de cada element.

En les taules següents s'inclou especificació de la operativa a segïr per treballar en cadascun dels emplaçaments previstos al projecte.

TRAM I

TRAM	EMPLAÇ	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		OPERATIVA A SEGUIR
Tram I Sud	Estacions	AT1	Aeroport T1	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o Trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
		AT2	Aeroport T2	4	Substitució	
		ATR	Aeroport Terminal Càrrega	4	Substitució	
		FIE	Europa Fira	4	Substitució	
		FIP	Fira	4	Substitució	
		MBL	Mas Blau	4	Substitució	
		PCT	Cèntric	4	Substitució	
		LRB	La Ribera	4	Substitució	
		MCB	Mercabarna	4	Substitució	
		LMR	Les Moreres	4	Substitució	
		PCL	Parc Logístic	4	Substitució	
		PCN	Parc Nou	4	Substitució	
		PET	El Prat Estació	4	Substitució	
Tram I Sud	Interestacions /Pous	P00	Pou 0 - Cotxeres	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant
		PTE	Pou 1 - Aeroport T1	4	Substitució	
		PV4	Pou V4	4	Substitució	
		PAF	Pou Fira/Europa Fira	4	Substitució	
		P4P	Pou 4P	4	Substitució	
		P7A	Pou 7A	4	Substitució	
		P3A	Pou 3A	4	Substitució	
		P5P	Pou 5P	4	Substitució	
		PV1	Pou V1	4	Substitució	

		P06	Pou 6	4	Substitució	sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o Trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
		P03	Pou 3	4	Substitució	
		P5A	Pou 5A	4	Substitució	
		PPL	Pou Parc Logístic	4	Substitució	
		P6C	Pou 6C	4	Substitució	
		P6A	Pou 6A	4	Substitució	
Tram I	SET's	SET – ST1	Estació Aeroport T1	8	Muntatge TI's cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualitz. scada local	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris
		SET – STC	Estació Terminal de Càrrega	8		
		SET – SMB	Estació Mas Blau	8		
		SET – SPC	Estació Cèntric	8		
		SET – SMR	Estació Les Moreres	8		
		SET – SPL	Estació Parc Logístic	8		

TRAM II

TRAM	EMPLAÇ	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		OPERATIVA A SEGUIR
Tram II Sud	Estacions	CLB	Collblanc	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
		FCS	Foc	4	Substitució	
		FNR	Foneria	4	Substitució	
		GRN	Can Tries Gornal	4	Substitució	
		LFC	Ciutat de la Justícia	4	Substitució	
		PRV	Provençana	4	Substitució	
		TRS	Torrassa	4	Substitució	
		ZFZ	Ecoparc	4	Substitució	
		ZFP	Port Comercial	4	Substitució	
		ZFL	Zona Franca	4	Substitució	
		ZUV	Zona Universitària	4	Substitució	
		ZAL	Zal/Riu Vell	4	Substitució	
Tram II Sud	Interestacions /Pous	PG2	Pou Bifurcació Gornal	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor
		PMT	Pou Motors (Pou d´Atac)	4	Substitució	
		PFN	Pou Foneria	4	Substitució	
		PTR	Pou Torrassa	4	Substitució	
		PCB	Pou Collblanc	4	Substitució	
		PUC	Pou ZU-ZN	4	Substitució	

						MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o Trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram II Sud	SER	RZL	Receptora de ZAL.(SER ZAL)	20	Reconfiguració	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de reconfiguració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram II Sud	CT's Tallers	TZF1	Tallers Zona Franca 1	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
		TZF2	Tallers Zona Franca 2	4	Substitució	
		TZF3	Tallers Zona Franca 3	4	Substitució	
Tram II Sud	CTD	TZV	Tallers Zona Franca TZV	2	Muntatge analitz. Muntatge de cabina per TT's i TI's	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris
Tram II	SET's	SET – STZ	Tallers Zal	8	Muntatge TI's cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualitz. scada local	
		SET – SZZ	Estació ZF Zal	8		
		SET – SMT	Estació Motors	8		
		SET – SBG	Estació Bifurcació Gornal	8		
		SET – SCO	Estació Camp Nou	8		

TRAM IV

TRAM	EMPLAÇ.	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		OPERATIVA A SEGUIR
Tram IV Nord–a	Estacions	CZM	Can Zam	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal.lat en el circuits de mesura secundaris.
		SGL	Singuerlin	4	Substitució	
		EGM	Església major	4	Substitució	
		FND	Fondo	4	Substitució	
		SRS	Santa Rosa	4	Substitució	
		CPX	Can Peixauet	4	Substitució	
Tram IV Nord–a	Interestacions /Pous	PCZ	Pou Can Zam	4	Substitució	
		PBZ	Pou Bifurc.-Can Zam	4	Substitució	
		PFD	Pou Fondo	4	Substitució	
		PB2	Pou B-20	4	Substitució	
		PCP	Can Peixauet	4	Substitució	
Tram IV Nord–a	CT's Tallers	TCZ	Tallers Can Zam	4	Substitució	
Tram IV Nord–b	Estacions	GRG	Gorg	4	Substitució	
		LST	La Salut	4	Substitució	
		LFA	Llefià	4	Substitució	
Tram IV Nord–a	Altres	RB4	Receptora de Can Zam (SER Can Zam)	12	Reconfiguració	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de reconfiguració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram IV Nord–b	CTD	TFE	Triangle Ferroviari	2	Muntatge analitz. Muntatge de cabina per TT's i TI's	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris
Tram IV Nord–b	Interestacions /Pous	PTG	Pou Tuneladora Gorg	4	Substitució	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o trafo disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les
		PGG	Pou Rampa Gorg	4	Substitució	
		PBG	Pou Bifurcació-Gorg Telescopi	4	Substitució	
Tram IV Sud–c	Estacions	SM4	La Sagrera L4	4	Substitució	
		NZS	Onze de Setembre	4	Substitució	
		BPT	Bon Pastor	4	Substitució	
Tram IV Sud–c	Interestacions /Pous	POB	Pou Soldevilla	4	Substitució	
		PBP	Pou Bon Pastor	4	Substitució	
		PH4	Pou Havaneres L4	4	Substitució	

						corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram IV Sud–c	Altres	SER - RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)	20	Reconfiguració	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de reconfiguració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram IV Sud–c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SE Maniobres)	23	Reconfiguració	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de reconfiguració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.
Tram IV	SET's	SET – SSM SET – SBZ SET – SEM SET – SCZ SET – SGG SET – SHV	Pou La Sagrera Macropou Pou Bon Pastor - Bifurcació Estació Església Major Cotxeres Can Zam Estació Gorg Pou Havaneres	8 8 8 8 8 8	Muntatge TI's cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualitz. scada local	Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els
						que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible). En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball. Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal.lat en el circuits de mesura secundaris

6. POSTA EN MARXA DE NOVES INSTAL·LACIONS / RETIRADA D'EXISTENTS

<u>S'ha de garantir en tot moment la funcionalitat del sistema, dins dels horaris de servei de TMB.</u>

Les obres s'han concebut de manera que sigui possible mantenir la funcionalitat total del transport.

7. TERMINI D'EXECUCIÓ

Partint de l'estimació dels temps mínims requerits, en setmanes, s'ha realitzat el diagrama de Gantt que s'inclou al final del present annex en el que s'ha representat les activitats principals de les obres.

El termini d'execució previst total és de 15 mesos.

Es preveu un termini inicial per fer el subministrament d'Analitzadors de Xarxa.

Els treballs de camp en ATM-TRA tindran un termini de 14 mesos.

S'ha tingut en compte l'ordre cronològic obligat entre les activitats, tenint en compte que per desenvolupar-se, algunes d'elles dependran de l'execució d'altres.

Així mateix s'ha considerat els terminis estàndards per al subministrament dels materials prescrits.

Es valorarà positivament les propostes realitzades a fi d'aconseguir la reducció del termini d'execució del projecte global (totes les disciplines).

8. DIAGRAMA DE GANTT

En l'apèndix 1 del present annex s'inclou el diagrama de Gantt per a les obres que inclou el present projecte.

9. SIGNATURA

Barcelona, Desembre 2024

L'Autor del Projecte

ALFREDO MAS I TORRES

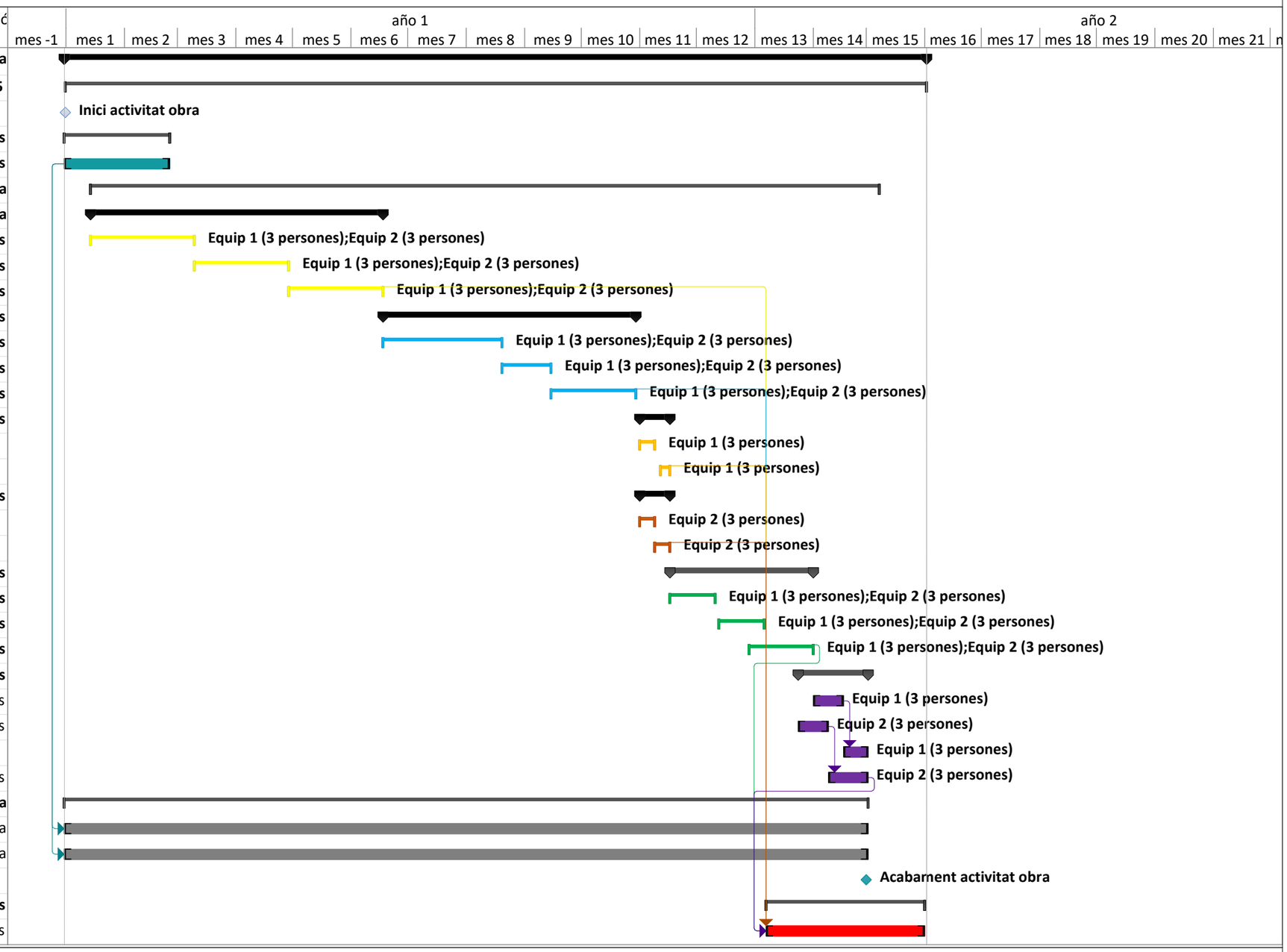
Enginyer Industrial.

Núm. Col·legiat: 6073

APÈNDIX 1. PLANIFICACIÓ AMT+TRA

SUBSISTEMES D'ENERGIA L9. R0-17221.1A.A, ANALITZADORS AMT - TRA

Id	Nombre de tarea	Duració
1	**SUBSISTEMES D'ENERGIA L9_AMT+TRA_ANALITZADO**	**327 día**
2	**Retrofit d'Analitzadors L9 TMB**	**326,25**
3	Inici activitat obra	0 días
4	**TASQUES INICIALS**	**40 días**
5	Subministrament i abassegament d'Analitzadors de Xarxa	**40 días**
6	**TREBALLS DE CAMP**	**298 día**
7	**ACTUACIONS EN CTE's**	**111 día**
8	**Tram I (13 ubicacions dobles)**	**39 días**
35	**Tram II (12 ubicacions dobles)**	**36 días**
60	**Tram IV (12 ubicacions dobles)**	**36 días**
85	**ACTUACIONS EN CTI's**	**96 días**
86	**Tram I (15 ubicacions dobles)**	**45 días**
117	**Tram II (6 ubicacions dobles)**	**18 días**
130	**Tram IV (11 ubicacions dobles)**	**33 días**
153	**ACTUACIONS EN CT's Tallers**	**12 días**
154	**Tram II (3 ubicacions)**	**6 días**
158	**Tram IV (1 ubicació)**	**3 días**
160	**ACTUACIONS EN CTD's**	**12 días**
161	**Tram II (1 ubicació)**	**6 días**
163	**Tram IV (1 ubicació)**	**6 días**
165	**ACTUACIONS EN SET's**	**54 días**
166	**Tram I (6 ubicacions)**	**18 días**
173	**Tram II (5 ubicacions)**	**18 días**
179	**Tram IV (6 ubicacions)**	**24 días**
186	**ACTUACIONS EN SER's, SER Backup i SMS**	**27 días**
187	Tram II (1 ubicació, SER ZAL)	12 días
188	Tram IV (1 ubicació, SER Can Zam RB4)	12 días
189	Tram IV (1 ubicació, SER Backup RSG)	9 días
190	Tram IV (1 ubicació, SMS)	15 días
191	**ACTIVITATS COMUNS**	**304 día**
192	Seguretat i salut	304 día
193	Gestió de residus	304 día
194	Acabament activitat obra	0 días
195	**TASQUES FINALS**	**60 días**
196	Elaboració de EDC	60 días



Tarea		Hito externo		Informe de resumen manual		División crítica	
División		Tarea inactiva		Resumen manual		Línea base	
Hito		Hito inactivo		Sólo el comienzo		Hito de línea base	
Resumen		Resumen inactivo		Sólo fin		Resumen de línea base	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite		Progreso	
Tareas externas		Sólo duración		Tareas críticas		Atraso	

ANNEX Nº5: CONTROL DE QUALITAT I MEDI AMBIENT

APÈNDIX 1. AMT+TRA

MEMÒRIA CQ I MA. AMT + TRA

ÍNDEX

1. OBJECTE 1
1.1. PROMOTOR-PROPIETARI 1
1.2. TIPOLOGIA DE L'OBRA 1
1.3. SITUACIÓ 1
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 1
2.1. CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES 2
2.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DELS SUBMINISTRAMENTS 2
2.3. CONTROL DE RECEPCIÓ MITJANÇANT DISTINTIUS DE QUALITAT I AVALUACIONS DE IDONEÏTAT TÈCNICA 2
2.4. CONTROL DE RECEPCIÓ MITJANÇANT ASSAJOS 2
2.5. CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA 3
2.6. DOCUMENTACIÓ DE SEGUIMENT DE L'OBRA 3
2.7. CERTIFICAT FINAL D'OBRA 3
3. ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT 4
4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA 4
4.1. DEFINICIÓ 4
4.2. REQUISITS 4
4.3. PROVES A EXECUTAR 4
4.4. DOCUMENTACIÓ 4
5. CONTROL DE QUALITAT AMT+TRA 4
5.1. DEFINICIÓ 4
5.2. REQUISITS 4
5.3. PROVES A EXECUTAR 5
5.4. DOCUMENTACIÓ 5
6. CONTROL DE VERIFICACIÓ I INSPECCIÓ 5
7. CONTROL DOCUMENTAL 6
8. MEDI AMBIENT 6
9. PRESSUPOST 6
9.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 6
9.2. PRESSUPOST 6

1. OBJECTE

El present Pla de Control de Qualitat del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d'energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció." es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar pel contractista adjudicatari i del pla de control de qualitat a redactar per l'entitat homologada adjudicatària.

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

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

L'objecte del "d'aquest document és la definició del control de qualitat associat a la modificació de les instal·lacions dels analitzadors de xarxa dels subsistemes de AMT+TRA, adaptant-les i fent-les funcionals, tot corregint la obsolescència dels elements d'aquests subsistemes de la L9 de Metro.

1.1. PROMOTOR-PROPIETARI

Promotor: Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, S.A.U.

1.2. TIPOLOGIA DE L'OBRA

L'objectiu és realitzar una modificació en la instal·lació dels subsistema TRA de la L9 de Metro, i per tant, el projecte ha de definir les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions:

<u>Subsistemes AMT+TRA</u>

- Modificacions de les Analitzadors de Xarxa
- Proves i assaigs,
- Realització de documentació.

En general, tot allò recollit a la Memòria descriptiva del Projecte

1.3. SITUACIÓ

La situació de les ubicacions proposades es troben als plànols de situació i emplaçament del document nº 2 del projecte, on descriu amb més detall el procediment realitzat juntament amb les ubicacions seleccionades.

2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

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

Les obres a realitzar en la instal·lació es portaran a terme amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva, i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra. Durant la construcció de l'obra s'elaborarà la documentació reglamentàriament exigible. En aquesta s'inclourà, sense prejudici del que estableixin altres Administracions Publiques competents, la documentació del control de qualitat realitzat al llarg de l'obra. Quan en el desenvolupament de les obres intervinguin diversos tècnics per dirigir les obres de projectes parcials, ho faran sota la coordinació del director d'obra.

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

El director de la execució de l'obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que sigui conforme amb l'establert en el projecte, els seus annexes i modificacions. El constructor recavarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment assenyalats, així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi; i la documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cada una de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritza el director de la execució de l'obra, com part del control de qualitat de l'obra.

L'entitat de control qualitat té la facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el contractista d'oferir-li assistència humana material necessari per això.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, l'entitat de control de qualitat apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de ICAT, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

L'entitat de control de qualitat, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, podrà realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presencia del contractista que, per la seva part, esta obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per l'entitat de control de qualitat sense dret a cap indemnització per al contractista.

Les verificacions i el control de qualitat de l'obra es realitzarà mitjançant una entitat homologada a tal fi.

Un cop finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de la execució de l'obra en el Col·legi Professional corresponent o, en el seu cas, en la Administració Publica competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut a aquells que acreditin un interès legítim.

2.1. CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

El control de recepció te per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfacin l'exigit en el projecte.

Aquest control comprendrà:

a) El control de la documentació dels subministraments.
b) El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques de idoneïtat.
c) El control mitjançant proves i assajos.

2.2. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DELS SUBMINISTRAMENTS

Els subministradors entregaran al constructor, el qual els facilitarà al director de execució de l'obra, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment i, en el seu cas, pel projecto o per la direcció facultativa.

Aquesta documentació comprendrà, al menys, els següents documents:

a) Els documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetat.
b) El certificat de garantia del fabricant, firmat per persona física.
c) Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcat CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

2.3. CONTROL DE RECEPCIÓ MITJANÇANT DISTINTIUS DE QUALITAT I AVALUACIONS DE IDONEITAT TECNICA

El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) Els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, en el seu cas, el reconeixement oficial del distintiu.
b) Les avaluacions tècniques de idoneïtat pel us previst de productes, equips i sistemes innovadors i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació es suficient per la acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

2.4. CONTROL DE RECEPCIÓ MITJANÇANT ASSAJOS

Per verificar el compliment de les exigències bàsiques pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especificat en el projecte u ordenats por la direcció facultativa.

La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

2.5. CONTROL D'EXECUCIÓ D'OBRA

Durant la construcció, el director de la execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així como les verificacions i demes controls a realitzar per comprovar la seva conformitat amb l'indicat en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. En la recepció de la obra executada es poden tenir en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que intervinguin, així com les verificacions que, en el seu cas, realitzin les entitats de control de qualitat.

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplen en les avaluacions tècniques de idoneïtat pel us previst de productes, equips i sistemes innovadors.

Per a comprovació del correcte muntatge de les instal·lacions es realitzaran assajos. Els assaig com la resta de controls de qualitat deuran esser documentats i es deuran aportar els certificats de calibració dels equips utilitzats per aquests.

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

2.6. DOCUMENTACIÓ DE SEGUIMENT DE L'OBRA

Les obres d'edificació disposaran d'una documentació de seguiment que es composarà, com a mínim, de:

a) El Llibre de Ordres i Assistències d'acord amb el previst en el Decreto 461/1971, de 11 de març.
b) El Llibre de Incidències en matèria de seguretat i salut, segons el Real Decreto 1627/1997, de 24 d'octubre.
c) El projecte, els seus annexos i modificacions degudament autoritzats pel director de obra.
d) La llicencia d'obres, l'obertura del centre de treball i, en el seu cas, altres autoritzacions administratives;
e) El certificat final de la obra.

El control de qualitat de les obres realitzades inclourà el control de recepció de productes, els controls de l'execució i de l'obra terminada.

Per això:

a) El director de la execució de l'obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que es conforme amb l'establert en el projecte, els seus annexes i modificacions.
b) El constructor recavarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment assenyalats, així com les seves instruccions d'us i manteniment, i les garanties corresponents quan procedeixi.
c) La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cada una de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritza el director de l'execució de l'obra, com part del control de qualitat de l'obra.

Un cop finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel director de l'execució de la obra en el Col·legi Professional corresponent o, en el seu cas, en l'Administració Pública competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut a aquells que acreditin un interès legítim.

2.7. CERTIFICAT FINAL D'OBRA

En el certificat final d'obra, el director de la execució de la obra certificarà haver dirigit la execució material de les obres i controlat quantitativa i qualitativament la construcció i la qualitat del edificat d'acord amb el projecte, la documentació tècnica que ho desenvolupa i les normes de la bona construcció. El director de l'obra certificarà que l'edificació ha sigut realitzada sota la seva direcció, de conformitat amb el projecte objecte de llicencia i la documentació tècnica que ho complementa, trobant-se disposada per la seva adequada utilització amb arranjament a les instruccions d'us i manteniment

Al certificat final d'obra se li afegirà com annexes els següents documents:

a) Descripció de les modificacions que, amb la conformitat del promotor, s'haguessin introduït durant l'obra, fent constar la seva compatibilitat amb les condicions de la llicencia;

b) Relació dels controls realitzats durant l'execució de l'obra i els seus resultats.

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

- Control de recepció i acceptació per la verificació i llistat de tots els equips subministrats amb la seva marca, model i número de referència comercial i de fabricació.
- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte,
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant,
- Seguiment documental,
- Enginyeria i programari,
- Proves generals de funcionament,
- Proves i Assajos.

4. MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

4.1. DEFINICIÓ

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

- Analitzadors de xarxa
- Fonts d'alimentació
- Targetes de interfícies
- Mòduls E/S
- Abraçadores

4.2. REQUISITS

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

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

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

4.3. PROVES A EXECUTAR

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

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Certificats i proves de fàbrica.
- Inspecció visual de peces, aspecte exterior i dimensions.
- Comprovació que el muntatge realitzat sigui correcte i en base a les instruccions, i recomanacions, del fabricant...

4.4. DOCUMENTACIÓ

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

5. CONTROL DE QUALITAT AMT+TRA

5.1. DEFINICIÓ

Operacions mitjançant les quals s'estableix i verifica la correcta substitució de diferents equips de diverses cel les i quadres elèctrics que formen part del subsistema AMT+TRA.

5.2. REQUISITS

El muntatge dels elements de diferents equips de diverses cel les i quadres elèctrics es faran complint les especificacions del plec de TMB per aquests components.

L'operació de muntatge inclourà la identificació dels components mitjançant etiquetes amb retolació indeleble.

Les modificacions de software de gestió es faran complint les especificacions del plec de TMB per aquests components.

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

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

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

Prèvia a la modificació de les diferents parts del hardware, el contractista entregarà els esquemes elèctrics multifilars i el llistat de material amb marca i model de cada element. Cada unitat mínima del conjunt es considerarà com un material procedent de fabrica a efectes de autorització d'us i control documental.

S'entregarà llistat de senyals, software de gestió desenvolupat, documentació de funcionament i llicències.

5.3. PROVES A EXECUTAR

Es comprovarà, a criteri de la D.O.:

Comprovació de les característiques de diferents equips de diverses cel les i quadres elèctrics respecte prescripcions de projecte:

- Model,
- Tipus,
- Certificats i proves de fàbrica...

Muntatge de equips:

- Inspecció visual: neteja, subjecció mòduls, material danyat, cables sense connectar, falta d'algun element, rètols, defectes en la manipulació, etc.
- Comprovació del muntatge de diferents equips de diverses cel les i quadres,
- Verificació d'etiquetat de punteres i regletes,...

Proves funcionals:

- Posada en tensió de les cel les i quadres, verificació de les tensions d'alimentació,
- Comprovació de les PIA, diferencials, etc.
- Comprovació de totes les sortides de tensió,
- Comprovació de polsadors i selectors,
- Comprovació i verificació dels analitzadors
- Verificació de les maniobres locals i remotes,
- Verificació de les alarmes i seguretats en actuació local i remota..

Altres proves:

- Verificar existència de les llicències informàtiques,
- Verificar documentació software de gestió,
- Comprovació de l'existència de tota la documentació i programes, i el seu accés,
- Backup del software del control distribuït per a la seva reposició en cas de necessitat,
- Accés a programa i nivells d'accessos,
- Comprovació, supervisió i mesures des de SCADA local i des de Telecomandament
- Comprovació dels sinòptics de l'SCADA,
- Llistat de telecomandament (Proves de totes les senyals, ordres i mesures del llistat de telecomandament), S'hauran de fer tant proves locals com en remot i presentar els resultats de cadascuna d'elles
- Llistat d'alarmes,...

5.4. DOCUMENTACIÓ

- Plànols i esquemes, definició de materials,
- Fulls de característiques tècniques equips,
- Certificats de qualitat i/o de fabricació,
- Certificats de garantia,
- Certificats de compliment de norma per part de laboratori homologat independent.

6. CONTROL DE VERIFICACIÓ I INSPECCIÓ

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

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

7. CONTROL DOCUMENTAL

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

8. MEDI AMBIENT

Donada tipologia de l'activitat prevista a desenvolupar en les obres d'instal·lació contemplades en el present projecte, no es preveu cap afectació al medi ambient, i per tant no es fa necessari l'elaboració de cap estudi mediambiental, ja que no existeix cap afectació al mateix.

Les úniques activitats a tenir en compte en aquest aspecte són les de tractament i deposició dels residus generats durant l'activitat, i que es contemplen en l'annex núm. 7 de Gestió de Residus.

9. PRESSUPOST

9.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus d'Infraestructures.cat, actualitzat a l'any 2024, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

9.2. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, els amidaments del projecte i les partides alçades, el Pressupost puja a:

PRESSUPOST (sense IVA)	**41.158,80 €**

El pressupost (IVA exclòs) del control de quallitat puja a quaranta-un mil cent cinquanta-vuit euros amb vuitanta cèntims.

Afegint al pressupost anterior el percentatge corresponent al impost del valor afegit, s'obté el següent Pressupost amb IVA:

IVA (21%)	**8.643,35** €
PRESSUPOST (amb IVA)	**49.802,15 €**

El pressupost (IVA inclòs) del control de qualitat puja a quaranta-nou mil vuit-cents dos euros amb quinze cèntims.

L'import del pressupost del Control de Qualitat representa el 1,34% de la totalitat del pressupost PEM de la obra

PRESSUPOST CQ I MA. AMT + TRA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS CQ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BVAM8802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	634,29000	€
BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	634,29000	€
BVAZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE	634,29000	€
BVAZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE	634,29000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
CONTROL DE QUALITAT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-1	**JMV18802**	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**Rend.:**	**1,000**				**685,98**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Materials										
	BVAM8802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	1,000	x	634,29000	=	634,29000		
				Subtotal:				634,29000		634,29000
				COST DIRECTE						634,29000
				GASTOS INDIRECTOS		8,15	%			51,69464
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**685,98464**
P-2	**JMV19802**	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**Rend.:**	**1,000**				**685,98**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Materials										
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	1,000	x	634,29000	=	634,29000		
				Subtotal:				634,29000		634,29000
				COST DIRECTE						634,29000
				GASTOS INDIRECTOS		8,15	%			51,69464
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**685,98464**
P-3	**JMV19803**	u	Jornada d'iinspecció verificació i proves FAT dels equips analitzadors, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**Rend.:**	**1,000**				**685,98**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Materials										
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	1,000	x	634,29000	=	634,29000		
				Subtotal:				634,29000		634,29000
				COST DIRECTE						634,29000
				GASTOS INDIRECTOS		8,15	%			51,69464
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**685,98464**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	JMV19804	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	Rend.: 1,000	685,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	1,000	x	634,29000	=	634,29000	
					Subtotal:			634,29000	634,29000

COST DIRECTE			634,29000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	51,69464
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**685,98464**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	JQVZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE	Rend.: 1,000	685,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE	1,000	x	634,29000	=	634,29000	
					Subtotal:			634,29000	634,29000

COST DIRECTE			634,29000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	51,69464
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**685,98464**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	JQVZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE	Rend.: 1,000	685,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE	1,000	x	634,29000	=	634,29000	
					Subtotal:			634,29000	634,29000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			634,29000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	51,69464
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**685,98464**

AMIDAMENTS CQ

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO CQ RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. CQ
ESTACIO 01 CONTROL I QUALITAT
CAPITOL 01 AMT+TRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JQVZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En proves Locals	T						
2	En CTE's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
4	En CTI's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
6	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G1:G9)
12	En proves de telecomandament	T						
13	En CTE's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	En CTI's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
17	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
19	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
21	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G11:G20)

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

2 JQVZ0098 u Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En proves Locals	T						
2	En CTE's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
4	En CTI's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
6	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G1:G9)
12	En proves de telecomandament	T						
13	En CTE's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	En CTI's Tram I-II-IV		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
17	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
19	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
21	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G11:G20)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
CONTROL DE QUALITAT

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

3 JMV18802 u Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En proves locals	T						
2	En SET's Tram I		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	En SET's Tram II		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	En SET's Tram IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
9								C#*D#*E#*F#
10	En proves de telecomandament	T						
11	En SET's Tram I		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#
13	En SET's Tram II		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	En SET's Tram IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
17	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G9:G16)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 JMV19802 u Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En proves locals	T						
2	En SET's Tram I		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	En SET's Tram II		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	En SET's Tram IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
9								C#*D#*E#*F#
10	En proves de telecomandament	T						
11	En SET's Tram I		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#
13	En SET's Tram II		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	En SET's Tram IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
17	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G9:G16)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

5 JMV19803 u Jornada d'iinspecció verificació i proves FAT dels equips analitzadors, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	En CTE's Tram I-II-IV		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	En CTI's Tram I-II-IV		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

9								C#*D#*E#*F#
10	Subtotal		S				14,000	SUMSUBTOTAL(G1:G9)

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

6 JMV19804 u Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A nivell Local	T						
2	En CTE's Tram I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	En CTI's Tram I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					7,000	SUMSUBTOTAL(G1:G9)
12	En Telecomandament	T						
13	En CTE's Tram I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15	En CTI's Tram I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
17	En CT's de Tallers i CTD`s Trams I-II-IV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
19	En SER's, SER Bakup, SMS Trams I-II-IV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
21	Subtotal	S					7,000	SUMSUBTOTAL(G11:G20)

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

QUADRE DE PREUS 1 CQ

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
CONTROL DE QUALITAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	JMV18802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€
P-2	JMV19802	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€
P-3	JMV19803	u	Jornada d'iinspecció verificació i proves FAT dels equips analitzadors, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€
P-4	JMV19804	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€
P-5	JQVZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€
P-6	JQVZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE (SIS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	685,98	€

Barcelona, Desembre de 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

QUADRE DE PREUS 2 CQ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	JMV18802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**685,98**	**€**
	BVAM8802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TR	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-2	JMV19802	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**685,98**	**€**
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de teleco	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-3	JMV19803	u	Jornada d'iinspecció verificació i proves FAT dels equips analitzadors, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**685,98**	**€**
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de teleco	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-4	JMV19804	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE	**685,98**	**€**
	BVAM9802	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de teleco	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-5	JQVZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE	**685,98**	**€**
	BVAZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del su	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€
P-6	JQVZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE	**685,98**	**€**
	BVAZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'e	634,29000	€
			Altres conceptes	51,69000	€

Barcelona, Desembre de 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

PRESSUPOST CQ

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto CQ RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. CQ
ESTACIO	01	CONTROL I QUALITAT
CAPITOL	01	AMT+TRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JQVZ0099	u	Jornada per inspeccío durant l'execució de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i normes de referència del marcatge CE (P - 6)	685,98	10,000	6.859,80
2	JQVZ0098	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació i muntatge del subsistema d'energia, alta tensió i distribució (AMT), segons exigències del Projecte, del CTE, de TMB i de normes de referència del marcatge CE (P - 5)	685,98	10,000	6.859,80
3	JMV18802	u	Jornada per inspecció durant l'execució de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (P - 1)	685,98	6,000	4.115,88
4	JMV19802	u	Jornada per execució de les proves finals de servei de la instal·lació del subsistema de tracció (TRA), segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (P - 2)	685,98	6,000	4.115,88
5	JMV19803	u	Jornada d'iinspecció verificació i proves FAT dels equips analitzadors, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (P - 3)	685,98	14,000	9.603,72
6	JMV19804	u	Jornada inspecció i verificació de software i el control tant a nivell local com de telecomandament, segons exigències del Projecte, de TMB i del CTE (P - 4)	685,98	14,000	9.603,72
TOTAL	**CAPITOL**		**01.01.01.01**			**41.158,80**

RESUM PRESSUPOST CQ

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: CAPITOL			Import
CAPITOL	01.01.01.01	AMT+TRA	41.158,80
ESTACIO	**01.01.01**	**CONTROL I QUALITAT**	**41.158,80**
			41.158,80

NIVELL 3: ESTACIO			Import
ESTACIO	01.01.01	CONTROL I QUALITAT	41.158,80
Capítulo	**01.01**	**ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. CQ**	**41.158,80**
			41.158,80

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. CQ	41.158,80
Obra	**01**	**Presupuesto CQ RO-17221.1A.A**	**41.158,80**
			41.158,80

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto CQ RO-17221.1A.A	41.158,80
			41.158,80

ÚLTIM FULL CQ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	41.158,80

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	41.158,80

21 % IVA SOBRE 41.158,80.....	8.643,35
TOTAL PRESSUPOST AMB IVA INCLÒS	49.802,15

Aquest pressupost d'execució (IVA inclòs) puja a

quaranta-nou mil vuit-cents dos euros amb quinze cèntims

Barcelona, Desembre de 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

ANNEX Nº6: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

APÈNDIX 1. ESS AMT+TRA

MEMÒRIA ESS

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
1.1. Identificació de les obres 1
1.2. Objecte 1
2. PROMOTOR - PROPIETARI 1
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1
4. DADES DEL PROJECTE 1
4.1. Autors del projecte 1
4.2. Tipologia de l'obra 1
4.3. Situació 2
4.4. Comunicacions 3
4.5. Centres assistencials 3
4.6. Pressupost d'execució material de les obres projectades 3
4.7. Termini d'execució 3
4.8. Mà d'obra prevista 4
4.9. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 4
4.10. Maquinària prevista per a executar l'obra 4
5. SERVEIS DE SALUBRITAT 4
6. ÀREES AUXILIARS 4
6.1. Centrals i plantes 4
6.2. Zones d'apilament. Magatzems 4
7. TRACTAMENT DE RESIDUS 5
8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 5
8.1. Manipulació 5
8.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 6
9. CONDICIONS DE L'ENTORN 6
9.1. Ocupació del tancament de l'obra 6
9.2. Situació de casetes i contenidors 7
9.3. Serveis afectats 7
9.4. Servituds 7
9.5. Característiques de l'entorn 7
10. UNITATS CONSTRUCTIVES I PROCÉS CONSTRUCTIU 7
10.1. DETRERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 7
11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 8
12. MEDIAMBIENT LABORAL 8
12.1. Agents atmosfèrics 8
12.2. Il·luminació 8
12.3. Soroll 9
12.4. Pols 10
12.5. Ordre i neteja 11
12.6. Radiacions no ionitzants 11
12.7. Radiacions ionitzants 15
13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 16
14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 18
15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 18
16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 19
17. RECURSOS PREVENTIUS 19
18. PILOT HOMOLOGAT DE XARXA FERROVIARIA 20
19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 21
20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 21
20.1. Normes de Policia 22
20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 22
20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 23
20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 24
20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 26
20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 26
20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 26
20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 28
21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 29
21.1. Riscos de danys a tercers 29
21.2. Mesures de protecció a tercers 29
21.3. Coordinació d'activitats empresarials 29
22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 29
23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 30
ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 31
ANNEX: DOCUMENTACIÓ PROPIA DE TMB 35

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Les obres consisteixen en la substitució o instal.lació dels diferents elements i instal.lacions dels analitzadors amb perill d'obsolescencia en el sistema d'energia de la L9 de Metro de Barcelona segons actuacions definides en el pla general d´obsolescencia 2016, en les disciplines del subsistema AMT+TRA, iamb les consideración de la correcta integració al telecomandament.

1.2. Objecte

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

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h). D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, S.A.U.

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Alfredo Mas i Torres
Titulació:	:	Enginyer Industrial
Despatx professional	:	Pau Claris nº165, 1a planta
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autors del projecte

Autor del projecte	:	Alfredo Mas Torres
Titulació	:	Enginyer Industrial
Despatx professional	:	Pau Clarís 165, 1a planta
Població	:	Barcelona

4.2. Tipologia de l'obra

L'objectiu és realitzar una modificació en la instal·lació dels diferents elements amb perill d'obsolescencia en el sistema d'energia de la L9 de Metro de Barcelona segons actuacions definides en el pla general d´obsolescencia 2016, en el subsistema d'AMT+TRA, i per tant, el projecte ha de definir les condicions tècniques, constructives

i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions:

- Modificacions de les Analitzadors de Xarxa
- Proves i assaigs,
- Realització de documentació.
- En general, tot allò recollit a la Memòria descriptiva del Projecte.

4.3. Situació

La situació de les ubicacions proposades es troben dins de l'àmbit de la L9 de metro de Barcelona. Als plànols de situació i emplaçament del document nº 2 del projecte, es descriu amb més detall les ubicacions seleccionades. A les taules següents s'indiquen les ubicacions dels diferents emplaçaments (estacions, pous, receptores i subestacions de tracció) per cadascun dels trams de la L9.

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM
Tram I Sud	Estacions	AT1	Aeroport T1
		AT2	Aeroport T2
		ATR	Aeroport Terminal Càrrega
		FIE	Europa Fira
		FIP	Fira
		MBL	Mas Blau
		PCT	Cèntric
		LRB	La Ribera
		MCB	Mercabarna
		LMR	Les Moreres
		PCL	Parc Logístic
		PCN	Parc Nou
		PET	El Prat Estació
Tram I Sud	Interestacions /Pous	P00	Pou 0 - Cotxeres
		PTE	Pou 1 - Aeroport T1
		PV4	Pou V4
		PAF	Pou Fira/Europa Fira
		P4P	Pou 4P
		P7A	Pou 7A
		P3A	Pou 3A
		P5P	Pou 5P
		PV1	Pou V1
		P06	Pou 6
		P03	Pou 3
		P5A	Pou 5A
		PPL	Pou Parc Logístic
		P6C	Pou 6C
		P6A	Pou 6A

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM
Tram II Sud	Estacions	CLB	Collblanc
		FCS	Foc
		FNR	Foneria
		GRN	Can Tries Gornal
		LFC	Ciutat de la Justícia
		PRV	Provençana
		TRS	Torrassa
		ZFZ	Ecoparc
		ZFP	Port Comercial
		ZFL	Zona Franca
		ZUV	Zona Universitària
		ZAL	Zal/Riu Vell
Tram II Sud	Interestacions /Pous	PG2	Pou Bifurcació Gornal
		PMT	Pou Motors (Pou d´Atac)
		PFN	Pou Foneria
		PTR	Pou Torrassa
		PCB	Pou Collblanc
		PUC	Pou ZU-ZN
Tram II Sud	SER	RZL	Receptora de ZAL.(SER ZAL)
Tram II Sud	CT's Tallers	TZF1	Tallers Zona Franca 1
		TZF2	Tallers Zona Franca 2
		TZF3	Tallers Zona Franca 3
Tram II Sud	CTD	TZV	Tallers Zona Franca TZV

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM

Tram IV Nord–a	Estacions	CZM	Can Zam
		SGL	Singuerlin
		EGM	Església major
		FND	Fondo
		SRS	Santa Rosa
		CPX	Can Peixauet
Tram IV Nord–a	Interestacions /Pous	PCZ	Pou Can Zam
		PBZ	Pou Bifurc.-Can Zam
		PFD	Pou Fondo
		PB2	Pou B-20
		PCP	Can Peixauet
Tram IV Nord–a	CT's Tallers	TCZ	Tallers Can Zam
Tram IV Nord–a	Altres	RB4	Receptora de Can Zam (SER Can Zam)
Tram IV Nord–b	Estacions	GRG	Gorg
		LST	La Salut
		LFA	Llefià
Tram IV Nord–b	CTD	TFE	Triangle Ferroviari
Tram IV Nord–b	Interestacions /Pous	PTG	Pou Tuneladora Gorg
		PGG	Pou Rampa Gorg
		PBG	Pou Bifurcació-Gorg Telescopi
Tram IV Sud–c	Estacions	SM4	La Sagrera L4
		NZS	Onze de Setembre
		BPT	Bon Pastor
Tram IV Sud–c	Interestacions /Pous	POB	Pou Soldevilla
		PBP	Pou Bon Pastor
		PH4	Pou Havaneres L4
Tram IV Sud–c	SER - RSG	RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)
Tram IV Sud–c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SE Maniobres)

TRAM	TIPUS	NOM	LOCALITZACIÓ
Tram I	Subestació de Tracció	SET – ST1	Estació Aeroport T1
Tram I	Subestació de Tracció	SET – STC	Estació Terminal de Càrrega
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMB	Estació Mas Blau
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPC	Estació Cèntric
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMR	Estació Les Moreres
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPL	Estació Parc Logístic
Tram II	Subestació de Tracció	SET – STZ	Tallers Zal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SZZ	Estació ZF Zal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SMT	Estació Motors
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SBG	Estació Bifurcació Gornal
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SCO	Estació Camp Nou
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SSM	Pou La Sagrera Macropou
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SBZ	Pou Bon Pastor - Bifurcació
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SEM	Estació Església Major
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SCZ	Cotxeres Can Zam
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SGG	Estació Gorg
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SHV	Pou Havaneres

4.4. Comunicacions

Els accessos als emplaçaments podran ser per la mateixa línia de metro L9 o per les vies urbanes i interturbanes dels termes municipals pels que discorre la L9

4.5. Centres assistencials

Seràn, dintre de cada terme municipal els més propers a cada emplaçament, i quedaran definits al Pla de seguretat i salut que elabori el contractista de l'obra

4.6. Pressupost d'execució material de les obres projectades

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 3.075.874,42 euros. (tres milions setanta-cinc mil vuit-cents setanta-quatre euros amb quaranta-dos cèntims)

4.7. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és el que marca la planificació de la obra: 15 mesos

4.8. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

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

Electricistes.
Metal·listes.
Soldadors.
Paletes.
Pintors.
Instal·ladors d'equipaments especials.
Pilots de seguretat per xarxa ferroviària, homologats per FCMB (PHS).

4.10. Maquinària prevista per a executar l'obra

MÀQUINES PER A TRANSPORT PER CARRETERA

Transport per carretera (Camions)

MÀQUINES PER A TRANSPORT EN XARXA FERROVIARIA FCMB

Transport en xarxa ferroviaria (Vehicle automotor homologat per FCMB)

MÀQUINES PER A ELEVACIÓ I MANIPULACIÓ

Grua sobre camió amb pluma telescòpica
Plataformes mòbils elevadores (tisores)
Carretó elevador

5. SERVEIS DE SALUBRITAT

Durant l'execució de ls treballs es faran servir les dependències de descans, aseos i serveis disponibles a les estacions i dependències de TMB

6. ÀREES AUXILIARS

6.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

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

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

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

6.2. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims - màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.
Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de

maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

7. TRACTAMENT DE RESIDUS

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

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

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

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

8. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

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

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

8.1. Manipulació

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

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

8.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

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

L'etiqueta ha de contenir:

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

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

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

- *Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables*

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

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

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

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

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

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

- *Corrosius, Irritants, sensibilitzants*

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

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

9. CONDICIONS DE L'ENTORN

9.1. Ocupació del tancament de l'obra

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

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de

projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.
En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

9.2. Situació de casetes i contenidors

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

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

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

9.3. Serveis afectats

No es preveuen afeccions a serveis existents.

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

9.4. Servituds

No existeixen

9.5. Característiques de l'entorn

Zona urbana, en entorn ferroviari, i dins d'aquets les actuacions ee fan en sales tècniques d'estacions, de pous interestacions, de subestacions receptores d'energia, de subestacions de maniobra, de subestacions de back-up i de subestacions de tracció

10. UNITATS CONSTRUCTIVES I PROCÉS CONSTRUCTIU

UNITAT CONSTRUCTIVA: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE MITJA I BAIXA TENSIÓ

10.1. DETRERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

SÓN ELS RECOLLITS EN L'ANNEX DE PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

ORDRE D'EXECUCIÓ

SÓN ELS RECOLLITS EN L'ANNEX DE PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ

SÓN ELS RECOLLITS EN L'ANNEX DE PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE

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

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

12. MEDIAMBIENT LABORAL

12.1. Agents atmosfèrics

Laes actuacions són a linterior d'emplaçaments tancats dins de locals ferroviaris a les estacions i dependències de la Linia L9 del metro; i que per tant no tenen el riscs d'una actuació a la intempèrie.

No obstant, per evitar incidències de qualsevol tipus derivades de ossibles situacions meteorològiques adverses, es complirà Reial Decret Llei 4/2023 en el supòsit en què s'emeti per l' Agència Estatal de Meteorologia o l' òrgan autonòmic corresponent en el cas de les comunitats autònomes que comptin amb aquest servei, un avís de fenòmens meteorològics adversos de nivell taronja o vermell, i les mesures preventives establertes no garanteixin la protecció de les persones treballadores, resultarà obligatòria l'adaptació de les condicions de treball, inclosa la reducció o modificació de les hores de desenvolupament de la jornada prevista.

Així doncs en el Pla de Seguretat i Salut s'establiran les mesures i procediments que s'activin en situacions amb fenòmens adversos, en especial els relacionats amb temperatures extremes en treballs a l'aire lliure

12.2. Il·luminació

Els treballs de construcció es realitzen en entorns d'interior i s'hauran de tenir presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial.

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

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els

muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

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

12.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

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

12.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

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

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

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

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

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

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

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

12.5. Ordre i neteja

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

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre)

inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

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

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

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

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

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

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

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la

instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on es sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

a) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
b) Grup B: tots els làsers presents o d'ona continua amb potència major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de gasos tòxics que puguin generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es

trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

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

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra aquest són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser.

12.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.

- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.
La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical

fixa.

- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D.1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
c) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*
d) *Quan es realitzin treballs en alçada*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*
11. *Quan es realitzin treballs en alçada*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE MITJA I BAIXA TENSIÓ

18. PILOT HOMOLOGAT DE XARXA FERROVIARIA

Per l'existència de les vies de metro dins dels Tallers les activitats d'aquest projecte inclouen afeccions a considerar:

Zona de perill per els treballs: Espai alrededor de la via en el que una persona, material o equip poden ser atropellats per un vehicle ferroviari, o ser posats en perill pel corrent d'aire que genera la seva circulació. Aquesta zona comprén la via i els espais situats entre la cara externa del cap del carril i una línia paral·lela situada a 2 metres de la mateixa, a banda i banda de la via.

Zona de risc pels els treballs: Es la compresa entre la zona de perill per els treballs i la zona de seguretat per els treballs. En aquesta zona es on s'executaran la majoria de les actuacions del projecte.
Zona de seguretat per els treballs: Espais situats a más de 3 m de distància de la vora exterior del cap del carril, a banda i banda de la via. La zona de perill de la carretera es considera ocupada, quan es realitzen treballs en ella on s'han de trobar persones o objectes, o fins i tot quan en les proximitats d'aquesta zona s'ha treballat una maquinària giratoria que, encara que tot i estar fora de la zona de perill pugui envair-la amb la rotació de les seves parts mòbils. Per a tots els treballs o invasió de la zona de perill per al treball (pista de pas, màquina rotativa, trasllats, etc.) la presència del pilot de seguretat i/o gestor de treball és obligatòria.

Els treballs es posaran en coineximent de TMB.

Analitzant les possibles condicions que puguin sorgir. Els treballs no s'iniciaran fins que es compleixin els requisits de TMB.

En aquest sentit, es consideraran d'aplicació les següents normatives referència de TMB.

P006 - Treballs en tallers, de instal·lació i manteniment. Recomanacions generals.
P094 - Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa de F.C.Metropolità de Barcelona.

P092- Treball en zona de vies.
P649- Moviment i trànsit de persones en naus, tallers, pati, platjes de vies i túnels d'accés.
P651- Moviment de trens i vehicles en tallers.

19. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la

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

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

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

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

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

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

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats. Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

20.1. Normes de Policia

- Control d'accessos

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

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

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

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

20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

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

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

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

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants. Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors.

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

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

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

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

- Canvis de la Zona Ocupada

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

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

- Tanques

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

polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements — Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.

Manteniment — El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra

Portes — Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància — Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Aparcament — Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

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

- Càrrega i descàrrega

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

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments

sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

  Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

  Apilament — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

  A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

  S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

  Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

  Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

  Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

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

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

  Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
  Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

  Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

  Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

  Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

  Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

  Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

  Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

  Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

  Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

  Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

  Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

  Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

  En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

  Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

  Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

  Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

  Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- Elements de protecció

Pas vianants

Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de

pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

  El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

  Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

  Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

  - Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
  - En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
  - No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
  - El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
  - El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
  - Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

  Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- Manteniment

  La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

  La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

  Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

  Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

  El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- Arbres i jardins

  Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

  Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa.

S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

21.1. Riscos de danys a tercers

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

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

21.2. Mesures de protecció a tercers

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

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

21.3. Coordinació d'activitats empresarials

En cas de concurrència d'activitats i abans d'iniciar els treballs, en compliment de l'article 24 de la Llei 31/1995 i la Llei 171/2004 que ho desenvolupa, s'haurà de realitzar una reunió de coordinació d'activitats entre l'empresa contractista principal (adjudicatari) i les empreses de conservació i manteniment de carreteres així com les possibles contractes de les diferents companyies de serveis afectats que requereixin la seva entrada en l'àmbit d'obra.

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

- Incendi, explosió i/o deflagració.

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

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

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

23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

No es preveuen treballs posteriors. Però en cas de ser necessaris es tindran en compta les previsions i informacions útils per efectuar-los en les degudes condicions de seguretat i salut, segons art. 5.6 RD.1627/97.

ALFREDO MAS I TORRES
Enginyer Industrial.
Núm Col·legiat: 6073

Barcelona, Desembre 2024

L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

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

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

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

Avaluació de riscos

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

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

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16

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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

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

H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir manual per mecànic	9 /10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

ANNEX: DOCUMENTACIÓ PROPIA DE TMB

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA A LA XARXA DE METRO L9	Data : 20/01/16 Pàgina 1 de 1

MANTENIR LA CALMA, CENTRAR-SE I PRIORITZAR LES ACCIONS

1.- PROTEGIR

A vostè mateix per evitar més riscos. Si és possible, protegir als afectats i eliminar o minimitzar els agents causants de la emergència.

NO POSAR MAI EN PERILL LA PRÒPIA INTEGRITAT FÍSICA

2.- AVISAR

A qualsevol agent de Metro proper o al CCM sobre la situació d'emergència:

Centre de Seguretat i Protecció Civil 788038(Tetra)-93.214.80.38 (extern)

Supervisor del CCM: 788225(Tetra)-93.214.82.25 (extern)

Centraleta telefònica TMB: 788000(Tetra)-93.214.80.00 (extern)

(NOTA: En cas de no poder contactar amb CSPC, CCM o agents de Metro, trucar al 112)

INDICAR CLARAMENT:
1. NOM - IDENTIFICACIÓ
2. UBICACIÓ
3. TIPOLOGIA D'EMERGÈNCIA
4. NÚMERO D'AFECTATS

ELEMENTS DE COMUNICACIÓ A LES ESTACIONS

TLF CCE

Capçalera andana

TETRA

Intèrfon

3.- ACTUAR

EN CAS D'INCENDI	EN CAS D'EMERGÈNCIA EXTERIOR	EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA
• Seguir les instruccions del CCM, del CSPC o dels agents de Metro • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • Deixar els equips de treball en posició de seguretat i sense obstaculitzar zones de pas • Tancar sense clau les portes. • Sortir sense aturar-se. • No retrocedir, excepte si la via està tallada per fum o per foc • Utilitzar les escales. No fer servir mai ascensors ni muntacàrregues ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS ADIENTS, PODRÀ FER SERVIR ELS EQUIPS D'EXTINCIÓ	Si a l'exterior de l'estació sents l'alarma de risc químic o reps avís que hi ha una emergència exterior: • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • Trucar a la CSPC per informar-te de quina es la zona segura. • Si hi ha servei, agafa el tren i dirigeix-te a la zona segura. • No sortir al carrer.	• Seguir les instruccions del CCM, del CSPC o dels agents de Metro • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • No deixar sol al ferit. Romandre al seu costat fins l'arribada d'ajuda • Si es tracta d'un accident per traumatisme, no mobilitzar al ferit • No donar menjar ni begudes al ferit • No administrar medicaments ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS DE PRIMERS AUXILIS, ELS PODRÀ ADMINISTRAR AL FERIT FINS L'ARRIBADA D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

Transports Metropolitans de Barcelona

RISCOS CENTRE

Estacions L9

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:
- ❑Presència de desnivells.
- ❑De l'andana a la via amb portes obertes.
- ❑Passarel·les i plataformes de treball (accés a tren, instal·lacions, etc.)
- ❑Utilització d'escales verticals.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:
- ❑Desplaçaments o realització de treballs a estacions.
- ❑Presència d'escales, rampes, graons aïllats, terres irregulars, terres tècnics, petits desnivells.
- ❑Terres mullats.

COPS I ATRAPAMENTS :
- ❑Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- ❑Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- ❑Tancament intempestiu de portes i trapes per corrents d'aire.
- ❑Amb els canvis en accedir a zona de vies.
- ❑Amb mecanismes d'obertura de trapes.

DESPRENIMENS/CAIGUDA D'OBJECTES:
- ❑Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- ❑Apilat de material i/o manipulació de material apilat.

SOBREESFORÇOS
- ❑ Accionament manual de portes d'accés estació motoritzades.
- ❑ Accionament de portes manuals de gran dimensions, abatibles, corredisses, etc.
- ❑ Portes o trapes d' emergencia abatibles

RISC CONTACTES ELÈCTRICS:
- ❑Contacte accidental amb catenària en tensió.
- ❑Contactes indirectes amb equips en tensió.
- ❑Manipulació instal·lacions i equipaments elèctrics de l'estació.

RISC ATROPELLAMENT:
- ❑Accés a zones amb moviment de trens i vehicles ferroviaris (accés a zona de vies).
- ❑Desplaçaments vora andana amb portes obertes.

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES
- ❑Possibles incendis o conats d'incendis a estacions en equips i instal·lacions.
- ❑Actes vandàlics
- ❑Treball de Vehicles Auxiliars Ferroviaris a l'estació

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS
- ❑ Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques)

Per evitar situacions de risc:

Caigudes a diferent nivell

✓No desplaçar-se ni restar a la vora d'andana amb portes obertes.

✓Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir els EPI's corresponents quant sigui necessari.

✓Desplaçar-se amb precaució respectant els senyals i fent servir les baranes i passamans. Circular per zones habilitades.

Caigudes al mateix nivell

✓Avisar en cas de detectar escales, graons, etc. en mal estat per a la seva reparació.

✓Respectar la senyalització de terra mullat.

✓Mantenir la precaució duran els desplaçaments i fer servir baranes i passamans. No córrer ni saltar durant els desplaçaments.

✓Els desnivells estan senyalitzats amb franges grogues i negres.

Cops i atrapaments

✓Acompanyar les portes en el seu tancament.

✓Els elements sortints a les zones de pas estan protegits i/o senyalitzats amb franges grogues i negres.

✓No manipular les proteccions que porten els equips i respectar els pictogrames de risc d'equips i instal·lacions.

✓No restar al costat de les portes d'andana durant el seu tancament.

Caiguda d'objectes per desplom o despresos

✓No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació.

Transports Metropolitans de Barcelona

RISCOS CENTRE

Estacions L9

Per evitar situacions de risc:

Sobreesforços

✓En cas de detectar portes en mal estat, donar avis per a la seva reparació.
✓Utilitzar carretó manual per transportar materials pesants. En cas de no poder utilitzar equips de manutenció, manipular els objectes pesats entre vàries persones.

Contactes elèctrics

✓La catenària sempre es considerarà en tensió.
✓Abans de treballar a catenària o en proximitat, s'haurà de sol·licitar el tall de tensió i realitzar la connexió a terra. Seguir les consignes del P092.
✓Disposar dels elements necessaris per realitzar la connexió a terra (PAT i EPI's adients) i seguir les consignes donades a les formacions sobre l'ús d'equips de detecció i posada a terra.
✓Seguir els procediments P091,P094 i P096.
✓No manipular equips i instal·lacions elèctriques de l'estació.

Risc incendi i exposició a substàncies nocives

✓Seguir les consignes d'actuació en cas d'emergència recollides al pla d'autoprotecció de la xarxa.
✓Es disposa d'equips d'extinció distribuïts per les estacions i sistemes d'interfonia SOS.
✓Es disposa de senyalització dels recorreguts d'emergència.
✓No romandre al costat dels vehicles auxiliars mentre treballen.

Risc atropellament

✓Mantenir-se allunyat de la vora d'andana amb portes obertes.
✓No accedir a la zona de vies sense autorització del CCM. Seguir el procediment P092.

✓Respectar la senyalització de les portes d'accés a via.

Risc asfixia a espais confinats

Per accedir a sales classificada d'especial vigilància es necessari:
✓Identificació de la sala com especial vigilància o espai confinat, a l'exterior.
✓Disposar de sistema de ventilació adient.
✓Utilitzar el mesurador de gasos abans d'accedir a la sala i durant el temps que durin els treballs.
✓Aplicar les consignes del procediment P109.

Consignes d'actuació en cas d'emergència:

Emergència interior

✓En cas de descobrir una situació d'emergència, avisar immediatament al CSPC (per telèfon o TETRA al 88038 o per interfonia SOS) indicant totes les dades possibles sobre la situació.
✓Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors)
✓En cas d'evacuació del centre
- ✓Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió.
- ✓No retrocedeixis a buscar objectes personals.
- ✓No fer servir els ascensors.
- ✓Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència.

Punt de reunió:

A l'exterior de l'estació.

Emergència exterior

✓En cas d'emergència exterior, agafar el primer tren i dirigir-se a un lloc segur fora de la zona d'intervenció (consultar CSPC 88038)

Actuació davant d'un accident:

✓**PROTEGIR** Abans d'actuar, hem d'assegurar-nos que tant la persona accidentada com nosaltres mateixos estem fora de tot perill.

✓**AVISAR** Comunicarem la situació al CCM (Intèrfon SOS de l'estació o traves d'un agent d'estació)

✓**SOCÓRRER** Atendre a la persona accidentada començant per reconèixer els seus signes vitals. Primer, la consciència, segon, la respiració i tercer, els pols.

Transports Metropolitans de Barcelona

RISCOS CENTRE

Pous Inter-estació.

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- En accedir a l'interior del pou (obertura/tancament de trapa, desplegament del desembarcament, etc.)
- Utilització d'escales fixes verticals.
- Presència de desnivells.
- Passarel·les i plataformes de treball.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- Presència d'escales, rampes, graons aïllats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- Presencia de greixos, aigua, etc. al paviment.

COPS I ATRAPAMENTS :

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Obertura/tancament portes i/o trapes.
- Atrapaments amb sistema d'obertura de rampes (polítges)

DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Desplaçaments per sota de treballs en alçada.

CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- Presencia de cablejat a l'interior del pou

SOBREESFORÇOS

- Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a l pou en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- En accedir a pous ubicats a zones amb presència de tràfic (aparcaments, vials de circulació, etc.)
- Accés a zones amb moviment de vehicles.
- Accés dels vianants a través de vies de circulació de vehicles

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'Insectes, ratolins, etc.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques, etc.)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- ✓ Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir dispositius anti-caigudes, en cas necessari.
- ✓ Per escales de mes de 2,5m d'alçada, utilitzar dispositius anti-caiguda.
- ✓ Mantenir dos punts d'ancoratge en pujar/baixar les escales verticals.
- ✓ No abocar-se a l'interior del pou sense un punt d'ancoratge.
- ✓ En escales en corba, no abocar-se a l'exterior. Agafar-se a la barana per pujar/baixar.
- ✓ Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada.
- ✓ No realitzar treballs des d'escales verticals sense utilitzar sistemes d'ancoratge adients.

Transports Metropolitans de Barcelona

RISCOS CENTRE

Pous Inter-estació.

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

- ✓ Mantenir la precaució en els desplaçaments.
- ✓ No córrer ni saltar en els desplaçaments.
- ✓ Utilitzar calçat de seguretat.

COPS I ATRAPAMENTS

- ✓ Acompanyar les portes en el seu tancament.
- ✓ Utilitzar els agafadors de trapes / portes, etc.
- ✓ No manipular els engranatges dels sistemes d'obertura de rampes.
- ✓ No romandre al costat dels engranatges.

CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM O DESPRESOS

- ✓ No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació.
- ✓ No romandre ni circular sota treballs en alçada.
- ✓ Pujar/baixar per les escales verticals una persona cada vegada.
- ✓ No romandre sota les escales mentre hi ha personal pujant/baixant.

CONTACTES ELÈCTRICS.

- ✓ No manipular sistemes/equips elèctrics sense autorització.

RISC INCENDI

- ✓ Seguir les consignes d'actuació en cas d'emergència recollides al pla d'autoprotecció de la xarxa de Metro i a les formacions.
- ✓ En cas d'emergència fes ús dels sistemes de comunicació portàtil.
- ✓ No posis en perill la teva integritat física.

RISC CAUSAT PER ÉSSERS VIUS

- ✓ Aplicar Consignes de Seguretat CSPC en cas de presència de personal no autoritzat (grafiters, etc.)
- ✓ Porta sempre equip de comunicació en bon estat funcionament i sintonitzat en el canal corresponent.
- ✓ En cas d'observar reaccions al·lèrgiques a picades d'insectes comunica-ho al Centre Assistencial Sagrera.

EXPOSICIÓ A SUBSTÀNCIES NOCIVES

- ✓ En cas de detectar fums sortir de la zona amb rapidesa.
- ✓ En cas necessari fer ús de mascaretes de pols.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- ✓ No accedir als espais identificats com espai confinat, sense autorització prèvia ni els mitjans de protecció establerts .

SOBREESFORÇOS

- ✓ Comunicar defectes a portes o trapes en mal estat.

RISC ATROPELLAMENT

- ✓ Respectar les normes de tràfic per accedir a zones de treball.
- ✓ Per accessos a zones de circulació, utilitzar elements de protecció (baranes portàtils d'alta visibilitat)
- ✓ Tancar les trapes un cop a l'interior del pou. Si no es possible, una persona haurà de quedar-se a l'exterior.

CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA:

1. Emergència interior

- ✓ Avisar immediatament al CSPC (telèfon-TETRA 88038) indicant dades i referencies sobre la situació.
- ✓ Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors)

En cas d'evacuació del centre:

- ✓ Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió o a zona segura.
- ✓ No retrocedeixis a buscar objectes personals.
- ✓ Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència.

Punt de reunió: Exterior del pou.

2. Emergència exterior

- ✓ Dirigir-se a lloc segur (lloc tancat, no un vehicle) fora de la zona d'intervenció (consultar CSPC:88038).

Actuació davant d'un accident:

- ✓ **PROTEGIR** Abans d'actuar, hem d'assegurar-nos que tant la persona accidentada com nosaltres mateixos estem fora de tot perill.

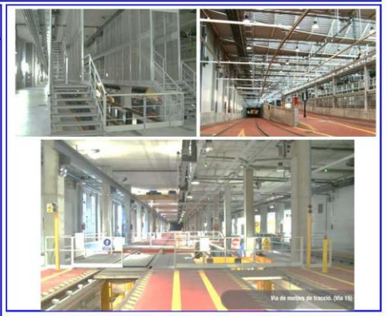
- ✓ **AVISAR** Comunicarem la situació al CCM (Intèrfon SOS de l'estació o traves d'un agent d'estació)

- ✓ **SOCÓRRER** Atendre a la persona accidentada. Reconèixer els seus signes vitals. Primer, la consciència, segon, la respiració i tercer el pols.

Transports Metropolitans de Barcelona

RISCOS DEL CENTRE

TALLER ZAL



Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- ❑Presència de fossats, andanes.
- ❑Caigudes en pujar o baixar dels vehicles auxiliars.
- ❑Passeres i/o plataformes de treball en alçada.
- ❑Interior de tren amb portes obertes.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- ❑Presència de petits desnivells i/o irregularitats al paviment, canvis, instal·lacions. etc.
- ❑ Escales, terres tècnics i altres desnivells.
- ❑Presència de fluids, greixos, terres mullats, etc.

COPS I ATRAPAMENTS :

- ❑Cops amb elements fixos i instal·lacions.
- ❑Atrapaments amb equips de treball.
- ❑Atrapaments entre carril i roda a la zona de pilars, torn de rodes i canvis d'agulles.
- ❑Atrapaments en accionar portes, portons, etc. (manuals o automàtiques).
- ❑ Zones o espais de dimensions reduïdes (sota escales, sota pilars, etc.)
- ❑Amb maquinaria a túnels de bufat i rentat.

DESPRENIMENTS/CAIGUDA OBJECTES:

- ❑ Desplaçaments per zones d'apilament de material
- ❑ Manipulació o desplaçaments vora equips i/o instal·lacions de manutenció, elevació i transport de mercaderies (pont grua, carretons elevadors, etc.)
- ❑Desplaçaments sota zones de realització de treballs en alçada, etc.

RISC ATROPELLAMENT O COPS VEHICLES:

- ❑ Accés o desplaçaments per les proximitats a de zona moviment de trens, vehicles auxiliars ferroviaris, carretons, camions, turismes, etc.

RISC CONTACTES ELÈCTRICS:

- ❑Contacte accidental amb catenària en tensió.
- ❑Contactes indirectes amb equips en tensió
- ❑ Instal·lacions i equips a distancia inferior a 3m de materials conductors (calefactors a la zona de seccionadors, etc.).

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- ❑Possibles incendis o conats d'incendis.
- ❑Actes vandàlics
- ❑Presencia de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.
- ❑Presencia de materials inflamables, treballs que generin espurnes, etc.

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- ❑ Vandalisme, intrusisme
- ❑ Presència d'Insectes, etc.

Per evitar situacions de risc:

Per accedir al taller aplicar el procediment P104

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- ✓ Per travessar fossats fer servir plataformes de pas habilitades (no saltar).
- ✓ No envair la línia de gàlib del paviment ni romandre a la vora dels fossats.
- ✓ Resta prohibit l'accés a plataformes de manteniment elevades sense tren estacionat i sense tall de tensió.
- ✓ Per treballs en alçada fer servir dispositius anticaigudes establerts per a cada operació concreta (arnès i línia de vida, eslingues de posicionament, etc)
- ✓ Durant la realització de treballs a sostre de tren el pas d'un cotxe a un altre haurà de realitzar-se a través de la passarel·la, mai saltant pel sostre, d'un cotxe a un altre i/o entre trens.
- ✓ Per pujar i baixar d'un vehicle s'utilitzaran preferentment escales-plataforma fixes i portàtils. En cas que no fos possible es faran servir els graons i agafadors incorporats als vehicles, extremant la precaució.
- ✓ Per a treballs a l'interior del tren amb portes obertes, és obligatori col·locar les baranes portàtils de protecció per tal de prevenir possibles caigudes a l'exterior.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- ✓ Els locals de treball es mantindran nets, especialment al costat de fossats, aparells i màquines.
- ✓ Els barrils o contenidors d'olis o altres substàncies líquides s'hauran de col·locar a sobre de cubetes de retenció.
- ✓ Obligatori portar calçat de seguretat.
- ✓ La sola del calçat es mantindrà neta i lliure de substàncies relliscoses.

CAIGUDA D'OBJECTES

- ✓ Respectar la capacitat de càrrega màxima dels equips de transport i el pes màxim admissible de les prestatgeries.
- ✓ Els terres on s'apili material hauran de ser llisos i horitzontals, i sobre palets o tarimes adients.
- ✓ No es transportarà personal sobre carretons elevadors, apiladors elèctrics, transpalets i sobre càrregues transportades en ponts grues o plomes.
- ✓ No es passarà mai per sota el pont grua quan aquest estigui manipulant càrregues.

Transports Metropolitans de Barcelona

TALLER ZAL

Per evitar situacions de risc:

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- ✓ No accedir a la zona de vies de circulació de trens en automàtic: vies planta superior i zona CBTC (zona vallada), sense autorització expressa CCM.
- ✓ Mantenir les portes de la zona CBTC tancades.
- ✓ No es pot caminar per la rampa de connexió entre plantes.
- ✓ Per accedir a les andanes de la planta superior, es necessària l'autorització de porta cotxeres.
- ✓ Extremar la precaució en desplaçaments vora vies de moviment de vehicles (trens , VAF, etc.)
- ✓ Respectar la senyalització ferroviària (discos, xiulet, pas a nivell a rampa)
- ✓ Portar roba de treball amb elements AV integrats i/o armilla AV.
- ✓ Extremar la precaució en manipular els seccionadors per no envair la zona de gàlib.
- ✓ Realitzar els desplaçaments per les zones grises (zones per vianants)

COPS I ATRAPAMENTS:

- ✓ Verificar, abans de començar a treballar que els dispositius de seguretat, d'enclavament i emergència de màquines i equips de treball, funcionen correctament.
- ✓ No treure/anular mai els dispositius de seguretat ni proteccions.
- ✓ Mantenir les pantalles o resguards de protecció dels equips en la posició correcta.
- ✓ En cas de detectar la manca d'un dispositiu de seguretat o deficiència en el seu funcionament, notificar-ho al comandament i consignar l'equip de treball.
- ✓ No travessar sobre canvis d'agulles.
- ✓ No accedir a la zona d'influència del torn de rodes en funcionament. Seguir les instruccions d'us del torn de rodes i utilitzar els equips i EPI's adients.
- ✓ Extremar la precaució en circular vora zona de pilars i vies elevades. No romandre ni accedir a la via per evitar atrapaments entre carril i roda del tren.

INCENDI / EXPOSICIÓ A SUBSTÀNCIES NOCIVES

- ✓ No romandre en les proximitats dels punts de sortida dels fums de combustió dels VAF.
- ✓ En cas necessari fer ús de mascaretes.
- ✓ En cas d'emergència, seguir les consignes del pla d'autoprotecció del centre.

RISC ELÈCTRIC:

- ✓ Recorda que la catenària sempre està en tensió a no ser que es verifiqui el contrari.
- ✓ Quan s'efectuïn treballs en alçada, en proximitat de catenària (a una distancia igual o inferior a 3m), s'haurà d'efectuar preceptivament el tall de tensió accionant el seccionador corresponent a la via on es treballi, enclavant-ho mitjançant cadenat personal, verificació absència tensió (detector tensió) i col·locar PAT.
- ✓ Per a accionar el seccionador i col·locació PAT fer servir els EPI corresponents: guants dielèctrics, sota guants tèrmics, banqueta o catifa i casc amb pantalla.
- ✓ No utilitzar la xarxa d'aigua a les zones de rentat amb presència de tensió.

RISCOS DEL CENTRE

RISC CAUSAT PER ÉSSERS VIUS

✓Aplicar Consignes de Seguretat CSPC en cas de presència de personal no autoritzat (grafiters, etc.)
✓Porta sempre equip de comunicació en bon estat funcionament i sintonitzat en el canal corresponent.
✓En cas d'observar reaccions al·lèrgiques a picades d'insectes comunica-ho al Centre Assistencial Sagrera.

Consignes d'actuació en cas d'emergència:

EMERGÈNCIA INTERIOR

- ✓ En cas de detectar una situació d'emergència, avisar immediatament al Cap d'Emergència i a la CSPC: 88038 indicant totes les dades possibles sobre la situació. En cas de no poder contactar avisar directament al 112.
- ✓ Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors)
- ✓ En cas d'evacuació del centre:
  - Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió.
  - No retrocedeixis a buscar objectes personals.
  - No treure el vehicle del recinte.
  - Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència. L'evacuació es realitzarà per les portes que donen al carrer A.

Punt de reunió: L'Exterior confluència Carrer A amb Carrer 4

EMERGÈNCIA EXTERIOR

- ✓ En cas de sentir l'alarma de risc químic del polígon, dirigir-se al punt de confinament.
- ✓ Tancar portes i finestres i restar a l'espera de comunicació de final d'emergència.

Punt de Confinament: Menjador Planta 1

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL:

Per accedir i/o desplaçar-se per taller és obligatori l'ús de:

Fer us dels EPI's indicats en la utilització d'equips i maquinària del taller.

Transports Metropolitans de Barcelona

Túnel, viaducte i zona de vies.

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- ❑Presència de desnivells.
- ❑Passarel·les i plataformes de treball (accés a tren, instal·lacions, etc.)
- ❑Utilització d'escales fixes verticals.
- ❑ Caiguda d'alçada fora del perímetre de protecció lateral del viaducte en circular o abocar-se per les baranes de protecció.
- ❑Per realització de treballs en alçada sense utilitzar els equips adients o en presència de ratxes de vent ≥ 45 Km/h a zones a la intempèrie.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- ❑En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- ❑ A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- ❑Presència d'escales, rampes, graons aillats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- ❑ Presencia de greixos, aigua, etc. al paviment (del a zona viaducte)

COPS I ATRAPAMENTS :

- ❑Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- ❑Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- ❑Tancament intempestiu de portes i trapes per corrents d'aire.
- ❑Amb els canvis en accedir a zona de vies.
- ❑En desplaçaments o treballs en proximitat de maquinaria pesada o VAF (parts mòbils de la maquinaria)

DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- ❑Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- ❑Desplaçaments per sota de treballs en alçada a túnel (manteniment catenària, etc.)

CONTACTES ELÈCTRICS:

- ❑Contacte accidental amb catenària en tensió.
- ❑Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- ❑ Presencia de cablejat AT a l'astial

SOBREESFORÇOS

❑ Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.

RISCOS CENTRE

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- ❑Possibles incendis o conats d'incendis a túnel i/o viaducte en equips i instal·lacions.
- ❑Actes vandàlics
- ❑Presencia de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

❑ Accés a zones amb moviment de trens (conducció manual i automàtica) ,vehicles ferroviaris auxiliars i altres.

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- ❑ Vandalisme, intrusisme
- ❑ Presència d'Insectes, ratolins, etc.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

❑ Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- ✓ Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir dispositius anticaigudes, en cas necessari
- ✓ Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada
- ✓ Circular per zones habilitades. No romandre, abocar-se o circular per el perímetre de protecció lateral del viaducte
- ✓ Per realització de treballs en alçada utilitzar equips adients (bastides, cistelles elevadores, etc.) respectant les normes d'us del fabricant. A les zones en intempèrie, en cas de vents ≥ 45 Km/h, pluja, gel o neu, suspendre els treballs.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

- ✓ Mantenir la precaució en els desplaçaments.
- ✓ No córrer ni saltar en els desplaçaments.
- ✓ Utilitzar calçat de seguretat.

Transports Metropolitans de Barcelona

Túnel , viaducte i zona de vies.

Per evitar situacions de risc:

COPS I ATRAPAMENTS

- ✓ Acompanyar les portes en el seu tancament.
- ✓ Els elements sortints a les zones de pas estan protegits i/o senyalitzats amb franges grogues i negres. Respectar la senyalització
- ✓ No caminar per sobre de canvis i agulles.
- ✓ No retirar objectes dels canvis amb les extremitats. Utilitzar els mitjans adients.

CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM O DESPRESOS

- ✓ No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació.
- ✓ No romandre ni circular sota treballs en alçada (manteniment catenària, etc.)

CONTACTES ELÈCTRICS

✓La catenària sempre es considerarà en tensió.
✓Abans de treballar a catenària o en proximitat, s'haurà de sol·licitar el tall de tensió i realitzar la connexió a terra. Seguir les consignes del P92.
✓Disposar dels elements necessaris per realitzar la connexió a terra (PAT i EPI's adients) i seguir les consignes donades a les formacions sobre l'ús d'equips de detecció i posada a terra.
✓Seguir els procediments P91, P94 i P96.

RISC INCENDI

✓Seguir les consignes d'actuació en cas d'emergència recollides al pla d'autoprotecció de la xarxa de Metro i a les formacions.
✓En cas d'emergència fes ús dels sistemes de comunicació portàtil.
✓No posis en perill la teva integritat física.

RISC CAUSAT PER ÉSSERS VIUS

✓Aplicar Consignes de Seguretat CSPC en cas de presència de personal no autoritzat (grafiters, etc.)
✓Porta sempre equip de comunicació en bon estat funcionament i sintonitzat en el canal corresponent.
✓En cas d'observar reaccions al·lèrgiques a picades d'insectes comunica-ho al Centre Assistencial Sagrera.

EXPOSICIÓ A SUBSTÀNCIES NOCIVES

- ✓ No romandre en les proximitats dels punts de sortida dels fums de combustió dels VAF.
- ✓ En cas necessari fer ús de mascaretes de pols.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- ✓ No accedir als espais identificats com espai confinat, sense autorització prèvia i els mitjans de protecció establerts

SOBREESFORÇOS

- ✓ Comunicar defectes a portes o trapes en mal estat

RISCOS CENTRE

RISC ATROPELLAMENT

✓No accedir a la zona de via sense autorització del CCM (Aplicar P092 per accedir a vies)
✓Desplaçar-se per itineraris autoritzats pel CCM.
✓Dependències i sales Tècniques amb accés establert per túnel, demanar sempre autorització a CCM (abans d'entrar i sortir)
✓Extremar la precaució en cas d'accés autoritzat amb circulació de vehicles (trens en conducció no automàtica, VAF)
✓No accedir a zones amb circulació de tren en conducció automàtica (cua Trinitat Nova, Gorg, T1, Taller Zal i Can Zam)
✓ Portar roba d'alta visibilitat.

Equips de treball

- TETRA / Radio Telèfon
- Clau Kaba / CAT0
- Llanterna

EPI's:

- Roba d'alta visibilitat
- Calçat de seguretat

CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA:

1. Emergència interior

- ✓ Avisar immediatament al CSPC (telèfon-TETRA 88038 o interfonia SOS) indicant dades i referencies sobre la situació.
- ✓ Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors)

En cas d'evacuació del centre:

- ✓ Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió o a zona segura.
- ✓ No retrocedeixis a buscar objectes personals.
- ✓ No fer servir els ascensors.
- ✓ Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència.

Punt de reunió: Exterior de l'estació, túnel o pou.

2. Emergència exterior

- ✓ Dirigir-se a l'estació més propera, agafar el primer vehicle i dirigir-se a un lloc segur fora de la zona d'intervenció (consultar CSPC:88038).

Treballs L9 entre Pou Can Tunis i Pou Bifurcació

Es disposa de:
1 -Sortides d'emergència a l'exterior:
- Pou Can Tunis -Provençana
- Foc Cisell -Pou Bifurcació

2- Zones intermèdies de Refugi equipades amb il·luminació i comunicació (Interfonía SOS) al llarg del túnel.

En cas d'accedir a les zones de refugi:

- Avisar al CSPC de la situació i la seva ubicació.
- Restar a l'espera d'ajuda

Actuació davant d'un accident:

✓**PROTEGIR** Abans d'actuar, hem d'assegurar-nos que tant la persona accidentada com nosaltres mateixos estem fora de tot perill.

✓**AVISAR** Comunicarem la situació al CCM (Intèrfon SOS de l'estació o traves d'un agent d'estació)

✓**SOCÓRRER** Atendre a la persona accidentada. Reconèixer els seus signes vitals. Primer, la consciència, segon, la respiració i tercer el pols.

PLÀNOLS ESS

R0-17221.1A.A
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

ÍNDEX PLÀNOLS

1	.	5					1.5	SEGURETAT I SALUT				
1	.	5	.	1			1.5.1	ÍNDEX		1	de	11
1	.	5	.	2			1.5.2	SENYALITZACIÓ		2	de	11
1	.	5	.	3			1.5.3	SENYALS DE PROHIBICIÓ		3	de	11
1	.	5	.	4			1.5.4	SENYALS DE SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ		4	de	11
1	.	5	.	5			1.5.5	SENYALS DE RISC		5	de	11
1	.	5	.	6			1.5.6	SENYALS D'OBLIGATORIETAT		6	de	11
1	.	5	.	7			1.5.7	PROTECCIONS INDIVIDUALS		7	de	11
1	.	5	.	8			1.5.8	CÀRREGA I MANIPULACIÓ		8	de	11
1	.	5	.	9			1.5.9	ESCALES		9	de	11
1	.	5	.	10			1.5.10	PROTECCIONS INDIVIDUALS		10	de	11
1	.	5	.	11			1.5.11	SENYALS D'OBRA		11	de	11

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

ESCALES
S.E.
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ÍNDEX

DATA:
DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
1.5

NOM FITXER:
010501F00.DWG

FULL.....1...DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Significat	Dibuix	Color	Colors: Seguretat	Colors: Contrast	Senyal Establerta
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT PASAR A ELS PEATONS		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT SALTAR RASES		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Significat	Dibuix	Color	Colors: Seguretat	Colors: Contrast	Senyal Establerta
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Significat	Dibuix	Color	Colors: Seguretat	Colors: Contrast	Senyal Establerta
RISC D'INCENDIS MATERIALS INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'EXPLOSIONS MATERIALS EXPLOSIUS		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

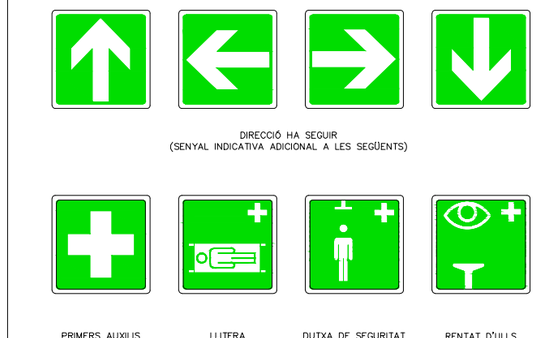
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

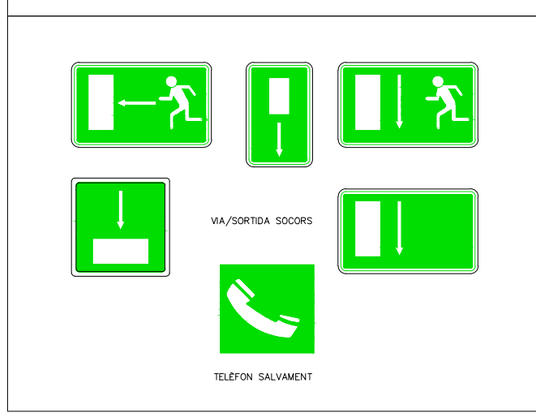
Significat	Dibuix	Color	Colors: Seguretat	Colors: Contrast	Senyal Establerta
DESPRENDIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
PRESSIÓ ELEVADA		NEGRE	GROC	NEGRE	
ALTA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	
BAIXA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	
RADIACIONS LÀSER		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC CÀRREGA CAMIONS		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS DE SALVAMENT

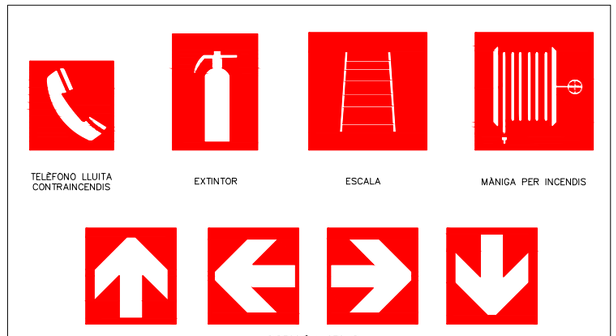
Significat	Dibuix	Color	Colors: Seguretat	Colors: Contrast	Senyal Establerta
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ DUTXA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ CAP A DUTXA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS





SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS



FORMA GEOMÈTRICA	SIGNIFICAT
	Prohibició o Obligació
	Advertencia de Perill
	Salvament Ubicació Altres

COLOR DE SEGURETAT	SIGNIFICAT	APLICACIÓ
VERMELL	Parada Prohibició	Senyals de parada Senyals de prohibició Dispositius de desconnexió d'urgència
	Aquest color s'utilitza per designar els equips de contra incendis	
GROC	Atenció Perill	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasatges perillosos i obstacles
VERD	Situació de seguretat i Primers auxilis	Senyals de parada Senyals de umbrals, passatges perillosos i obstacles
BLAU	Senyals de obligació indicacions	Obligació de portar equips de protecció personal emplaçament de telefon, tallers, etc...

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

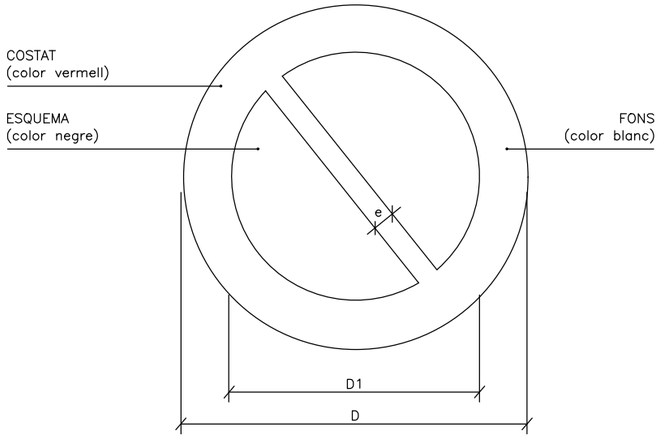
CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM.: 1.5.1
NOM FITXER: 010501F01.DWG
FULL.....2..DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT ACCIONAR

PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS

PROHIBIDA L'ENTRADA

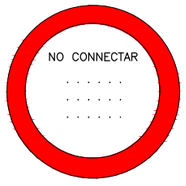
PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

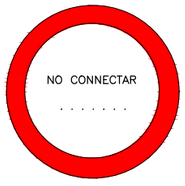
PROHIBIT EL PAS

PARI. NO PASSAR

PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS. MANTENIR LLIURE EL PAS

PROHIBIT PASSAR TERRA NO SEGUR





INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR
im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

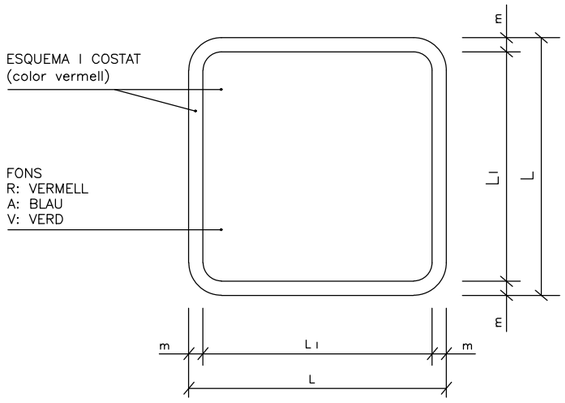
ESCALES
S.E.
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS DE PROHIBICIÓ

DATA: DESEMBRE 2024
NOM FITXER: 010501F02.DWG

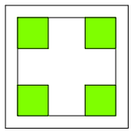
PLÀNOL NÚM. 1.5.1
FULL....3..DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

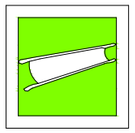


DIMENSIONS EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS DE SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS

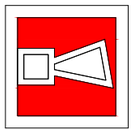


V.
LLITERA D'AUXILI

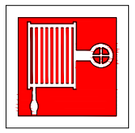
R.
EXTINTOR

R.
TELÉFON A UTILITZAR
EN CAS DE EMERGÈNCIA

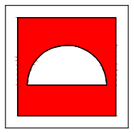
V.
RENTAT D'ULLS



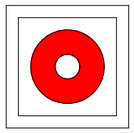
R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI



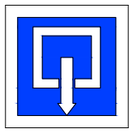
R.
MATERIAL CONTRA
INCENDIS



R.
BOTÓ D'ALARMA

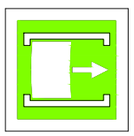
R.
CUBELL PARA ÚS
EN CAS D'INCENDI

R.
ESCALA DE INCENDIS



A.
INDICADOR DE PORTA
DE SORTIDA NORMAL

V.
SORTIDA DE SOCORS
EMPENYER PER OBRIR

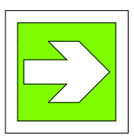


V.
SORTIDA DE SOCORS
FER LLISCAR PER OBRIR

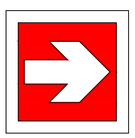
V.
SORTIDA DE SOCORS
PRÈMER LA BARRA
PER OBRIR

V.
SORTIDA A FER
SERVIR EN CAS
D'URGÈNCIA

V.
TRENCAR PARA A
PASSAR



V.
VIES D'EVACUACIÓ



R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA
INCENDIS

V.
VIES D'EVACUACIÓ

R.
LOCALIZACIÓ
D'EQUIPS
CONTRA INCENDI

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR
im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
RO-17221.1A.A

ESCALES
S.E.
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS DE SALVAMENT I VIES
D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ

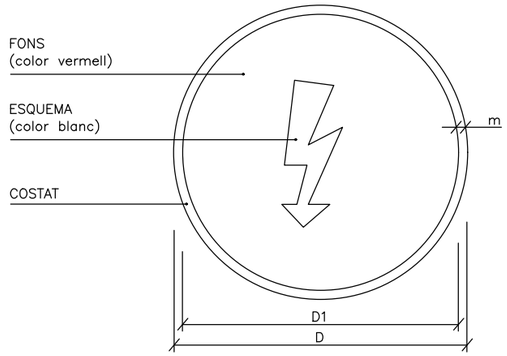
DATA:
DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
1.5.1

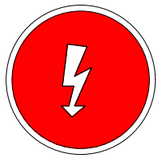
NOM FITXER:
010501F03.DWG

FULL.....4..DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



RISC
ELÈCTRIC
GENERAL

RISC
DE EXPLOSIÓ

RISC
ELÈCTRIC
PROHIBIT MANIOBRAR

RISC
D'INTOXICACIÓ

RISC
DE CORROSIÓ

RISC
ELÈCTRIC
CONTACTE DIRECTE

RISC
D'INCENDI

RISC
ELÈCTRIC
ELECTROCUCIÓ

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE:
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS DE RISC

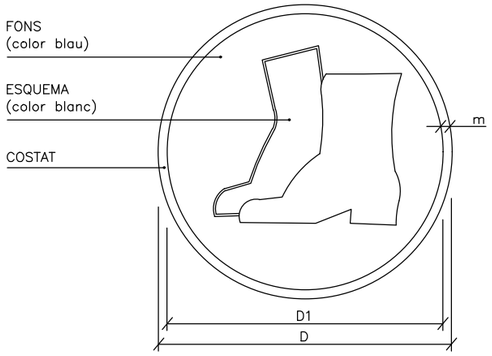
DATA: DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 1.5.1

NOM FITXER: 010501F04.DWG

FULL.....5..DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ÚS DE MASCARETA

ÚS DE CASC

ÚS DE PROTECCIONS AUDITIVES

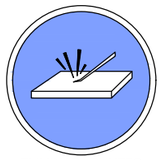
ÚS D'ULLERES

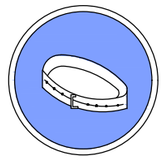
ÚS DE GUANTS

ÚS DE GUANTS ELECTROESTÀTICS

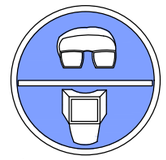
ÚS DE BOTES

ÚS DE BOTES ELECTROESTÀTIQUES


ELIMINAR PUNTES


ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

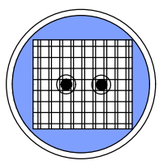

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ DE RENTAR-SE LES MANS

ÚS DE PROTECCIÓ AJUSTABLE

EMPENYER
NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECCIÓ FIX

ÚS DE PROTECCIÓ ANTICAIGUDES

OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI
D'UN SENYAL ADDICIONAL)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR
im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

ESCALES
S.E.
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS D'OBLIGATORIETAT

DATA:
DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
1.5.1

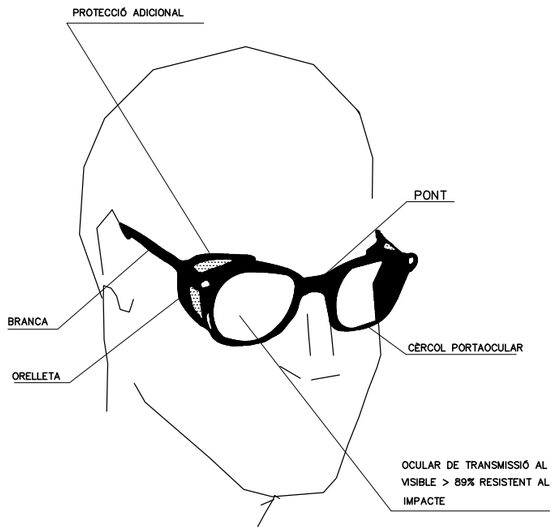
NOM FITXER:
010501F05.DWG

FULL.....6..DE.....11

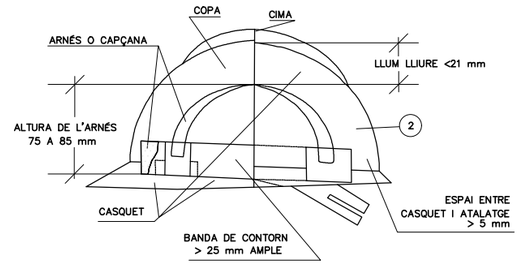
SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

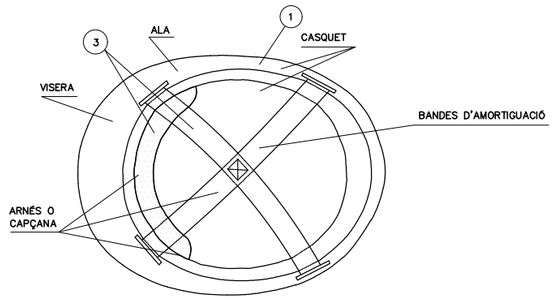
INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



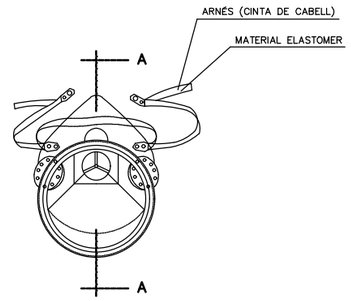
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

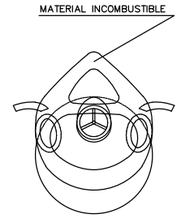




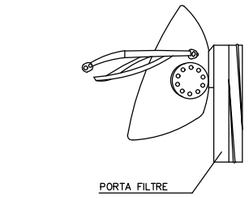
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000V CLASE E–AT AÏLLANT A 25000V
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

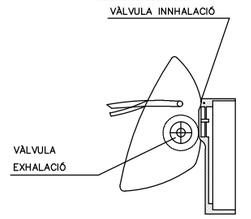
MASCARETA ANTIPOLS



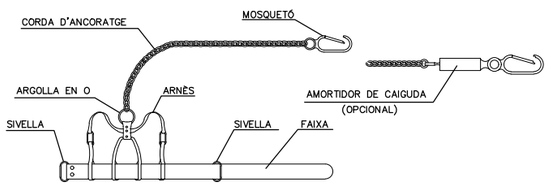


TIPUS 1

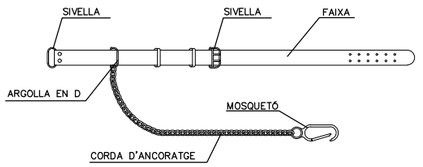


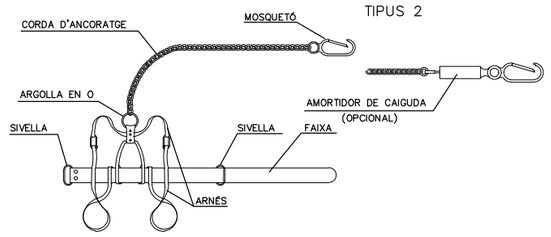


SECCIÓ A–A

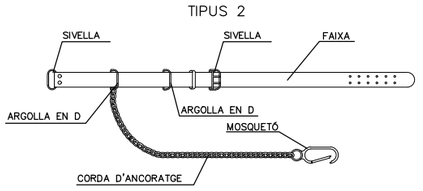


TIPUS 1

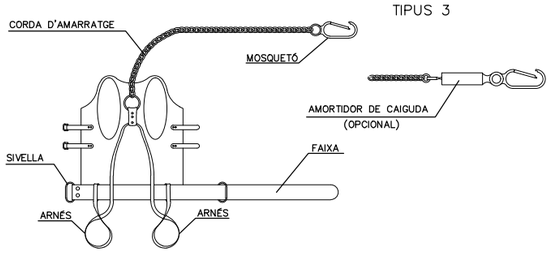


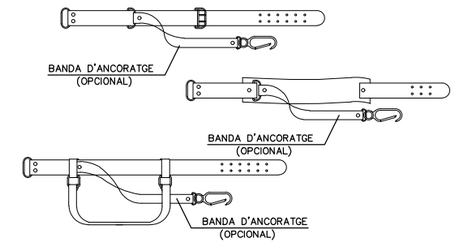


TIPUS 2

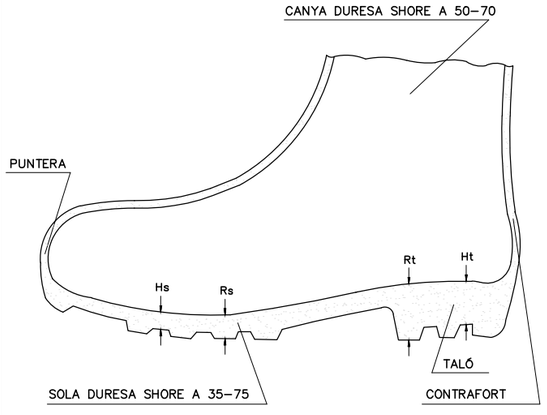


TIPUS 3



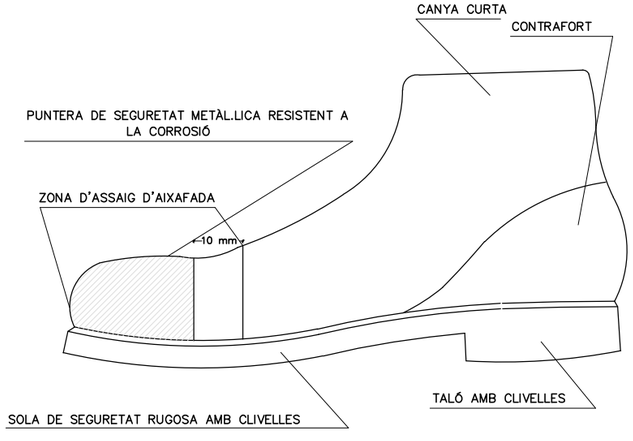


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



Hs Clivella de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Clivella del TALÓ = 20 mm
Rt Resalt del TALÓ = 25 mm

BOTA DE SEGURETAT CLASE III



INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: RO–17221.1A.A

ESCALES: S.E. (ORIGINALS A1) GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS

DATA: DESEMBRE 2024

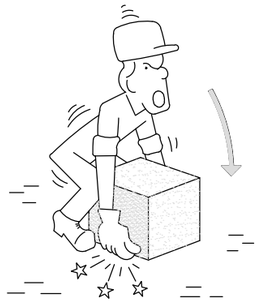
PLÀNOL NÚM.: 1.5.1

NOM FITXER: 010501F06.DWG

FULL.....7..DE.....11

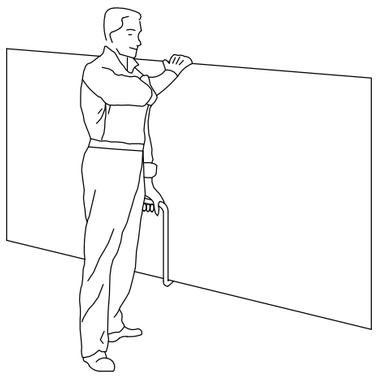
SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

FORMA DE CÀRREGA MANUAL

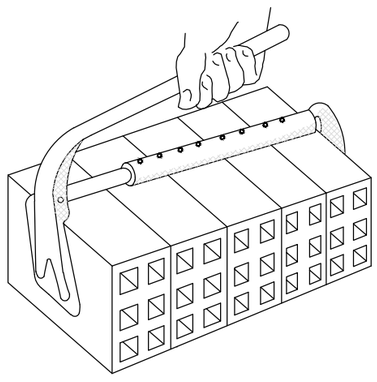


INCORRECTE

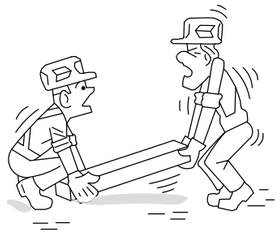
CORRECTE



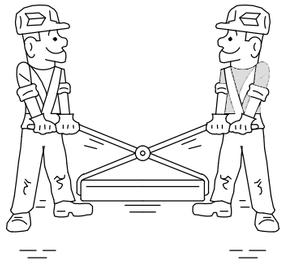
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS



INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA

INCORRECTE

CORRECTE

INCORRECTE

CORRECTE

AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: RO-17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
CÀRREGA I MANIPULACIÓ

DATA: DESEMBRE 2024

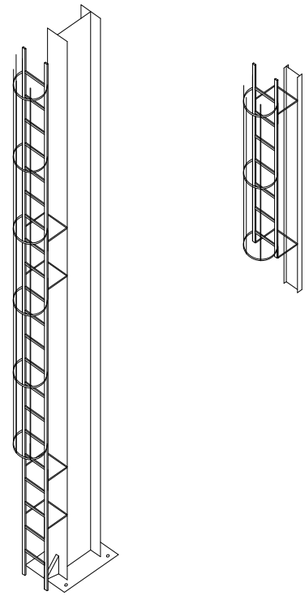
PLÀNOL NÚM.: 1.5.1

NOM FITXER: 010501F07.DWG

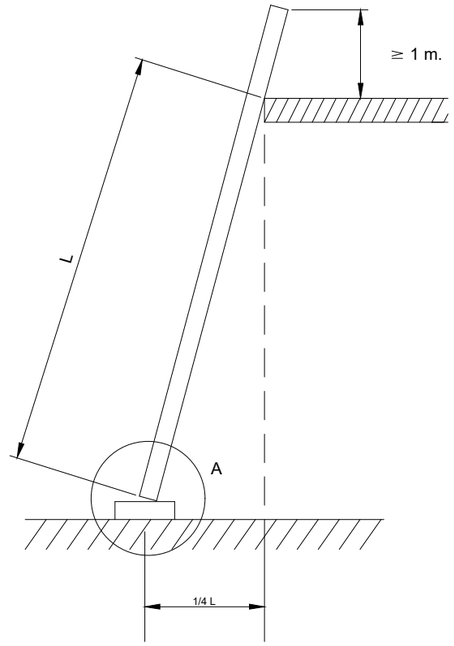
FULL.....8..DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

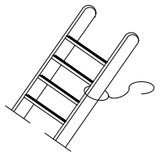
PROTECCIÓ PER A ESCALES FIXES



DISTÀNCIES EN LA COL·LOCACIÓ D'ESCALES DE MÀ

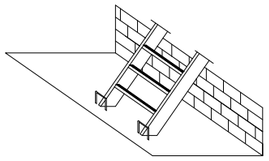


DIVERSOS TIPUS DE SUBJECCIÓ



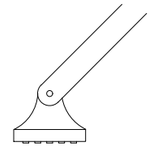
CORDA FIJADA PERMANENTEMENT PER A USOS REPETITS

GANXOS DE SUBJECCIÓ

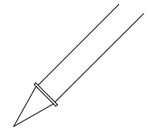


GRAPES ANTILLISCANT

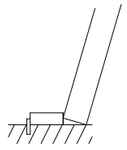
DIVERSOS TIPUS DE POTES



AMB SOLA ANTILLISCANT



PER A CLAVAR EN EL SÒL



CALÇAT CLAVAT COM TOPALL

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT
ESCALES

DATA: DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 1.5.1

NOM FITXER: 010501F08.DWG

FULL.....9..DE.....11

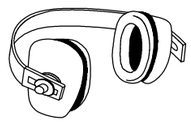
SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

PROTECCIONS INDIVIDUALS

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES

PROTECCIONS AUDITIVES

CLASSE "A" ARNÉS AL CAP



CLASSE "B" ARNÉS AL COLL

ELEMENTS DE SEÑALITZACIÓ PERSONAL

ARMILLA

CORRETJAM

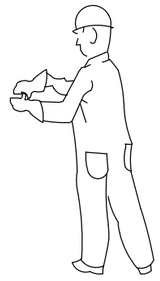
MANIGUETS

POLAINES

ROBA PER LA PLUJA

VESTIT IMPERMEABLE, COMPOSAT PER
JAQUETA AMB CAPUTXA, BUTXAQUES
DE SEGURETAT I PANTALÓ

GRANOTA DE TREBALL



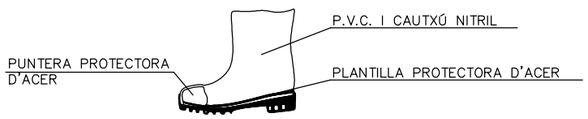
BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

SÓL ANTILLISCANT, AMB RESISTÈNCIA
AL GREIX I ALS HIDROCARBURS

GUANTS PROTECTORS

GUANTS D'ÚS GENERAL

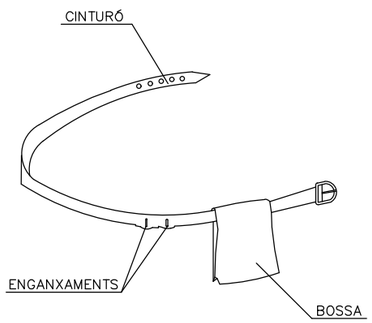
BOTES DE SEGURETAT AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I



BOTA PER ELECTRICISTA

PUNTERA DE PLÀSTIC
TREBALLS PER B.T. I
MANIOBRES B.T.

PORTA–EINES



INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TITOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0–17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
PROTECCIONS INDIVIDUALS

DATA: DESEMBRE 2024

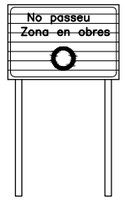
PLÀNOL NÚM.: 1.5.1

NOM FITXER: 010501F09.DWG

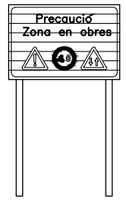
FULL.....10DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

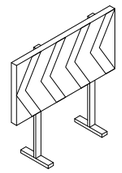
ELEMENTS D'OBRA



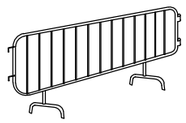
C–3, Senyalització d' obres



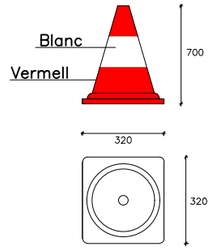
C–1, Senyalització d' obres



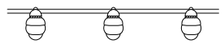
Plafó desviament trànsit



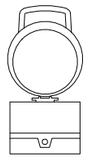
Tanca



DETALL CON DE PLÀSTIC



Balisa amb llums intermitents



Balisa intermitent
cèdula fotoelèctrica

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat	infraestructures.cat	CONSULTOR im3 AUTOR DEL PROJECTE ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ	CLAU R0–17221.1A.A	ESCALES S.E. ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT SENYALS D'OBRES	DATA: DESEMBRE 2024 NOM FITXER: 010501F10.DWG	PLÀNOL NÚM. 1.5.1 FULL....11.DE.....11

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

PLEC DE CONDICIONS ESS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 1

1.1. Identificació de les obres 1

1.2. Objecte 1

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 1

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 2

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2

2.1. Promotor 3

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 3

2.3. Projectista 5

2.4. Director d'Obra 5

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 6

2.6. Treballadors Autònoms 9

2.7. Treballadors 9

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 10

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 10

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 10

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 11

3.4. El "Llibre d'Incidències" 13

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 13

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 14

4.1. Textos generals 14

4.2. Condicions ambientals 18

4.3. Incendis 18

4.4. Instal·lacions elèctriques 19

4.5. Equips i maquinària 19

4.6. Equips de protecció individual 21

4.7. Senyalització 21

4.8. Diversos 22

4.9. Normativa pròpia de FMB 22

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 23

5.1. Criteris d'aplicació 23

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 23

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 24

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 24

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 24

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 24

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 25

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 25

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 26

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 26

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 27

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 27

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 27

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 27

7.3. Normativa aplicable 28

PLEC DE CONDICIONS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

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

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

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

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

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

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

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

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

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

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

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

2.1. Promotor

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
2. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
4. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
6. Gestionar l'Avís Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
7. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

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

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

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

2.3. Projectista

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

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

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

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

2.4. Director d'Obra

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

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

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

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'ESS.
3. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
4. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
5. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant

prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
9. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

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

Definició de Subcontractista:

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

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

1. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
2. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
3. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
6. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
   a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
   b) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint

en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D.171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

c) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.

d) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.

10. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

11. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.

13. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.

14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.

15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

16. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.

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

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

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

20. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures

auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

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

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

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

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

    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut.

25. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.

26. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.

27. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

28. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.

29. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

30. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.

31. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de les especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

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

2.7. Treballadors

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

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de

Prevenció de Riscos Laborals.

6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
8. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

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

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

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

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

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

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

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

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva

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

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

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

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

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

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

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

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

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

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d’instal·lacions d’implantació provisional per al personal d’obra:
    - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
    - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
    - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
    - Farmaciola: Equipament.
    - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
    - Àrids i materials ensitjats.
    - Armadures, barres, tubs i biguetes.
    - Materials paletitzats.
    - Fusta.
    - Materials ensacats.
    - Materials en caixes.
    - Materials en bidons.

  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

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

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

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

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.

- Condemna d’accessos i proteccions en contenció d’estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d’altura.

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

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d’equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d’accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d’ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d’incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d’evacuació.
- Altres.

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

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

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

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

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

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

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

A més, el ‘’LLIBRE D’INCIDÈNCIES’’ compte amb l’opció de gestió digital, el qual l’ha de facilitar el col·legi professional al que pertany el tècnic que aprova el pla de seguretat i salut, o l’oficina de supervisió de projectes, en el supòsit de l’Administració. El col·legi d’enginyers de Barcelona posa a disposició l’aplicació ‘’Llibre d’ordres electròniques’’, una eina innovadora que permet realitzar funcions de forma eficaç utilitzant una gestió digital. La gestió digital del ‘’LLIBRE D’INCIDÈNCIES’’ facilita la gestió i afavoreix la comunicació i interrelació entre els diferents agents implicats a l’obra, la qual cosa es tradueix en una millora de les condicions de seguretat i salut.

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

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d’Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser

elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

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

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

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

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

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

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

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

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

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

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" y "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de nov. de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de

1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".

- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos

relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses

sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).

- “Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia”.
- “Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas”.
- “Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)”.
- “Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)“.
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- “Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.”
- “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.”
- “Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.”
- “Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.”

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".
- REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2016/364 DE LA COMISIÓN de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- REGLAMENTO (UE) 1303/2014 DE LA COMISIÓN de 18 de noviembre de 2014 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea.
- UNE-EN 50575 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- UNE-EN 13501-6 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los

productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

- UNE-EN 50399 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos a condiciones de fuego. Medida de la emisión de calor y producción de humos en cables durante el ensayo de propagación de la llama. Equipo de ensayo, procedimientos, resultados.
- UNE-EN 60332-1-2 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW.
- UNE-EN 60332-3-23 Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 3-23: Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical. Categoría B.
- UNE-EN 61034-2 Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas. Parte 2: Procedimientos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 60754-1 Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 1: Determinación del contenido de gases halógenos ácidos.
- UNE-EN 60754-2 Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables. Parte 2: Determinación de la acidez (por medida del pH) y la conductividad.

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, 30 de nov. de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".
- Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23.

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29

de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de oct. de 2008)”.

- “Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)”. Modificat per “R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)” i “R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)”.
- “Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)”. Derogat parcialment per “R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)”.
- “Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)”.
- “Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)”. Modificat per “Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)”. Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)”.
- “Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)”. Complementat per “Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)”.
- “Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)”.
- “Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)”.
- “Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)”.
- “Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)”.
- “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.
- “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”

- Instruccions Tècniques Complementaries:
- “ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.
- “ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.
- “ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.
- “ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.
- “ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.
- “Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6. Equips de protecció individual

- “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.
- “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.
- “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.
- “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.
- “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de

septiembre de 1987)".

- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."

4.9. Normativa pròpia de FMB

- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en líneas de tracción de corrent continua".
- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión"
- "Utilización del detector de presencia de tensió en corrent contínua para líneas de tracción".
- D029. Norma de certificació i homologació dels pilots de seguretat a FCMB.
- I224. Característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per circular per la zona de vies de la xarxa de F.C. Metropolità de Barcelona, S.A:
- P055. Aplicació de la normativa de prevenció de riscs laborals a la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions de F.C. Metropolità.
- P091. Normes per a la posada a terra (PAT) de la catenària.
- P092. Normes de seguretat per treballs a la zona de vies de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P093. Normes per la execució de treballs pel personal extern a la xarxa del

Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

- P094. Normes per la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P096. Utilització del detector de presència de tensió a la corrent contínua per línies de tracció.
- P097. Normes per la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- 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. Normes per la execució de treballs pel personal extern en tallers, cotxeres, o dependències del servei de material mòbil.
- P108. Obligatorietat ús d'equips de protecció individual a Vies i Línies de Tracció
- P109. Treballs en instal·lacions electromecàniques
- P111. Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió i/o tensió especial de tracció
- P112. Treballs i maniobres en subcentrals
- P113. Treballs i maniobres en les instal·lacions de la xarxa de tracció en corrent contínua
- P129. Aplicació Llei 28/2005 sobre el consum de productes del tabac en les instal·lacions de TMB.
- P649. Moviment i trànsit de persones en naus, tallers, patis, platges de vies i túnels d'accés.
- P651. Moviment de trens i vehicles en tallers
- P660. Emergències / Prevenció d'incendis
- P733. Programa de prevenció de lesions per accident de treball relacionades (PPLAT-ADM) amb el consum d'alcohol, drogues (substàncies psicoactives) i/o medicaments abans o durant la jornada de treball a Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

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

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

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.
La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de

Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

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

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

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

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

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

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

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

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

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

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

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

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

- Tècniques analítiques de seguretat

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

Prèvies als accidents.-

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

Posteriors als accidents.-

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

- Tècniques operatives de seguretat.

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

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

  El Factor Tècnic:

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

  El Factor Humà:

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

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

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

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

del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

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

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

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

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

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en kW.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- Elecció d'un Equip

  Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

  Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ‘‘Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball’‘:

- Emmagatzematge i manteniment
  - Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ‘‘Guia de manteniment preventiu’‘.
  - Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i

es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

  Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

  Directiva fonamental.

  - Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

    Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

    Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

    Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

  Excepcions:

  - Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
  - Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  Altres Directives.

  - Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

    Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

    Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

    Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

    A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
  - Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

    Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

    Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

    Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
  - Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L

091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- Normativa d'aplicació restringida

  - Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
  - Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
  - Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)

- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Barcelona, Desembre 2024

L'Autor del de l'Estudi de Seguretat i Salut

ALFREDO MAS I TORRES
Enginyer Industrial.
Núm. Col·legiat: 6073

PRESSUPOST ESS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,36000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,51000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	21,17000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000	€
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,95000	€
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10,13000	€
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,10000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,57000	€
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	37,05000	€
B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	84,64000	€
B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2,88000	€
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89000	€
B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	38,33000	€
B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	134,21000	€
B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5	93,17000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,03000	€
B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19,63000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	78,27000	€
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	568,40000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,92000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,30000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,16000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000	€
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,37000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,97000	€
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000	€
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	**H1411111**	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.: 1,000**	**6,59**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,09000	=	6,09000	
			Subtotal:					6,09000	6,09000
			COST DIRECTE						6,09000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		0,49634
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,58634**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-2	**H1421110**	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**Rend.: 1,000**	**6,43**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
			Subtotal:					5,95000	5,95000
			COST DIRECTE						5,95000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		0,48493
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,43493**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-3	**H142AC60**	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**Rend.: 1,000**	**10,96**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x	10,13000	=	10,13000	
			Subtotal:					10,13000	10,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		10,13000
			GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	0,82560
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,95560**
P-4	**H142M013**	u	Casc amb pantalla inactínica **Rend.: 1,000**		**90,64 €**
			COST DIRECTE		83,80952
			GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	6,83048
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,6400**
P-5	**H142M020**	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free) **Rend.: 1,000**		**26,01 €**
			COST DIRECTE		24,04993
			GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	1,96007
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,0100**

P-6 H1431101 u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **0,25 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
				Subtotal:			0,23000	0,23000

COST DIRECTE		0,23000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	0,01875
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,24875**

P-7 H1433115 u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **16,33 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x	15,10000	=	15,10000	
				Subtotal:			15,10000	15,10000

COST DIRECTE		15,10000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	1,23065
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,33065**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-8 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,58 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
				Subtotal:			1,46000	1,46000

COST DIRECTE		1,46000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	0,11899
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,57899**

P-9 H1451110 u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell **Rend.: 1,000** **1,70 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x	1,57000	=	1,57000	
				Subtotal:			1,57000	1,57000

COST DIRECTE		1,57000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	0,12796
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,69796**

P-10 H1456821 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç **Rend.: 1,000** **40,07 €**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	37,05000	=	37,05000	
				Subtotal:			37,05000	37,05000

COST DIRECTE		37,05000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	3,01958
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,06958**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-11	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000	91,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	84,64000	=	84,64000	
			Subtotal:					84,64000	84,64000
			COST DIRECTE						84,64000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			6,89816
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**91,53816**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	Rend.: 1,000	3,11 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1,000	x	2,88000	=	2,88000	
			Subtotal:					2,88000	2,88000
			COST DIRECTE						2,88000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			0,23472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,11472**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	Rend.: 1,000	28,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x	25,89000	=	25,89000	
			Subtotal:					25,89000	25,89000
			COST DIRECTE						25,89000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			2,11004
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,00004**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-14	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	Rend.: 1,000	41,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	1,000	x	38,33000	=	38,33000	
			Subtotal:					38,33000	38,33000
			COST DIRECTE						38,33000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			3,12390
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,45390**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	Rend.: 1,000	145,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000	x	134,21000	=	134,21000	
			Subtotal:					134,21000	134,21000
			COST DIRECTE						134,21000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			10,93812
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**145,14812**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	Rend.: 1,000	100,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5	1,000	x	93,17000	=	93,17000	
			Subtotal:					93,17000	93,17000
			COST DIRECTE						93,17000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			7,59336
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,76336**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-17	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000	16,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,03000	=	15,03000	
			Subtotal:					15,03000	15,03000
			COST DIRECTE						15,03000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,22495
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,25495**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-18	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Rend.: 1,000	21,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x	19,63000	=	19,63000	
			Subtotal:					19,63000	19,63000
			COST DIRECTE						19,63000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,59985
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,22985**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-19	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	Rend.: 1,000	665,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,36000	=	25,36000	
			Subtotal:					46,53000	46,53000
Materials									
	B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	1,000	x	568,40000	=	568,40000	
			Subtotal:					568,40000	568,40000

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,46530
	COST DIRECTE					615,39530
	GASTOS INDIRECTOS	8,15	%			50,15472
	COST EXECUCIÓ MATERIAL					**665,55002**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-20	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	12,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	21,17000	=	2,11700	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,36000	=	2,53600	
			Subtotal:					4,65300	4,65300
Materials									
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	78,27000	=	5,47890	
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x	0,92000	=	0,96600	
			Subtotal:					6,44490	6,44490
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,04653
			COST DIRECTE						11,14443
			GASTOS INDIRECTOS		8,15	%			0,90827
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,05270**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-21	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	0,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	21,17000	=	0,21170	
			Subtotal:					0,21170	0,21170
Materials									
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	1,000	x	0,03000	=	0,03000	
			Subtotal:					0,03000	0,03000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00318
			COST DIRECTE						0,24488
			GASTOS INDIRECTOS		8,15	%			0,01996
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,26483**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-22	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió	Rend.: 1,000	23,12 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
		Subtotal:					21,17000	21,17000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,21170
		COST DIRECTE						21,38170
		GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				1,74261
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,12431**

P-23	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport	Rend.: 1,000	58,04 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
		Subtotal:					21,17000	21,17000
Materials								
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	32,28000	=	32,28000	
		Subtotal:					32,28000	32,28000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,21170
		COST DIRECTE						53,66170
		GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				4,37343
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**58,03513**

P-24	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	Rend.: 1,000	13,15 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,16000	=	12,16000	
		Subtotal:					12,16000	12,16000
		COST DIRECTE						12,16000
		GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				0,99104
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,15104**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,271	19,47 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	21,17000	=	2,49843	
		Subtotal:					2,49843	2,49843
Materials								
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,30000	=	0,13200	
		Subtotal:					15,48200	15,48200
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,02498
		COST DIRECTE						18,00541
		GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				1,46744
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,47286**

P-26	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	32,18 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
		Subtotal:					21,17000	21,17000
Materials								
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	8,37000	=	8,37000	
		Subtotal:					8,37000	8,37000
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,21170
		COST DIRECTE						29,75170
		GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				2,42476
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,17646**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-27	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	Rend.: 1,000	41,73 €

					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut		0,150	/R x	21,17000 =	3,17550	
				Subtotal:				3,17550	3,17550
Materials									
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut		1,000	x	23,97000 =	23,97000	
				Subtotal:				23,97000	23,97000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,03176
				COST DIRECTE					27,17726
				GASTOS INDIRECTOS		8,15 %			2,21495
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,39220**

P-28	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	29,39 €

					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut		0,200	/R x	22,51000 =	4,50200	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut		0,200	/R x	25,36000 =	5,07200	
				Subtotal:				9,57400	9,57400
Materials									
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut		1,000	x	0,31000 =	0,31000	
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut		1,000	x	35,87000 =	35,87000	
				Subtotal:				36,18000	36,18000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,14361
				COST DIRECTE					45,89761
				GASTOS INDIRECTOS		8,15 %			3,74066
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**49,63827**

P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	49,64 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-30	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 0,500	109,27 €

					Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials									
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		1,000	x	101,04000 =	101,04000	
				Subtotal:				101,04000	101,04000
				COST DIRECTE					101,04000
				GASTOS INDIRECTOS		8,15 %			8,23476
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**109,27476**

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESUPUESTO ESS RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO 01 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	**23,000**
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
7	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
9	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
10	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

12	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
13	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**29,000**
14	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
17	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
18	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**83,000**

Obra 01 PRESUPUESTO ESS RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO 01 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 02 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**130,000**
2	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **207,000**

Obra 01 PRESUPUESTO ESS RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO 01 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 03 TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport

AMIDAMENT DIRECTE **70,000**

2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

5	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

Obra 01 PRESUPUESTO ESS RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO 01 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 04 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 PRESUPUESTO ESS RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO 01 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 05 PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió

AMIDAMENT DIRECTE **600,000**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	6,43 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (DEU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	10,96 €
P-4	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,64 €
P-5	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free) (VINT-I-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	26,01 €
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	16,33 €
P-8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70 €
P-10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (QUARANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS)	40,07 €
P-11	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	91,54 €
P-12	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95) (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	3,11 €
P-13	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-VUIT EUROS)	28,00 €
P-14	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	41,45 €

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	145,15 €
P-16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5 (CENT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	100,76 €
P-17	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	16,25 €
P-18	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	21,23 €
P-19	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat (SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	665,55 €
P-20	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	12,05 €
P-21	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26 €
P-22	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió (VINT-I-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	23,12 €
P-23	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	58,04 €
P-24	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	13,15 €
P-25	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	19,47 €
P-26	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	32,18 €
P-27	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	41,73 €
P-28	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	29,39 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	49,64 €
P-30	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	109,27 €

Barcelona, Desembre 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,59**	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,09000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,43**	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	5,95000	€
			Altres conceptes	0,48000	€
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**10,96**	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	10,13000	€
			Altres conceptes	0,83000	€
P-4	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica	**90,64**	€
			Sense descomposició	90,64000	€
P-5	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free)	**26,01**	€
			Sense descomposició	26,01000	€
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,25**	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,33**	€
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	15,10000	€
			Altres conceptes	1,23000	€
P-8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,58**	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
			Altres conceptes	0,12000	€
P-9	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,70**	€
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,57000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-10	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**40,07**	€
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	37,05000	€
			Altres conceptes	3,02000	€
P-11	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	**91,54**	€
	B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taro	84,64000	€
			Altres conceptes	6,90000	€
P-12	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	**3,11**	€
	B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN	2,88000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,23000	€
P-13	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	**28,00**	€
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	25,89000	€
			Altres conceptes	2,11000	€
P-14	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**41,45**	€
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	38,33000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	**145,15**	€
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de poliès	134,21000	€
			Altres conceptes	10,94000	€
P-16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	**100,76**	€
	B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm d	93,17000	€
			Altres conceptes	7,59000	€
P-17	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,25**	€
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg	15,03000	€
			Altres conceptes	1,22000	€
P-18	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**21,23**	€
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1	19,63000	€
			Altres conceptes	1,60000	€
P-19	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	**665,55**	€
	B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpi	568,40000	€
			Altres conceptes	97,15000	€
P-20	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,05**	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	5,47890	€
			Altres conceptes	5,60510	€
P-21	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,26**	€
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-22	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió	**23,12**	€
			Altres conceptes	23,12000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-23	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport	**58,04**	**€**
	BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28000	€
			Altres conceptes	25,76000	€
P-24	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**13,15**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,16000	€
			Altres conceptes	0,99000	€
P-25	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**19,47**	**€**
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x3	15,35000	€
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,13200	€
			Altres conceptes	3,98800	€
P-26	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**32,18**	**€**
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	8,37000	€
			Altres conceptes	23,81000	€
P-27	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	**41,73**	**€**
			Sense descomposició	41,73000	€
P-28	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**29,39**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per	23,97000	€
			Altres conceptes	5,42000	€
P-29	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**49,64**	**€**
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	35,87000	€
			Altres conceptes	13,46000	€
P-30	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**109,27**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	101,04000	€
			Altres conceptes	8,23000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, Desembre 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO	01	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,59	30,000	197,70
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,43	30,000	192,90
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	10,96	23,000	252,08
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 7)	16,33	25,000	408,25
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 8)	1,58	25,000	39,50
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 9)	1,70	30,000	51,00
7	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 13)	28,00	30,000	840,00
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 17)	16,25	30,000	487,50
9	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 18)	21,23	7,000	148,61
10	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	91,54	30,000	2.746,20
11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 10)	40,07	30,000	1.202,10
12	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 14)	41,45	14,000	580,30
13	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free) (P - 5)	26,01	29,000	754,29
14	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica (P - 4)	90,64	14,000	1.268,96
15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors (P - 15)	145,15	10,000	1.451,50
16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5 (P - 16)	100,76	10,000	1.007,60
17	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95) (P - 12)	3,11	30,000	93,30
18	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 6)	0,25	83,000	20,75

TOTAL CAPITOL 01.01.01.01 11.742,54

Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO	01	SEGURETAT I SALUT

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

CAPITOL	02	PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 21)	0,26	130,000	33,80
2	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat (P - 19)	665,55	8,000	5.324,40
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	49,64	6,000	297,84
4	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda (P - 27)	41,73	12,000	500,76
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	12,05	207,000	2.494,35

TOTAL CAPITOL 01.01.01.02 8.651,15

Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO	01	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	03	TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport (P - 23)	58,04	70,000	4.062,80
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 24)	13,15	35,000	460,25
3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	19,47	35,000	681,45
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	32,18	35,000	1.126,30
5	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	29,39	20,000	587,80

TOTAL CAPITOL 01.01.01.03 6.918,60

Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS
ESTACIO	01	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	04	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 30)	109,27	4,000	437,08

TOTAL CAPITOL 01.01.01.04 437,08

Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS

PRESSUPOST

ESTACIO	01	SEGURETAT I SALUT	
CAPITOL	05	PERSONAL	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió (P - 22)	23,12	600,000	13.872,00
TOTAL	**CAPITOL**		**01.01.01.05**			**13.872,00**

RESUM DE PRESSUPOST

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
SEGURETAT I SALUT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: CAPITOL			Import
CAPITOL	01.01.01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	11.742,54
CAPITOL	01.01.01.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	8.651,15
CAPITOL	01.01.01.03	TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ	6.918,60
CAPITOL	01.01.01.04	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	437,08
CAPITOL	01.01.01.05	PERSONAL	13.872,00
ESTACIO	**01.01.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**41.621,37**
			41.621,37

NIVELL 3: ESTACIO			Import
ESTACIO	01.01.01	SEGURETAT I SALUT	41.621,37
Capítulo	**01.01**	**ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS**	**41.621,37**
			41.621,37

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA RTENSIÓ. ESS	41.621,37
Obra	**01**	**Presupuesto ESS RO-17221.1A.A**	**41.621,37**
			41.621,37

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto ESS RO-17221.1A.A	41.621,37
			41.621,37

ANNEX Nº7: GESTIÓ DE RESIDUS

APÈNDIX 1. RESIDUS AMT+TRA

MEMÒRIA GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 1
1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 1
1.2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES 1
1.3 TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS 1
1.3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ. 1
1.3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER. 2
1.3.3 ALTRES RESIDUS ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER. 2
1.4 MESURES DE MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A OBRA 3
1.5 DENSITAT DE RESIDUS 3
1.6 QUANTITAT DE RESIDUS D' ENDERROCS I EXCAVACIONS GENERATS EN OBRA 3
1.7 QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS EN OBRA 4
1.8 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS 4
1.8.1 MARC LEGAL 4
1.8.2 PROCÉS DE DESCONTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS 5
1.8.3 GESTIÓ DELS RESIDUS 6
1.8.4 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA 9
1.8.5 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 9
1.9 PRESSUPOST 10
1.10 SIGNATURA 10

1. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Aquest annex s'inclou dins del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d'energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció"

L'objectiu del present annex és presentar una valoració del conjunt de residus generals durant els treballs d'execució de les obres contemplades en el present projecte, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica i estatal, que estableix legalment el règim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb el fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valorització, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

1.2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril,* es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

1.3 TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

1.3.1 RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

RUNA:

17 01 01	Formigó
17 01 02	Maons
17 01 03	Teules i materials ceràmics
17 02 02	Vidre
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01	Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03	Plàstic

FERRALLA:

17 04	Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01	Coure, bronze, llautó
17 04 02	Alumini
17 04 04	Zinc
17 04 05	Ferro i acer
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17 09 01	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
17 09 02	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
17 09 03	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
17 02 04	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 08 01	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
17 06 01	Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
17 06 05	Materials de construcció que contenen amiant.
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
17 05 05	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
17 05 07	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
17 04 09	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
17 04 10	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
17 03 01	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
17 03 03	Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

1.3.2 ALTRES RESIDUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07	Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

Paper i cartró

Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

1.3.3 ALTRES RESIDUS ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01	Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.
02 01 08	Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

1.4 MESURES DE MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A OBRA

D'acord a la prevenció i reducció de la producció de residus, s'exposen a continuació una sèrie d'accions a tenir en compte durant el desenvolupament de l'obra per part dels tècnics:

Taula 6. Accions i prevencions per la gestió de residus.

	ACCIONS I PREVENCIONS	SI	NO
1	Els sistemes constructius són sistemes industrials i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
2	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització de materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
3	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cels rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	X	
4	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
5	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X

.

1.5 DENSITAT DE RESIDUS

Tot seguit, s'inclou la informació relativa a les densitats de residus que han estat considerats en el present estudi de gestió de residus.

Taula 7. Densitat de residus.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS				Densitat Partida
Unitat	Tipus Residu	Tipus Instal·lació	Material	t/m³
t	inerts	centre reciclatge transferència	Runa neta (□□>1,1 t/m³)	1,10 t/m³
t			Runa mixta (1,1 >□□> 0,75 t/m³)	0,93 t/m³
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >□□	0,75 t/m³
t			vidre	1,00 t/m³
t		dipòsit autoritzat	Runa neta (□□>1,1 t/m³)	1,10 t/m³
t			Runa mixta (1,1 >□□> 0,75 t/m³)	0,93 t/m³
t			Runa bruta (0,75 t/m³ >□□	0,75 t/m³
t			terra	1,40 t/m³
t		planta compostatge	vegetals bruts	0,60 t/m³
t	no especials	centre reciclatge transferència	barrejats	0,45 t/m³
t			metalls barrejats	0,17 t/m³
t			plàstic	0,07 t/m³
t			fusta	0,19 t/m³
t			paper i cartró	0,07 t/m³
t		dipòsit autoritzat	barrejats	0,45 t/m³
t	especials	dipòsit autoritzat	Fibrociment Terres Contaminades	0,80 t/m³

1.6 QUANTITAT DE RESIDUS D' ENDERROCS I EXCAVACIONS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex. L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.

Les caselles en color groc són les que s'han d'emplenar amb la informació generada pel contractista.

Taula 8. Format per estimar la quantitat de residus d'enderrocs generats en obra i la quantitat terres sobrants

ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	PLÀSTIC	FUSTA	RUNA	FERRALLA	PAPER I CARTRÓ	RESTES VEGETALS	RESIDUS ESPECIALS
	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)
ENDERROCS	0	0	0	0	0	0	0

Capítol	MOVIMENT DE TERRES	TERRES INERTS	TERRES VEGETALS	TERRES CONTAMINADES (residu especial)
		Quantitat (t)	Quantitat (t)	Quantitat (t)
Subcapítol	*MOVIMENT DE TERRES*	0	0	0

1.7 QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

A continuació s'inclou la taula on s'indiquen, de forma estimativa, la tipologia i la quantitat de residus que es poden generar durant l'execució de les obres.

Taula 9. Format de taula per estimar la quantitat de residus generats en obra

ORIGEN	VOLUM [m3]
Residus d'enderrocs i desmuntatges	70
Residus de construcció	30
Restes vegetals	0
Residus especials	0

1.8 VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.8.1 MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.

DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, modificat per la LLEI 9/2011, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica, per la LLEI 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i per la LLEI 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.

DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.

DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 06/07/2010).

DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

DECRET 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.

DECRET 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.

DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, derogat parcialment pel DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.

DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya

ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats

LLEI 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE-A-2022-5809).

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.

REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero, modificado por *REAL DECRETO 367/2010, de 26 de marzo*.

REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

REAL DECRETO 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

ORDEN AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

1.8.2 PROCÉS DE DESCONTRUCCIÓ EN LES TASQUES D'ENDERROCS

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de de construcció. Com a procés de de construcció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la de construcció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

Asfalt.

Formigó.

Terres, roca.

Material vegetal.

Cablejat.

Metalls.

Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

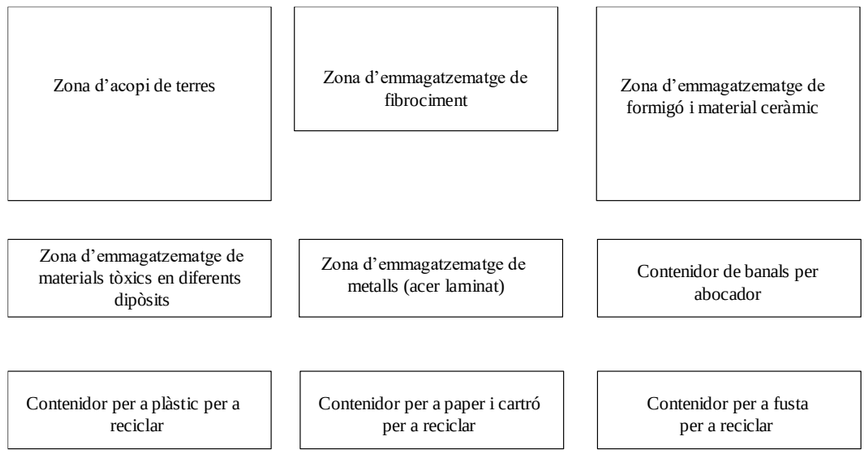
Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



1.8.3 GESTIÓ DELS RESIDUS

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.

Formigó

Metalls

Vidres, plàstics

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.

Formigó, maons

Materials ceràmics

Vidre

Terres

Paviments

Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt

V 11- Reciclatge de paper i cartó

V 12- Reciclatge de plàstics

V 14 - Reciclatge de vidre.

V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes

V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

1.8.3.1 GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.
Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.

Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.

Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.

Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.

Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.

Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.

Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

El codi d'identificació els residus

El nom, direcció i telèfon del titular dels residus

La data d'envasament

La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

1.8.3.2 GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

Per a la ubicació del projecte i per a la previsió de residus (tipologia i quantitat) que es generaran durant les obres, els gestors més propers i escaients es citen a continuació.

Runes

Nom del gestor:..... CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	
Codi de gestor	E-790.02
Operacions autoritzades	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
Adreça física	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Adreça correspondència	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Telèfon	902100635
E-mail	ctb@centredetriatgedebarcelona.com

Nom del gestor:..... GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ	
Codi de gestor	E-840.03
Operacions autoritzades	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
Adreça física	PARATGE DE LA CTRA. VALLENSANA (08911) BADALONA
Adreça correspondència	C/NAPOLS, 222-224, BX (08013) BARCELONA
Telèfon	934147488
E-mail	-

Plàstics, fustes, paper i cartró, ferralla

Nom del gestor:..... CESPA, GESTION DE RESIDUOS, SA	
Codi de gestor	E-174.96
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics V71 Utilització en la construcció V99 Altres
Adreça física	POL. IND. ZONA FRANCA SECTOR C, C/4, S/N 08040 BARCELONA
Adreça correspondència	POL. IND. CAN PRAT AV. CAN PRAT, S/N 08100 MOLLET DEL VALLÈS
Telèfon	932641400
E-mail	sbattchelli@ferrovial.com

Nom del gestor:..... CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA	
Codi de gestor	E-790.02
Operacions autoritzades	T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V13 Reciclatge de tèxtils V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Recicl i recup.de metalls o compostos metàl·lics V71 Utilització en la construcció
Adreça física	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Adreça correspondència	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 (08040) BARCELONA
Telèfon	902100635
E-mail	info@ctb.cat

Residus especials

Nom del gestor:..... ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades	T13 Deposició de residus especials
Adreça física	CAN PALÀ, S/N 08719 CASTELLOLÍ
Adreça correspondència	CAN PALÀ, S/N 08719 CASTELLOLÍ
Telèfon	938047131
E-mail	xmundet@comsaemte.com

1.8.3.3 DESTÍ DE LES TERRES

Les terres excedents de l'obra, preferiblement no s'han de destinar a abocadors, s'ha de cercar de donar-les-hi un altre ús.

A continuació es mostren algunes de les possibilitats de destí d'aquestes terres, les marcades amb "X" són aquelles possibilitats contemplades al present projecte. Per a elles, també s'inclou la justificació o aclariment corresponent.

	Possibilitats de destí de les terres	"X"	Justificació o aclariment de l'opció escollida
Terres inerts	Millora de finca rústica		
	Terres per a reompliment d'activitats extractives properes (per a les seves actuacions de restauració)	X	
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.	X	
	Altres opcions.		
Terres vegetals	Millora de finca rústica		
	Terres per a la restauració d'activitats extractives properes, d'actuacions de reforestació externes a l'obra o altres restauracions d'espais degradats		
	Terres derivades a obres properes, ja en execució o amb un inici proper i conegut.		
	Terres derivades a centres o empreses de jardineria		
	Altres opcions.		

1.8.4 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DINS DE L'OBRA

A continuació, s'adjunta una fitxa resum per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dins de l'obra més apropiades per a l'execució dels treballs.

Taula 9. Identificació d'operacions de gestió de residus dins de l'obra.

1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, de l'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: ✓ Formigó: 160 T ✓ Maons, teules, ceràmics: 80 T ✓ Metall: 4 T ✓ Fusta: 2 T ✓ Vidre: 2 T ✓ Plàstic: 1 T ✓ Paper i Cartró: 1 T (A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Reial Decret, 14 de febrer del 2010, les quantitats passaran a ser la meitat).
	Especials	✓ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants,etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	✓ Contenidor per inerts barrejats ✓ Contenidor per a formigó ✓ Contenidor per inerts ceràmica ✓ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador ✓ Contenidor per inerts ✓ Contenidor per altres inerts
	No especials	✓ Contenidor per metall ✓ Contenidor per plàstic ✓ Contenidor per la resta de residus ✓ Contenidor per fusta ✓ Contenidor per paper i cartró ✓ Contenidor per la resta de residus no especials barrejats Contenidor per tots els residus no especials barrejats Contenidor per...
	Inerts+No especials	Inerts+No especials: Contenidor amb Inerts i No especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador: No es preveu el matxuqueig a l'obra. Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): No es preveu el matxuqueig a l'obra.
3	Senyalització	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	contenidors	
	Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. Codis CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró , cartró-guix, etc. Codis CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en els dipòsits de residus no especials)
	Especials	Codis CER: (Els codis dependran del tipus de residu).

1.8.5 FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

A continuació, s'adjunta una fitxa resum per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus F óra de l'obra més apropiades per a l'execució dels treballs

Taula 10. Identificació d'operacions de gestió de residus fora de l'obra.

DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA	IDENTIFICAR ELS RECICLADORS PLANTES DE TRANSFERENCIA O DIPÒSITS PROPERS PER A L'ENTORN DE L'OBRA ON ES PROPOSA GESTIONAR ELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:				
INERTS	QUANTITAT ESTIMADA		GESTOR		
	TONES	m 3	CODI	NOM	OBSERVACIONS
DIPÒSIT			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
RESIDUS NO ESPECIALS	QUANTITAT ESTIMADA		GESTOR		
	TONES	m 3	CODI	NOM	OBSERVACIONS
RECICLATGE DE METALL			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
RECICLATGE DE FUSTA			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
RECICLATGE DE PLÀSTIC			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
RECICLATGE ALTRES			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
DIPÒSIT			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL
RESIDUS ESPECIALS	QUANTITAT ESTIMADA		GESTOR		
	TONES	m 3	CODI	NOM	OBSERVACIONS
INSTAL·LACIÓ DE GESTIÓ DE RESIDUS ESPECIALS			E-345.97	FRANCISCO ALBERICH, S.A.	CASBELLBISBAL

1.9 PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres és de **19.426,74 €,** d'acord al desglossat que es mostra en l'apartat de pressupost de gestió de residus de la present memòria.

1.10 SIGNATURA

Barcelona, desembre 2024

L'Autor del Projecte

ALFREDO MAS I TORRES
Enginyer Industrial.
Núm. Col·legiat: 6073

PLÀNOLS GESTIÓ DE RESIDUS

R0-17221.1A.A
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ.

ÍNDEX PLÀNOLS

1.6		GESTIÓ DE RESIDUS				
1.6.1		DETALLS CONTENIDORS		1	de	2
1.6.1		DETALLS CONTENIDORS		2	de	2

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: S.E. ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: GESTIÓ DE RESIDUS ÍNDEX

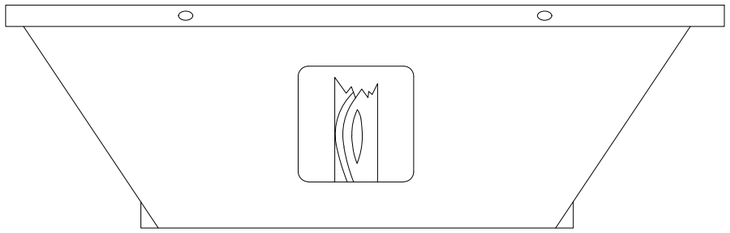
DATA: DESEMBRE 2024

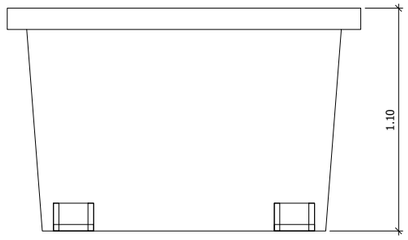
PLÀNOL NÚM.: 1.6

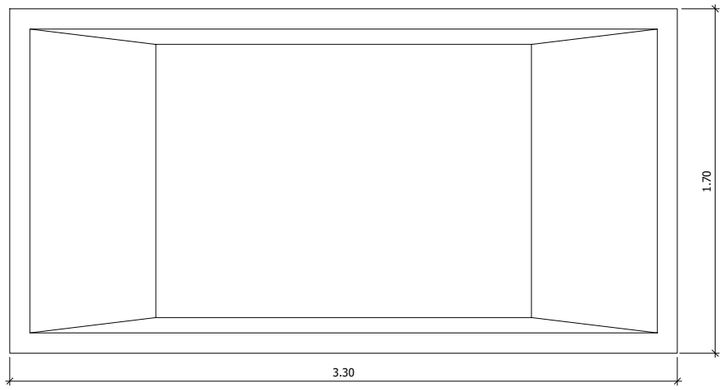
NOM FITXER: RES00.DWG

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

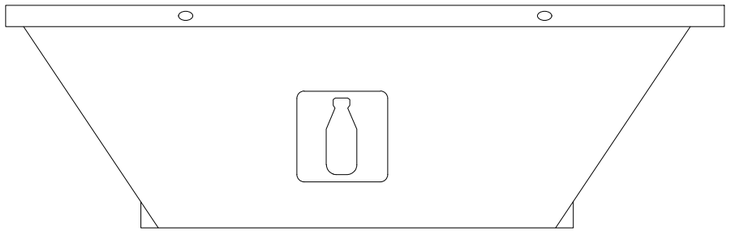


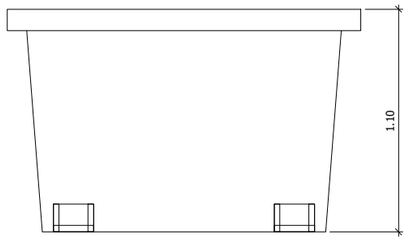


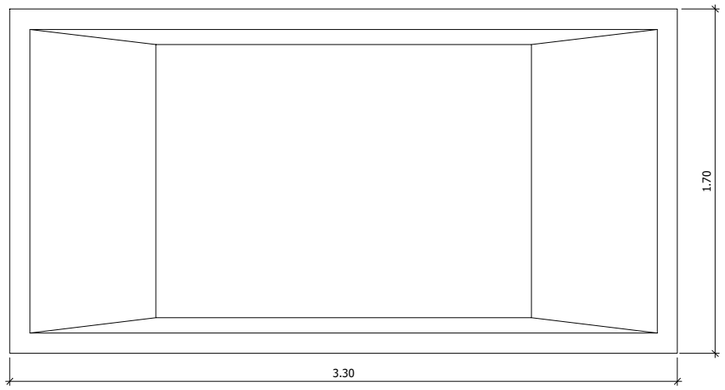


CONTENIDOR DE FUSTA

CONTENIDOR DE 5m³

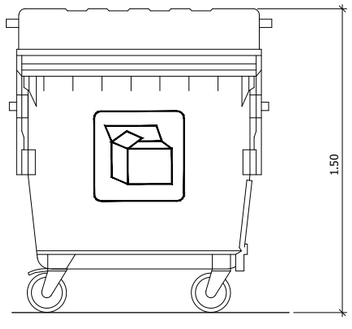


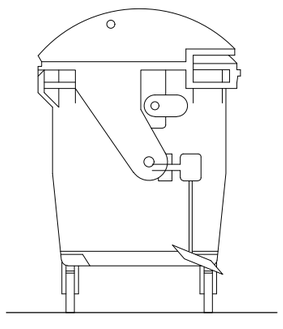


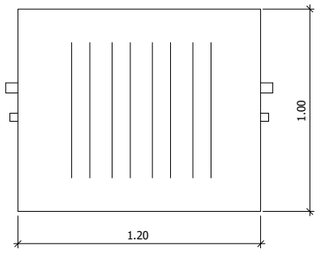


CONTENIDOR DE VIDRE

CONTENIDOR DE 5m³







CONTENIDOR DE PAPER I CARTÓ

CONTENIDOR DE 1.000L

INGENEROS EMETRES S.L.P. - 17_1129

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General
d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: S.E.
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
GESTIÓ DE RESIDUS
DETALLS CONTENIDORS

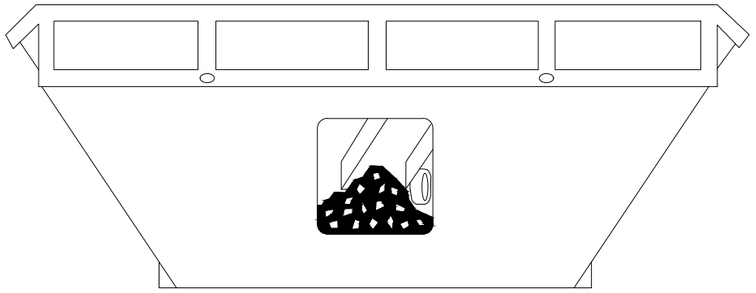
DATA: DESEMBRE 2024

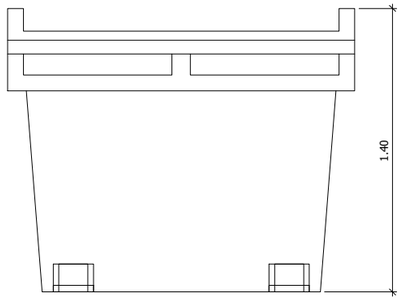
PLÀNOL NÚM.: RES01

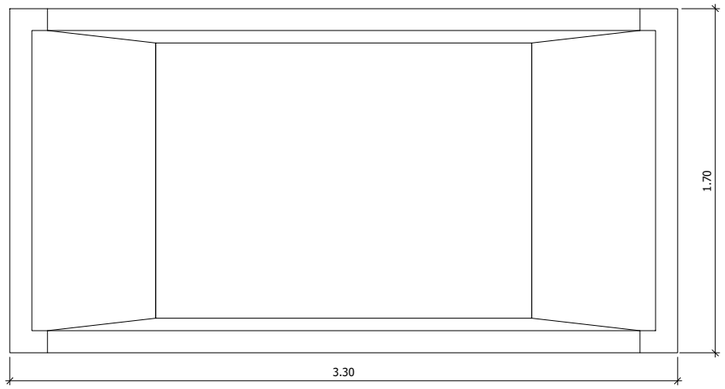
NOM FITXER: RES01.DWG

FULL.....1...DE.....2

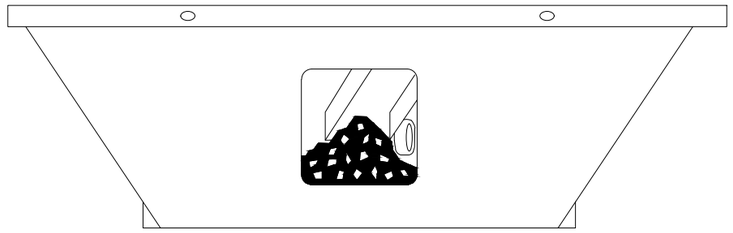
SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

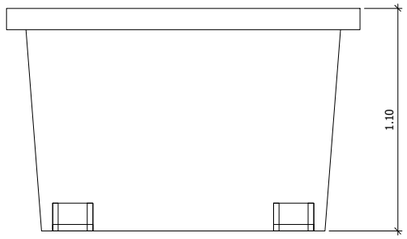


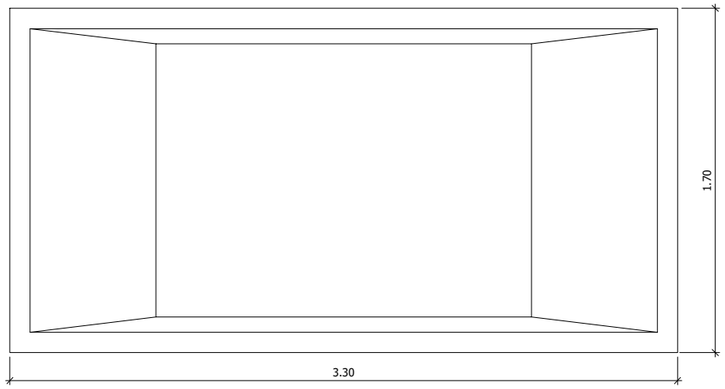




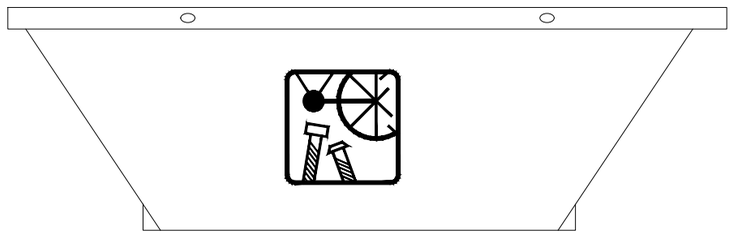
CONTENIDOR DE MAONS, TEULES, CERÀMICS
CONTENIDOR DE 9m³

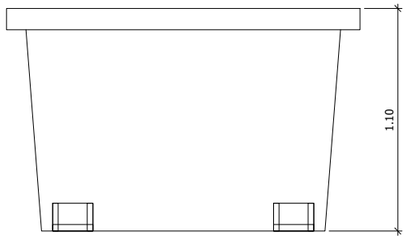


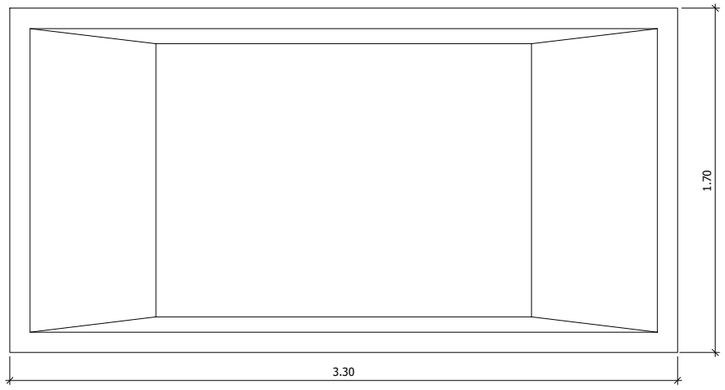




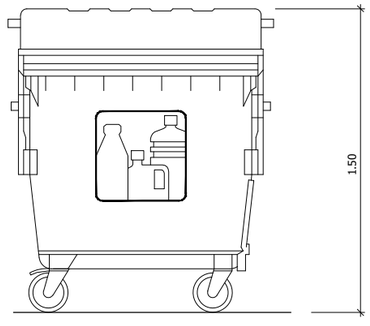
CONTENIDOR DE FORMIGÓ
CONTENIDOR DE 5m³

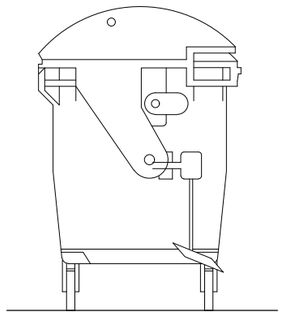


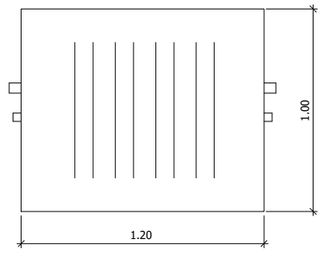


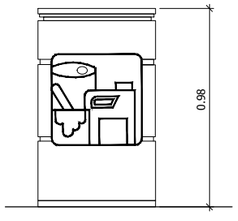


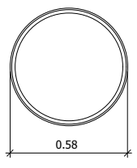
CONTENIDOR DE METALLS
CONTENIDOR DE 5m³











CONTENIDOR DE PLÀSTIC
CONTENIDOR DE 1.000L

CONTENIDOR ESPECIALS
CONTENIDOR DE 200L

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: RO-17221.1A.A

ESCALES: S.E. ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: GESTIÓ DE RESIDUS — DETALLS CONTENIDORS

DATA: DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: RES02

NOM FITXER: RES02.DWG

FULL.....2..DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

PLEC DE CONDICIONS GESTIÓ RESIDUS

ÍNDEX

1 I2R2 – CLASSIFICACIÓ OBRA RESIDUS CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ SEGONS REAL DECRETO 105/2008,M.MAN. 1
1.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 1
1.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 1
1.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 1
1.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 2
2 I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 2
2.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 2
2.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 3
2.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 3
2.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 3
3 I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 3
3.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 3
3.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 4
3.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 4
3.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 4
4 I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS 4
4.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES 4
4.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ 4
4.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT 4
4.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI 4

PLEC DE CONDICIONS. GESTIÓ DE RESIDUS

Aquest plec s'inclou dins de l'annex 6 de Gestió de Residus del "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d'energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció".

I - PARTIDES D'OBRA DE DESPESES INDIRECTES
I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
I2R - GESTIÓ DE RESIDUS
I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1 I2R2 – Classificació obra residus construcció o demolició segons REAL DECRETO 105/2008,m.man.

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
I2R24200.

1.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat:
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 160 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 80 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 4 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 2 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 2 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 1 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 1 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
  - No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
  - Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes en la DT, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

1.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

1.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions de la DT.

1.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

2 I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R5423A.

2.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s' ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

2.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

2.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

2.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

3 I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R641E0,I2R641M0.

3.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.

Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que la DF no accepti per a reutilitzar en obra s' ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor i posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i el número de llicència
- Identificació del gestor autoritzat que ha gestionat el residu
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi CER

3.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

3.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

4 I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA6770,I2RA6890,I2RA6970,I2RA6580,I2RA63G0,I2RA65A0,I2RA6680.

4.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s' ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

4.2 CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

4.3 UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

No inclou l'emissió del certificat per part de l'entitat receptora.

4.4 NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de la Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer per la que es publiquen las operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto GR RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. GR
ESTACIO	01	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RC	Contrucció
Subcapítol (1)	R1	Gestió interna de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	22,90	79,500	1.820,55
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.01.RC.R1**			**1.820,55**

Obra	01	Presupuesto GR RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. GR
ESTACIO	01	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RC	Contrucció
Subcapítol (1)	R2	Gestió externa de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	38,53	39,750	1.531,57
2	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	4,52	13,250	59,89
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	13,79	37,750	520,57
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.01.RC.R2**			**2.112,03**

Obra	01	Presupuesto GR RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. GR
ESTACIO	01	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RE	Enderroc
Subcapítol (1)	R1	Gestió interna de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	22,90	212,000	4.854,80
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.01.RE.R1**			**4.854,80**

Obra	01	Presupuesto GR RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ. GR
ESTACIO	01	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RE	Enderroc
Subcapítol (1)	R2	Gestió externa de residus

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ
GESTIÓ RESIDUS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 4)	31,72	92,750	2.942,03
2	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 2)	13,61	92,750	1.262,33
3	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	26,56	13,250	351,92
4	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	34,88	132,500	4.621,60
5	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	11,03	132,500	1.461,48
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.01.RE.R2**			**10.639,36**

ANNEX Nº 8: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus d'Infraestructures.cat de desembre de 2024, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Per a la utilització d'un banc de preus homogeni s'ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos associats a obres de reforma que s'executin sobre una infraestructura en servei.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests aspectes és el percentatge de costos indirectes que s'aplica a la justificació de preus.

El cost mínim d'indirectes per tot tipus d'obra s'estima en un 5 %, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

El percentatge de despeses indirectes que correspon a aquesta obra és del 5,00 %

Per raons de pressupost total, i atès que aquest és superior a 1.000.000 € (PEC IVA inclòs), aplicant com a coeficient d'indirectes el percentatge a dalt esmentat, serà d'aplicació un percentatge d'increment del 0,00 %

Per raons de complexitat de l'obra, serà d'aplicació un percentatge d'increment del 3,00 %

Així doncs el coeficient d'indirectes a aplicar a aquest projecte és del 8,15 %

Les circumstàncies que motiven a aplicar el factor de complexitat en aquest projecte són les següents:

- Les tasques a fer es plantegen en una instal·lació en servei amb tot el que això comporta en quant a complicació per generar espais de treballs segurs (descàrrecs), de forma que no hi hagin afectacions al servei.
- Les característiques de la instal·lació a reformar/actualitzar fa que es tingui un accés als diferents llocs de treball que resultin dificultosos
- Donat el número d'agents diferents que intervenen tant en el muntatge, com en les proves de verificació i posta en marxa, fa que sigui complicat de gestionar de forma eficient els treballs i que s'hagin de destinar recursos addicionals per garantir l'èxit dels treballs.

APÈNDIX 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
. AMT+TRA

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	77,54000	€
A0112000	H	Cap de colla	30,30000	€
A012H000	H	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A013U001	h	Ajudant	24,94000	€
A0140000	h	Manobre	21,17000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	25,36000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	22,51000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	21,17000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	33,03000	€
C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12000	€
C1RA2500	m3	Subministrament i recollida de residus inerts o no especials amb contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat	19,75000	€
C1RA2C00	m3	Subministrament i recollida de residus inerts o no especials amb contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat	13,45000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,09000	€
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,95000	€
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10,13000	€
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	15,10000	€
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,57000	€
B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	37,05000	€
B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	84,64000	€
B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2,88000	€
B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	25,89000	€
B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	38,33000	€
B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	134,21000	€
B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5	93,17000	€
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,03000	€
B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19,63000	€
B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	78,27000	€
B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000	€
B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	568,40000	€
B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,92000	€
B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	3,30000	€
B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	19,65000	€
B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75,00000	€
B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	75,00000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	60,00000	€
B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	22,00000	€
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,16000	€
BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	15,35000	€
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,37000	€
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,97000	€
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28000	€
BG999978	u	Analitzador de xarxa elèctriques d'alta precisió de panell d'ús senzill i facilitat d'integració. Mesurament amb precisió energies i potències trifàsiques, capaç de registrar dades, formes d'ona, analitzar la qualitat de l'energia, generar alarmes i realitzar altres funcions de E/S en un dispositiu compacte. Compleix amb les normes internacionals quant a precisió dels mesuraments i a mesuraments de qualitat de l'energia. protecció frontal IP40, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent	2.300,00000	€
BG99V000	u	Conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats	3.217,75000	€
BG99V001	u	Cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions i petit material	10.399,44000	€
BG99V085	u	Part proporcional de llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic per un emplaçament	2.275,86000	€
BG99V094	u	Material necessàri per adaptació de fixació i espai ocupat per anallitzador en quadre exsitent. Inclou: accesoris i elements de fixació, tapes i plafons, elements de subjección, etiquetes i accesoris de identificació, bornes i petit material	22,50000	€
BG99V909	u	Part proporcional de lloguer de dos equip de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques, per feines de mesura en un emplaçament	183,57000	€
BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000	€
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	EG99V000	u	Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei.	**Rend.: 1,000**	**3.640,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,750	/R x	24,94000	=	43,64500	
	A0112000	H	Cap de colla	1,750	/R x	30,30000	=	53,02500	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	1,750	/R x	29,57000	=	51,74750	
					Subtotal:			148,41750	148,41750
Materials									
	BG99V000	u	Conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats	1,000	x	3.217,75000	=	3.217,75000	
					Subtotal:			3.217,75000	3.217,75000

COST DIRECTE		3.366,16750
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	274,34265
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.640,51015**

P-2	EG99V001	u	Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei	**Rend.: 1,000**	**12.301,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	11,500	/R x	29,57000	=	340,05500	
	A0112000	H	Cap de colla	11,500	/R x	30,30000	=	348,45000	
	A013U001	h	Ajudant	11,500	/R x	24,94000	=	286,81000	
					Subtotal:			975,31500	975,31500
Materials									
	BG99V001	u	Cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions i petit material	1,000	x	10.399,4400	=	10.399,44000	
					Subtotal:			10.399,44000	10.399,44000

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		11.374,75500
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	927,04253
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.301,79753**

P-3	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic.	**Rend.: 1,000**	**2.461,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG99V085	u	Part proporcional de llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic per un emplaçament	1,000	x	2.275,86000	=	2.275,86000	
					Subtotal:			2.275,86000	2.275,86000

COST DIRECTE		2.275,86000
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	185,48259
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.461,34259**

P-4	EG99V087	u	Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent	**Rend.: 1,000**	**2.555,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	2,516	/R x	24,94000	=	62,74904	
					Subtotal:			62,74904	62,74904
Materials									
	BG999978	u	Analitzador de xarxa elèctriques d'alta precisió de panell d'ús senzill i facilitat d'integració. Mesurament amb precisió energies i potències trifàsiques, capaç de registrar dades, formes d'ona, analitzar la qualitat de l'energia, generar alarmes i realitzar altres funcions de E/S en un dispositiu compacte. Compleix amb les normes internacionals quant a precisió dels mesuraments i a mesuraments de qualitat de l'energia. protecció frontal IP40, Haurà d'integrar comunicacions RJ45 amb protocol IEC61850 MODBUS TCP amb protocol MODBUS/RTU i BACNET ó equivalent	1,000	x	2.300,00000	=	2.300,00000	
					Subtotal:			2.300,00000	2.300,00000

COST DIRECTE		2.362,74904
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	192,56405
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.555,31309**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's)	Rend.: 1,000	5.613,65 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	50,650	/R x	77,54000	=	3.927,40100	
	A013U001	h	Ajudant	50,650	/R x	24,94000	=	1.263,21100	
					Subtotal:			5.190,61200	5.190,61200

COST DIRECTE			5.190,61200
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	423,03488
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.613,64688**

P-6	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's).	Rend.: 1,000	10.540,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	95,100	/R x	77,54000	=	7.374,05400	
	A013U001	h	Ajudant	95,100	/R x	24,94000	=	2.371,79400	
					Subtotal:			9.745,84800	9.745,84800

COST DIRECTE			9.745,84800
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	794,28661
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10.540,13461**

P-7	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	Rend.: 1,196	307,66 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	3,320	/R x	77,54000	=	215,24482	
	A013U001	h	Ajudant	3,320	/R x	24,94000	=	69,23144	
					Subtotal:			284,47626	284,47626

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		284,47626
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	23,18482
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**307,66108**

P-8	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	Rend.: 1,196	246,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	2,550	/R x	29,57000	=	63,04640	
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	2,550	/R x	77,54000	=	165,32358	
					Subtotal:			228,36998	228,36998

COST DIRECTE			228,36998
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	18,61215
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**246,98213**

P-9	EG99V092	u	Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions).	Rend.: 1,196	414,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	5,400	/R x	24,94000	=	112,60535	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	5,400	/R x	29,57000	=	133,51003	
	A0112000	H	Cap de colla	5,400	/R x	30,30000	=	136,80602	
					Subtotal:			382,92140	382,92140

COST DIRECTE			382,92140
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	31,20809
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**414,12949**

P-10	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.	Rend.: 1,196	474,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	4,900	/R x	77,54000	=	317,68060	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	4,900	/R x	29,57000	=	121,14799	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		438,82859	438,82859
					COST DIRECTE			438,82859
					GASTOS INDIRECTOS	8,15 %		35,76453
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**474,59312**

P-11 **EG99V094** u Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri. **Rend.: 1,196** **150,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	29,57000	=	49,44816	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	41,70569	
	A0112000	H	Cap de colla	1,000	/R x	30,30000	=	25,33445	
			Subtotal:					116,48830	116,48830
Materials									
	BG99V094	u	Material necessàri per adaptació de fixació i espai ocupat per anallitzador en quadre exsitent. Inclou: accesoris i elements de fixació, tapes i plafons, elements de subjección, etiquetes i accesoris de identificació, bornes i petit material	1,000	x	22,50000	=	22,50000	
			Subtotal:					22,50000	22,50000
			COST DIRECTE						138,98830
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			11,32755
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**150,31585**

P-12 **EG99V909** u Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques. **Rend.: 1,000** **198,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG99V909	u	Part proporcional de lloguer de dos equip de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques, per feines de mesura en un emplaçament	1,000	x	183,57000	=	183,57000	
			Subtotal:					183,57000	183,57000
			COST DIRECTE						183,57000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			14,96096
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**198,53096**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-13 **EG99V910** u Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's. **Rend.: 1,000** **2.214,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	H	Cap de colla	15,420	/R x	30,30000	=	467,22600	
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	15,420	/R x	77,54000	=	1.195,66680	
	A013U001	h	Ajudant	15,420	/R x	24,94000	=	384,57480	
			Subtotal:					2.047,46760	2.047,46760
			COST DIRECTE						2.047,46760
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			166,86861
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.214,33621**

P-14 **EG99V993** u Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's **Rend.: 1,196** **190,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	H	Cap de colla	2,480	/R x	30,30000	=	62,82943	
	A013U001	h	Ajudant	2,480	/R x	24,94000	=	51,71505	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	2,480	/R x	29,57000	=	61,31572	
			Subtotal:					175,86020	175,86020
			COST DIRECTE						175,86020
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			14,33261
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**190,19281**

P-15 **EG99V994** u Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's **Rend.: 1,196** **255,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	H	Cap de colla	3,335	/R x	30,30000	=	84,49038	
	A012H000	H	Oficial 1a electricista	3,335	/R x	29,57000	=	82,45481	
	A013U001	h	Ajudant	3,335	/R x	24,94000	=	69,54423	
			Subtotal:					236,48942	236,48942

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		236,48942
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	19,27389
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**255,76331**

P-16 **EG99V997** u Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Realització de proves en 4 analitzadors per jornada
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Rend.: 0,969 **779,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	5,000	/R x	24,94000	=	128,68937	
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	5,000	/R x	77,54000	=	400,10320	
	A0112000	H	Cap de colla	5,000	/R x	30,30000	=	156,34675	
			Subtotal:					685,13932	685,13932
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	4,195	/R x	8,12000	=	35,15315	
			Subtotal:					35,15315	35,15315

COST DIRECTE		720,29247
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	58,70384
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**778,99631**

P-17 **EG99V998** u Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Configuració del Sistema de Control
-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons

Rend.: 0,969 **117,36** €

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

especificacions de TMB
-Integració a la xarxa de comunicació
-Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	0,700	/R x	77,54000	=	56,01445	
	A0112000	H	Cap de colla	0,700	/R x	30,30000	=	21,88854	
	A013U001	h	Ajudant	0,850	/R x	24,94000	=	21,87719	
			Subtotal:					99,78018	99,78018
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,043	/R x	8,12000	=	8,74010	
			Subtotal:					8,74010	8,74010

COST DIRECTE		108,52028
GASTOS INDIRECTOS	8,15 %	8,84440
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**117,36468**

P-18 **EG99V999** u Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Configuració del Sistema de Control
-Integració a la red de comunicació
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Rend.: 0,969 **269,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010T000	h	Tècnic especialista informàtic/programador	1,550	/R x	77,54000	=	124,03199	
	A0112000	H	Cap de colla	2,000	/R x	30,30000	=	62,53870	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	24,94000	=	51,47575	
					Subtotal:			238,04644	238,04644
Maquinària									
	C150U004	h	Furgoneta de 3500 kg	1,378	/R x	8,12000	=	11,54733	
					Subtotal:			11,54733	11,54733
					COST DIRECTE				249,59377
					GASTOS INDIRECTOS	8,15	%		20,34189
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**269,93566**

P-19 **H1411111** u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 **Rend.: 1,000** **6,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,09000	=	6,09000	
					Subtotal:			6,09000	6,09000
					COST DIRECTE				6,09000
					GASTOS INDIRECTOS	8,15	%		0,49634
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,58634**

P-20 **H1421110** u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 **Rend.: 1,000** **6,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
					Subtotal:			5,95000	5,95000
					COST DIRECTE				5,95000
					GASTOS INDIRECTOS	8,15	%		0,48493
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,43493**

P-21 **H142AC60** u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 **Rend.: 1,000** **10,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	1,000	x	10,13000	=	10,13000	
					Subtotal:			10,13000	10,13000
					COST DIRECTE				10,13000
					GASTOS INDIRECTOS	8,15	%		0,82560
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,95560**

P-22 **H142M013** u Casc amb pantalla inactínica **Rend.: 1,000** **90,64** €

COST DIRECTE			83,80952
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	6,83048
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,6400**

P-23 **H142M020** u Botes de seguretat per a ús professional (metal free) **Rend.: 1,000** **26,01** €

COST DIRECTE			24,04993
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	1,96007
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,0100**

P-24 **H1431101** u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **0,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	1,000	x	0,23000	=	0,23000	
					Subtotal:			0,23000	0,23000
					COST DIRECTE				0,23000
					GASTOS INDIRECTOS	8,15	%		0,01875
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,24875**

P-25 **H1433115** u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 **Rend.: 1,000** **16,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x	15,10000	=	15,10000	
					Subtotal:			15,10000	15,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			15,10000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	1,23065
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,33065**

P-26 H1445003 u Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 **Rend.: 1,000** **1,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,000	x	1,46000	=	1,46000	
			Subtotal:					1,46000	1,46000

COST DIRECTE			1,46000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	0,11899
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,57899**

P-27 H1451110 u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell **Rend.: 1,000** **1,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x	1,57000	=	1,57000	
			Subtotal:					1,57000	1,57000

COST DIRECTE			1,57000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	0,12796
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,69796**

P-28 H1456821 u Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç **Rend.: 1,000** **40,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig avantbraç	1,000	x	37,05000	=	37,05000	
			Subtotal:					37,05000	37,05000

COST DIRECTE			37,05000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	3,01958
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,06958**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-29 H145K6FD u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 **Rend.: 1,000** **91,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	84,64000	=	84,64000	
			Subtotal:					84,64000	84,64000

COST DIRECTE			84,64000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	6,89816
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,53816**

P-30 H145U006 u Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95) **Rend.: 1,000** **3,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1,000	x	2,88000	=	2,88000	
			Subtotal:					2,88000	2,88000

COST DIRECTE			2,88000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	0,23472
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,11472**

P-31 H1462242 u Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques **Rend.: 1,000** **28,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	1,000	x	25,89000	=	25,89000	
			Subtotal:					25,89000	25,89000

COST DIRECTE			25,89000
GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	2,11004
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,00004**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-32	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	Rend.: 1,000	41,45 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	1,000	x	38,33000	=	38,33000	
					Subtotal:			38,33000	38,33000
			COST DIRECTE						38,33000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			3,12390
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,45390**

P-33	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	Rend.: 1,000	145,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièster i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors, homologat segons CE	1,000	x	134,21000	=	134,21000	
					Subtotal:			134,21000	134,21000
			COST DIRECTE						134,21000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			10,93812
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**145,14812**

P-34	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	Rend.: 1,000	100,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de D, d'aliatge lleuger, de qualitat F5	1,000	x	93,17000	=	93,17000	
					Subtotal:			93,17000	93,17000
			COST DIRECTE						93,17000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			7,59336
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,76336**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-35	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	Rend.: 1,000	16,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,03000	=	15,03000	
					Subtotal:			15,03000	15,03000
			COST DIRECTE						15,03000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			1,22495
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**16,25495**

P-36	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Rend.: 1,000	21,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	1,000	x	19,63000	=	19,63000	
					Subtotal:			19,63000	19,63000
			COST DIRECTE						19,63000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15 %			1,59985
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,22985**

P-37	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	Rend.: 1,000	665,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	1,000	/R x	25,36000	=	25,36000	
					Subtotal:			46,53000	46,53000
Materials									
	B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra	1,000	x	568,40000	=	568,40000	
					Subtotal:			568,40000	568,40000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,46530
			COST DIRECTE			615,39530
			GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	50,15472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**665,55002**

P-38 **H152D801** m Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **12,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	25,36000	=	2,53600	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	21,17000	=	2,11700	
			Subtotal:					4,65300	4,65300
Materials									
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	1,050	x	0,92000	=	0,96600	
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	0,070	x	78,27000	=	5,47890	
			Subtotal:					6,44490	6,44490
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,04653
			COST DIRECTE						11,14443
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		0,90827
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,05270**

P-39 **H1534001** u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **0,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010	/R x	21,17000	=	0,21170	
			Subtotal:					0,21170	0,21170
Materials									
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	1,000	x	0,03000	=	0,03000	
			Subtotal:					0,03000	0,03000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00318
			COST DIRECTE						0,24488
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		0,01996
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,26483**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-40 **H16F1005** h Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió **Rend.: 1,000** **23,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
			Subtotal:					21,17000	21,17000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,21170
			COST DIRECTE						21,38170
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,74261
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,12431**

P-41 **HBB11111** u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport **Rend.: 1,000** **58,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
			Subtotal:					21,17000	21,17000
Materials									
	BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	32,28000	=	32,28000	
			Subtotal:					32,28000	32,28000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,21170
			COST DIRECTE						53,66170
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		4,37343
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**58,03513**

P-42 **HBB20005** u Senyal manual per a senyalista **Rend.: 1,000** **13,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x	12,16000	=	12,16000	
			Subtotal:					12,16000	12,16000
			COST DIRECTE						12,16000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		0,99104
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,15104**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,271	19,47 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	21,17000	=	2,49843	
					Subtotal:			2,49843	2,49843
Materials									
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,040	x	3,30000	=	0,13200	
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, per a seguretat i salut	1,000	x	15,35000	=	15,35000	
					Subtotal:			15,48200	15,48200
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,02498
			COST DIRECTE						18,00541
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,46744
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,47286**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	32,18 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
					Subtotal:			21,17000	21,17000
Materials									
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	1,000	x	8,37000	=	8,37000	
					Subtotal:			8,37000	8,37000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,21170
			COST DIRECTE						29,75170
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		2,42476
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,17646**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	Rend.: 1,000	41,73 €

			COST DIRECTE						38,58530
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		3,14470
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,7300**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	29,39 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	21,17000	=	3,17550	
					Subtotal:			3,17550	3,17550
Materials									
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	23,97000	=	23,97000	
					Subtotal:			23,97000	23,97000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,03176
			COST DIRECTE						27,17726
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		2,21495
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**29,39220**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-47	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000	49,64 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,200	/R x	25,36000	=	5,07200	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,200	/R x	22,51000	=	4,50200	
					Subtotal:			9,57400	9,57400
Materials									
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	1,000	x	35,87000	=	35,87000	
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
					Subtotal:			36,18000	36,18000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14361
			COST DIRECTE						45,89761
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		3,74066
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49,63827**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-48	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 0,500	109,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	101,04000	=	101,04000	
			Subtotal:					101,04000	101,04000
			COST DIRECTE						101,04000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		8,23476
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**109,27476**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-49	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000	22,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	21,17000	=	21,17000	
			Subtotal:					21,17000	21,17000
			COST DIRECTE						21,17000
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,72536
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**22,89536**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-50	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000	13,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,381	/R x	33,03000	=	12,58443	
			Subtotal:					12,58443	12,58443
			COST DIRECTE						12,58443
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		1,02563
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,61006**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-51	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	38,53 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	21,17000	=	15,87750	

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:					15,87750	15,87750
Maquinària									
	C1RA2500	m3	Subministrament i recollida de residus inerts o no especials amb contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat	1,000	/R x	19,75000	=	19,75000	
			Subtotal:					19,75000	19,75000
			COST DIRECTE						35,62750
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		2,90364
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**38,53114**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-52	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	31,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	21,17000	=	15,87750	
			Subtotal:					15,87750	15,87750
Maquinària									
	C1RA2C00	m3	Subministrament i recollida de residus inerts o no especials amb contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat	1,000	/R x	13,45000	=	13,45000	
			Subtotal:					13,45000	13,45000
			COST DIRECTE						29,32750
			GASTOS INDIRECTOS			8,15	%		2,39019
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,71769**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-53	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	26,56 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,250	x	19,65000	=	24,56250	
			Subtotal:					24,56250	24,56250

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			24,56250
			GASTOS INDIRECTOS	8,15	%	2,00184
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,56434**
P-54	**I2RA6580**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**13,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	75,00000	=	12,75000	
					Subtotal:			12,75000	12,75000
			COST DIRECTE						12,75000
			GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				1,03913
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,78913**

P-55	**I2RA65A0**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**34,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x	75,00000	=	32,25000	
					Subtotal:			32,25000	32,25000
			COST DIRECTE						32,25000
			GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				2,62838
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**34,87838**

P-56	**I2RA6680**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**	**11,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat	0,170	x	60,00000	=	10,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)			

				Subtotal:				10,20000	10,20000
			COST DIRECTE						10,20000
			GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				0,83130
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,03130**
P-57	**I2RA6890**	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**			**4,52**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x	22,00000	=	4,18000	
					Subtotal:			4,18000	4,18000
			COST DIRECTE						4,18000
			GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				0,34067
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,52067**
P-58	**PPAZZ001**	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT	**Rend.:**	**1,000**	**45.000,00**	€		
			COST DIRECTE						41.608,87656
			GASTOS INDIRECTOS		8,15 %				3.391,12344
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45.000,0000**

ANNEX Nº 9: PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, els amidaments del projecte i les partides alçades, el Pressupost d'Execució Material puja a:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:	**3.075.874,42 €**
Despeses Generals (13%)	399.863,67 €
Benefici industrial (6%)	184.552,47€
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (sense IVA)	**3.660.290,56 €**

El pressupost d'execució per contracte (IVA exclòs) puja a tres milions sis-cents seixanta mil dos-cents noranta euros amb cinquanta-sis cèntims.

Afegint al pressupost anterior el percentatge corresponent al impost del valor afegit, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA:

IVA (21%)	**768.661,02** €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (amb IVA)	**4.428.951,58 €**

El pressupost d'execució per contracte (IVA exclòs) puja a quatre milions quatre-cents vint-i-vuit mil nou-cents cinquanta-un euros amb cinquanta-vuit cèntims.

Afegint la part de Control de qualitat, s'obté el Pressupost pel coneixement de l'administració.

Pressupost de control de qualitat:

PRESSUPOST DEL CQ (sense IVA)	**41.158,80 €**
IVA (21%)	**8.643,35** €
PRESSUPOST DEL CQ (amb IVA)	**49.802,15 €**

Amb això el pressupost pel coneixement de l'administració ascendeix a la quantitat de:

PRES. PEL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (amb IVA)	**4.478.753,73 €**

El pressupost pel coneixement de l'administració (IVA inclòs) puja a quatre milions quatre-cents setanta-vuit mil set-cents cinquanta-tres euros amb setanta-tres cèntims.

Barcelona, Desembre 2024

L'Autor del Projecte

ALFREDO MAS I TORRES

Enginyer Industrial.

Núm. Col·legiat: 6073

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

LOCALITZACIÓ

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

ESCALES
A3 1:100.000
A1 1:50.000
ORIGINALS A1

0 1.25 2.5 km
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SITUACIÓ

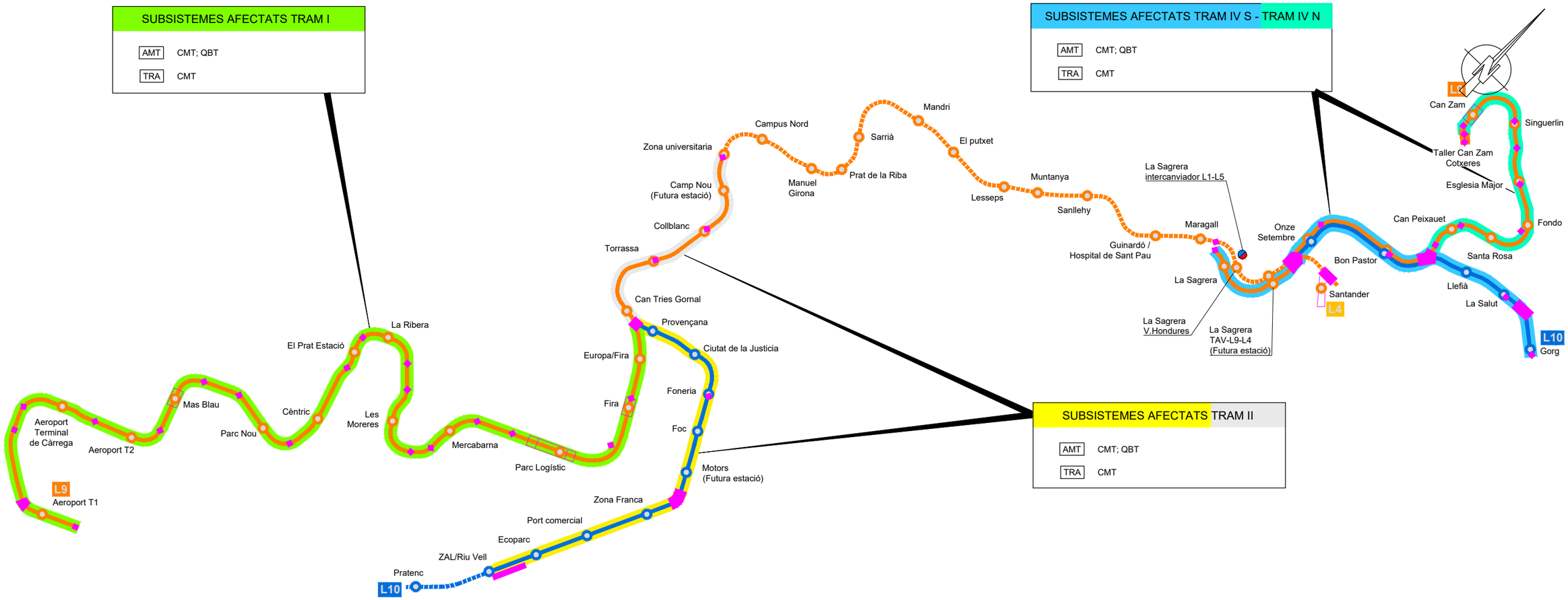
DATA:
DESEMBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
2.1.1

NOM FITXER:
020101F01.DWG

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	TIPOLOGIA
Tram I Sud	Estacions	AT1	Aeroport T1	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		AT2	Aeroport T2	
		ATR	Aeroport Terminal Càrrega	
		FE	Europa Fira	
		FIP	Fira	
		MBL	Mas Blau	
		PCT	Cèntric	
		LRB	La Ribera	
		MCB	Mercabarna	
		LMR	Les Moreres	
		PCL	Parc Logístic	
		PCN	Parc Nou	
		PET	El Prat Estació	
Tram I Sud	Interestacions /Pous	P00	Pou 0 - Cotxeres	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PTE	Pou 1 - Aeroport T1	
		PV4	Pou V4	
		PAF	Pou Fira/Europa Fira	
		P4P	Pou 4P	
		P7A	Pou 7A	
		P3A	Pou 3A	
		PSP	Pou 5P	
		PV1	Pou V1	
		P06	Pou 6	
		P03	Pou 3	
		P5A	Pou 5A	
		PPL	Pou Parc Logístic	
		P6C	Pou 6C	
		P6A	Pou 6A	

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	TIPOLOGIA
Tram II Sud	Estacions	CLB	Collblanc	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		FCS	Foc	
		FNR	Foneria	
		GRN	Can Tries Gornal	
		LFC	Ciutat de la Justicia	
		PRV	Provençana	
		TRS	Torrassa	
		ZFZ	Ecoparc	
		ZFP	Port Comercial	
		ZFL	Zona Franca	
		ZUV	Zona Universitària	
		ZAL	ZalRiu Vell	
Tram II Sud	Interestacions /Pous	PG2	Pou Bifurcació Gornal	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PMT	Pou Motors (Pou d'Atac)	
		PFN	Pou Foneria	
		PTR	Pou Torrassa	
		PCB	Pou Collblanc	
		PUC	Pou ZU-ZN	
Tram II Sud	SER	RZL	Receptora de ZAL (SER ZAL)	Receptora Trams I i II
Tram II Sud	CT's Tallers	TZF1	Tallers Zona Franca 1	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		TZF2	Tallers Zona Franca 2	
		TZF3	Tallers Zona Franca 3	
Tram II Sud	CTD	TZV	Tallers Zona Franca TZV	Centre distribució

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	TIPOLOGIA
Tram IV Nord–a	Estacions	CZM	Can Zam	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		SGL	Singuerlin	
		EGM	Església major	
		FND	Fondo	
		SRS	Santa Rosa	
		CPX	Can Peixauet	
Tram IV Nord–a	Interestacions /Pous	PCZ	Pou Can Zam	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PBZ	Pou Bifurc.-Can Zam	
		PFD	Pou Fondo	
		PB2	Pou B-20	
		PCP	Can Peixauet	
Tram IV Nord–a	CT's Tallers	TCZ	Tallers Can Zam	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Nord–a	Altres	RB4	Receptora de Can Zam (SER Can Zam)	Receptora Back-Up
Tram IV Nord–b	Estacions	GRG	Gorg	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		LST	La Salut	
		LFA	Llefià	
Tram IV Nord–b	CTD	TFE	Triangle Ferroviari	Centre de Distribució
Tram IV Nord–b	Interestacions /Pous	PTG	Pou Tuneladora Gorg	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PGG	Pou Rampa Gorg	
		PBG	Pou Bifurcació-Gorg Telescopi	
Tram IV Sud–c	Estacions	SM4	La Sagrera L4	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		NZS	Onze de Setembre	
		BPT	Bon Pastor	
Tram IV Sud–c	Interestacions /Pous	POB	Pou Soldevila	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PBP	Pou Bon Pastor	
		PH4	Pou Havaneres L4	
Tram IV Sud–c	SER - RSG	RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)	Receptora Tram IV
Tram IV Sud–c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SE Maniobres)	Subestació de Maniobres

LLEGENDA COLORS

- TRAM I
- TRAM II
- TRAM II
- TRAM IV S
- TRAM IV-N

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0–17221.1A.A

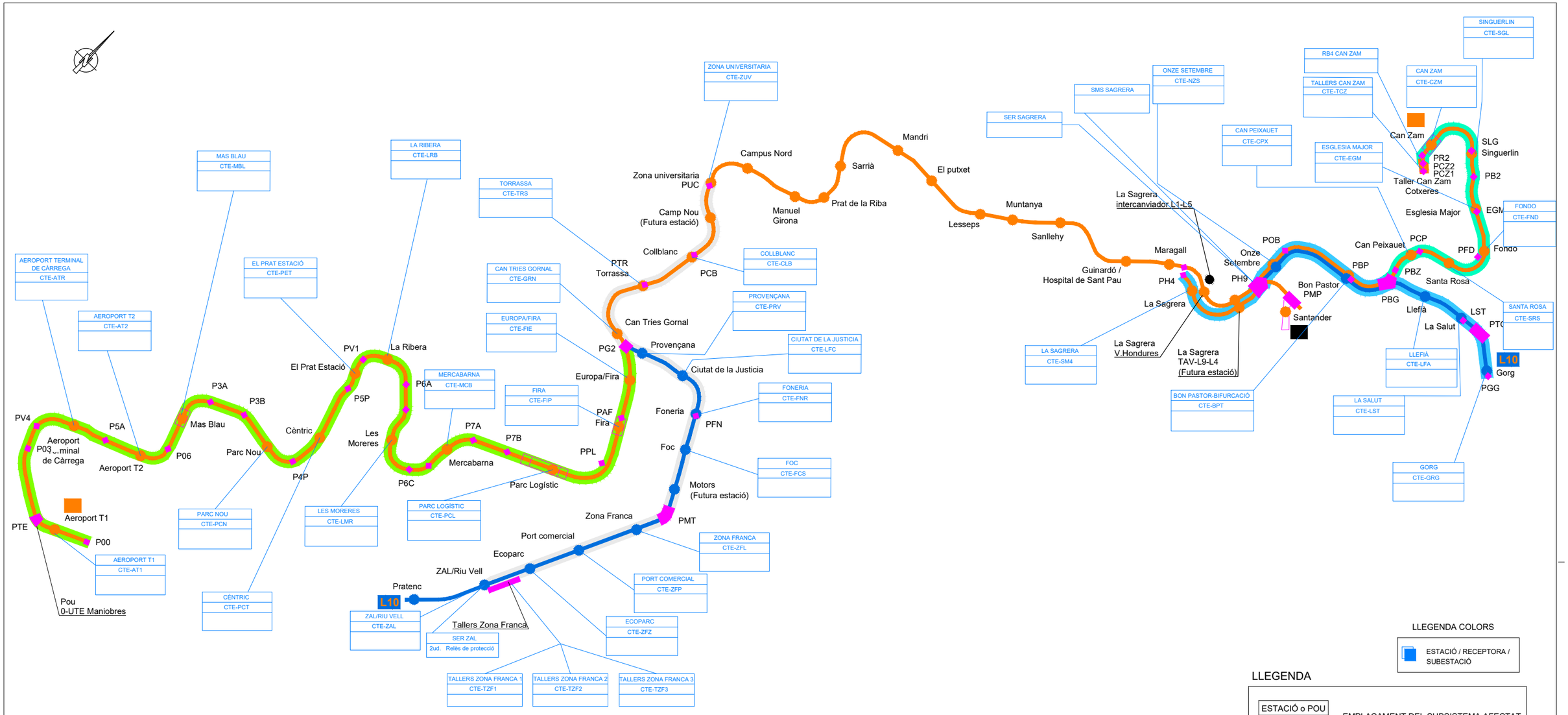
ESCALES
A3 1:60.000
A1 1:30.000
ORIGINALS A1
0 0,75 1,5 km
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
EMPLAÇAMENT
LOCALITZACIÓ ESTACIONS, POUS I SUBSISTEMES AFECTATS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.1.2
NOM FITXER: 020102F01.DWG
FULL.....1...DE.....1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

PLANOLS SUBSISTEMA AMT



TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram I Sud	Estacions	AT1	Aeroport T1	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		AT2	Aeroport T2	4	Substitució	
		ATR	Aeroport Terminal Càrrega	4	Substitució	
		FIE	Europa Fira	4	Substitució	
		FIP	Fira	4	Substitució	
		MBL	Mas Blau	4	Substitució	
		PCT	Cèntric	4	Substitució	
		LRB	La Ribera	4	Substitució	
		MCB	Mercabarna	4	Substitució	
		LMR	Les Moreres	4	Substitució	
		PCL	Parc Logístic	4	Substitució	
		PCN	Parc Nou	4	Substitució	
		PET	El Prat Estació	4	Substitució	

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram II Sud	Estacions	CLB	Collblanc	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		FCS	Foc	4	Substitució	
		FNR	Foneria	4	Substitució	
		GRN	Can Tries Gornal	4	Substitució	
		LFC	Ciutat de la Justicia	4	Substitució	
		PRV	Provençana	4	Substitució	
		TRS	Torrassa	4	Substitució	
		ZFZ	Ecoparc	4	Substitució	
		ZFP	Port Comercial	4	Substitució	
		ZFL	Zona Franca	4	Substitució	
		ZUV	Zona Universitària	4	Substitució	
		ZAL	Zal/Riu Vell	4	Substitució	
Tram II Sud	SER	RZL	Receptora de ZAL (SER ZAL)	20	Reconfiguració Actualització scada local	Receptora Trams I i II
Tram II Sud	CT's Tallers	TZF1	Tallers Zona Franca 1	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		TZF2	Tallers Zona Franca 2	4	Substitució	
		TZF3	Tallers Zona Franca 3	4	Substitució	
Tram II Sud	CTD	TZV	Tallers Zona Franca	2	Muntatge analitz. Muntatge de cabina per TTs i TIs	Centre Distribució

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram IV Nord–a	Estacions	CZM	Can Zam	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		SGL	Singuerlin	4	Substitució	
		EGM	Església major	4	Substitució	
		FND	Fondo	4	Substitució	
		SRS	Santa Rosa	4	Substitució	
		CPX	Can Peixauet	4	Substitució	
Tram IV Nord–a	CTs Tallers	TCZ	Tallers Can Zam	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
Tram IV Nord–a	Altres	RB4	Receptora de Can Zam (SER Can Zam)	12	Reconfiguració Actualització scada local	Receptora Back-Up
Tram IV Nord–b	Estacions	GRG	Gorg	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		LST	La Salut	4	Substitució	
		LFA	Llefià	4	Substitució	
Tram IV Nord–b	CTD	TFE	Triangle Ferroviari	2	Muntatge analitz. Muntatge de cabina per TTs i TIs	Centre de Distribució
Tram IV Sud–c	Estacions	SM4	La Sagrera L4	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		NZS	Onze de Setembre	4	Substitució	
		BPT	Bon Pastor	4	Substitució	
Tram IV Sud–c	SER - RSG	RSG	Receptora de la Sagrera (SER Sagrera)	20	Reconfiguració Actualització scada local	Receptora Tram IV
Tram IV Sud–c	Altres	SMS	Subestació de maniobra Sagrera (SEManiobres)	23	Reconfiguració Actualització scada local	Subestació de Maniobres

LLEGENDA COLORS

ESTACIÓ / RECEPTORA / SUBESTACIÓ

LLEGENDA

ESTACIÓ o POU

EMPLAÇAMENT DEL SUBSISTEMA AFECTAT

TRAMS I-II-IV
CTE's, CT's Tallers, CTD's
CTE's: 148 Uds Analitzadors de xarxa CT's Tallers: 16 Uds Analitzadors de xarxa CTD's: 4 Uds Analitzadors de xarxa

TRAMS I-II-IV
SER's, SMS, Back-up
SER's: 40 Uds Analitzadors de xarxa SMS: 23 Uds Analitzadors de xarxa Back-up: 12 Uds Analitzadors de xarxa

RESUMS ACTUACIONS

CTE´s, CT's Tallers: SUBSTITUCIÓ ANALITZADORS
CTD´s: MUNTATGE ANALITZADORS I MUNTATGE CABINA PER TI's-TT's
SER's, SMS, BACKUP : RECONFIGURACIÓ D'ANALITZADORS I ACTUALITZACIÓ D'SCADA LOCAL

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

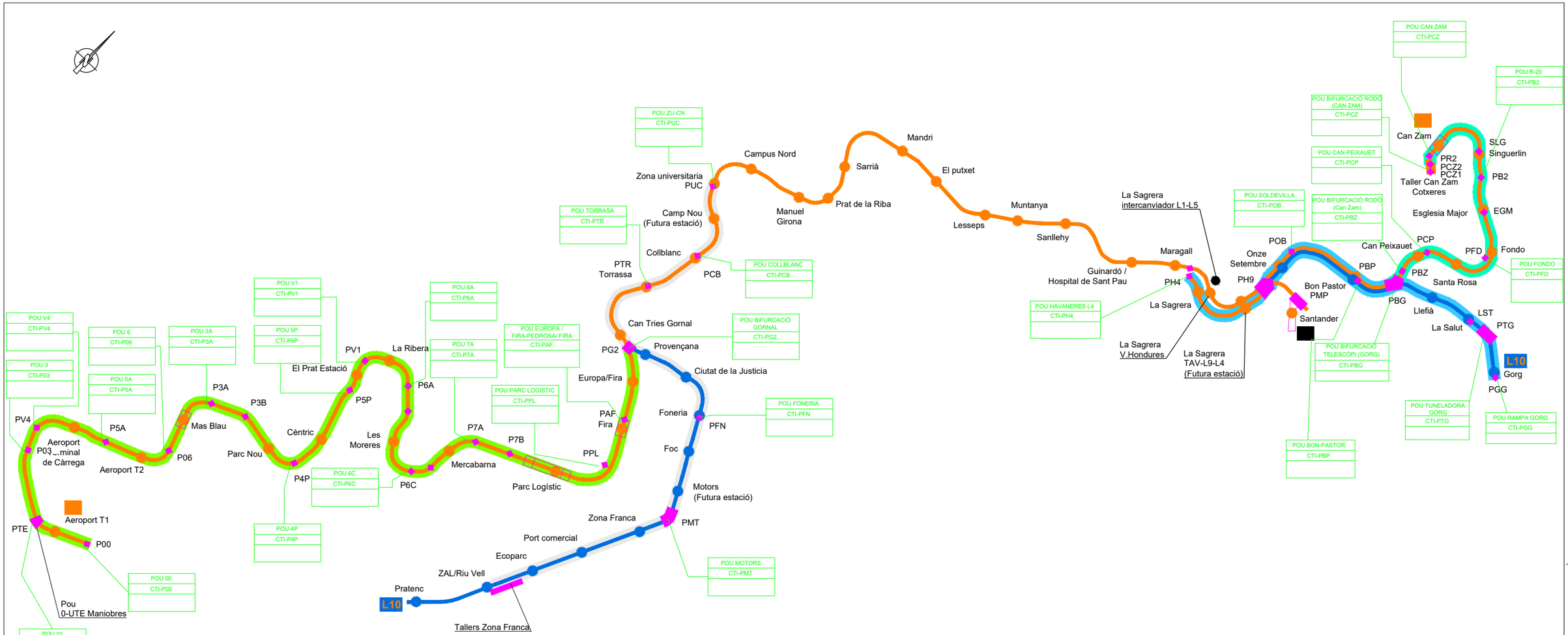
CLAU
R0–17221.1A.A

ESCALES
A3 1:60.000
A1 1:30.000
ORIGINALS A1
0 0,75 1,5 km
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA ANELLS DE MITJA TENSIÓ (AMT)
EMPLAÇAMENT ACTUACIONS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.2.1
NOM FITXER: 020201F01.DWG
FULL.....1...DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram I Sud	Interestacions /Pous	P00	Pou 0 - Cotxeres	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PTE	Pou 1 - Aeroport T1	4	Substitució	
		PV4	Pou V4	4	Substitució	
		PAF	Pou Fira/Europa Fira	4	Substitució	
		P4P	Pou 4P	4	Substitució	
		P7A	Pou 7A	4	Substitució	
		P3A	Pou 3A	4	Substitució	
		P5P	Pou 5P	4	Substitució	
		PV1	Pou V1	4	Substitució	
		P06	Pou 6	4	Substitució	
		P03	Pou 3	4	Substitució	
		P5A	Pou 5A	4	Substitució	
		PPL	Pou Parc Logístic	4	Substitució	
		P6C	Pou 6C	4	Substitució	
		P6A	Pou 6A	4	Substitució	

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram II Sud	Interestacions /Pous	PG2	Pou Bifurcació Gornal	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PMT	Pou Motors (Pou d'Atac)	4	Substitució	
		PFN	Pou Foneria	4	Substitució	
		PTR	Pou Torrassa	4	Substitució	
		PCB	Pou Collblanc	4	Substitució	
		PUC	Pou ZU-ZN	4	Substitució	

TRAM	EST./POU	ACRÒNIM	NOM	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ		TIPOLOGIA
Tram IV Nord–a	Interestacions /Pous	PCZ	Pou Can Zam	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PBZ	Pou Bifurc.-Can Zam	4	Substitució	
		PFD	Pou Fondo	4	Substitució	
		PB2	Pou B-20	4	Substitució	
		PCP	Can Peixauet	4	Substitució	
Tram IV Nord–b	Interestacions /Pous	PTG	Pou Tuneladora Gorg	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PGG	Pou Rampa Gorg	4	Substitució	
		PBG	Pou Bifurcació-Gorg Telescopi	4	Substitució	
Tram IV Sud–c	Interestacions /Pous	POB	Pou Soldevilla	4	Substitució	Centres de Tensió i Distribució - CTS
		PBP	Pou Bon Pastor	4	Substitució	
		PH4	Pou Havaneres L4	4	Substitució	

LLEGENDA COLORS

POU

RESUMS ACTUACIONS

CTI's: SUBSTITUCIÓ ANALITZADORS

LLEGENDA

ESTACIÓ o POU

EMPLAÇAMENT DEL SUBSISTEMA AFECTAT

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº 6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

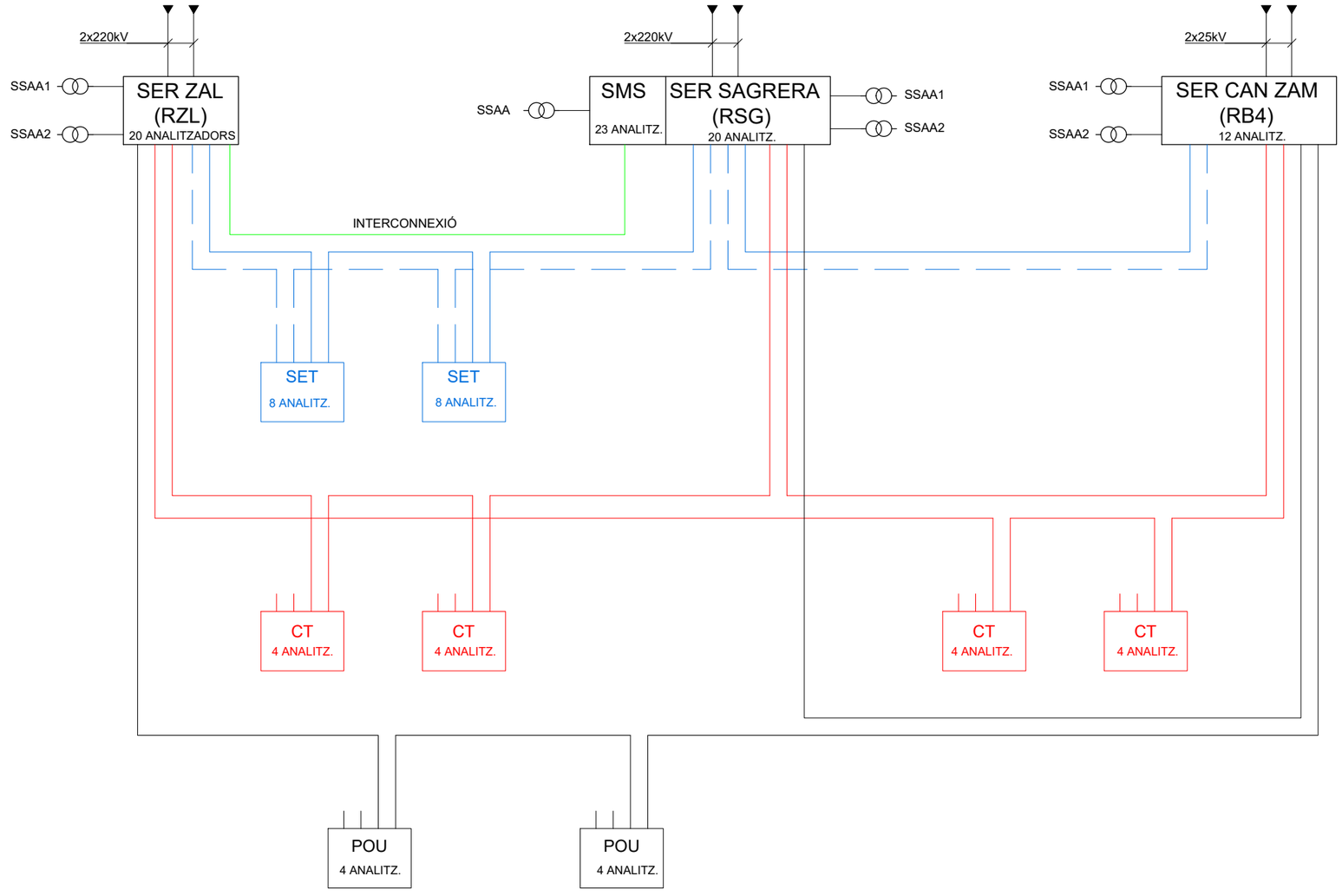
CLAU
R0–17221.1A.A

ESCALES
A3 1:60.000
A1 1:30.000
ORIGINALS A1
0 0,75 1,5 km
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA ANELLS DE MITJA TENSIÓ (AMT)
EMPLAÇAMENT ACTUACIONS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.2.1
NOM FITXER: 020201F02.DWG
FULL.....2..DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89



LLEGENDA COLOR

- ANELL MT TRACCIÓ
- ANELL MT ESTACIONS
- ANELL MT POUS

NOTA: COMUNICACIÓ PLC-ANALITAZADOR RS-485

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

ESCALES
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA ANELLS DE MITJA TENSIÓ (AMT)
ESQUEMA ANELL MT

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.2.2
NOM FITXER: 020202F01.DWG
FULL....1...DE.....1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

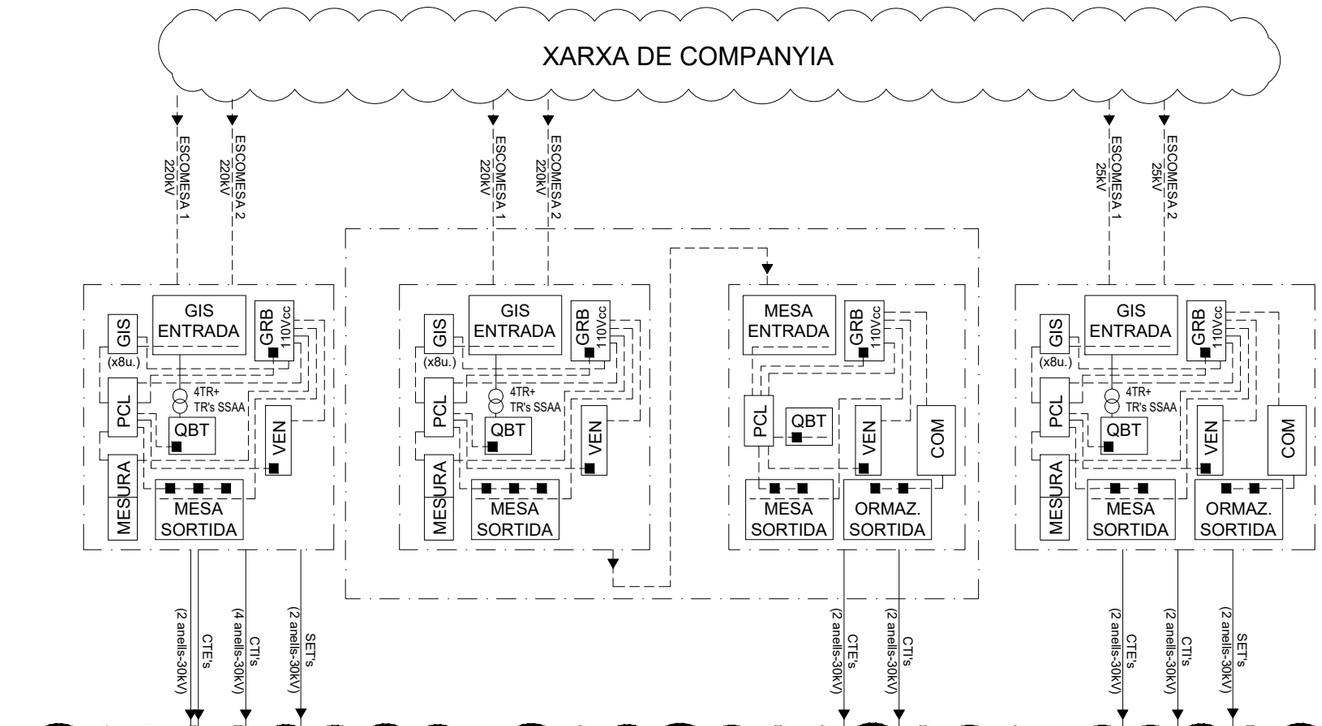
LLEGENDA

- CABLEJAT ALIMENTACIÓ MANIOBRA / CONTROL 110Vcc
- CABLEJAT SENYALS CONTROL PLC'
- ZONA D'ACTUACIÓ

(1) SET TIPUS: 4 feeders+1 bypass
SET TALLERS: 6 feeders+1 bypass
SET BON PASTOR: 6 feeders+1 bypass
SET SAGRERA: 5 feeders+1 bypass

(2) SET CAN ZAM: 1 acoblament cc

■ PLC DE CABINA/QUADRE
(1 PLC PER CABNA/QUADRE)

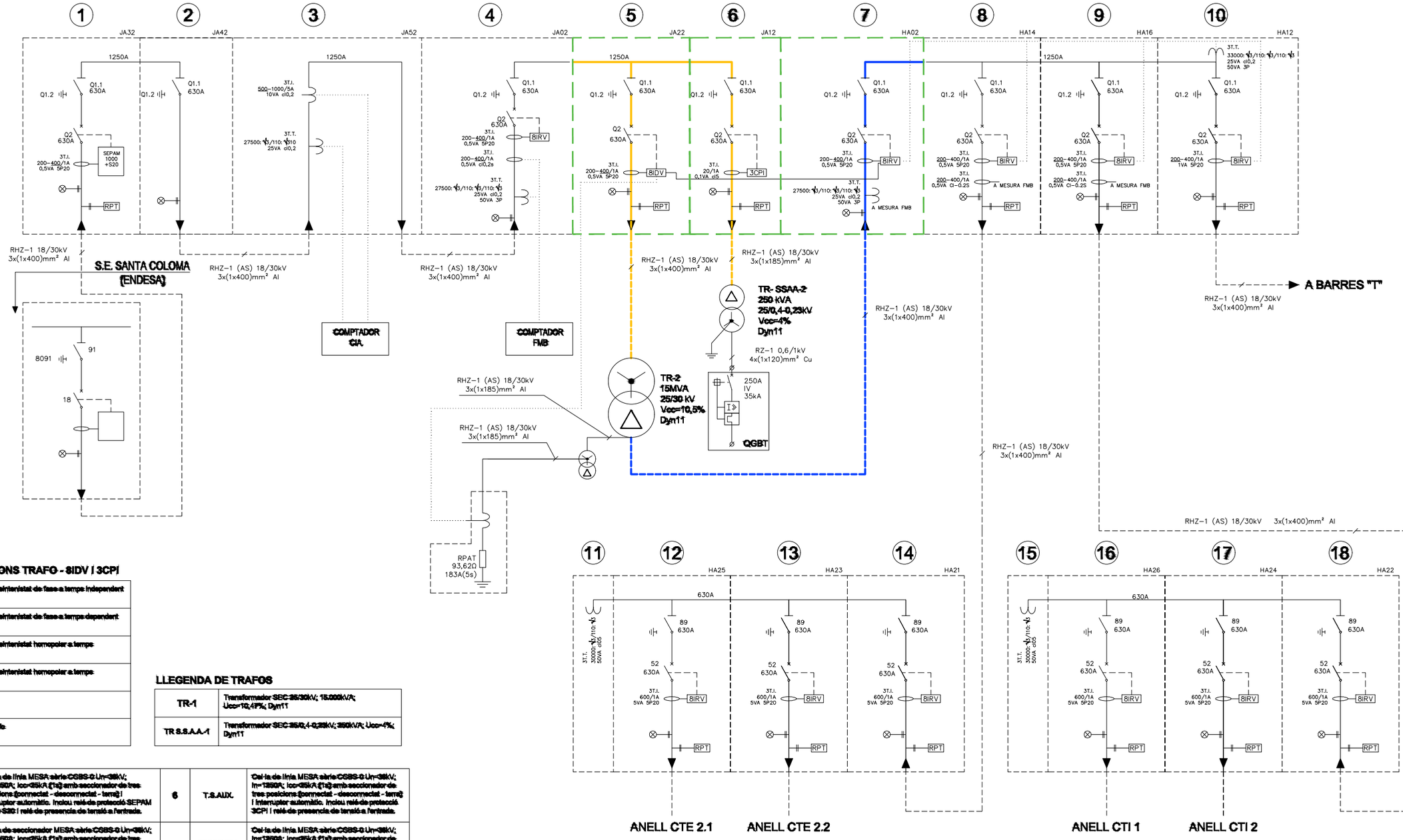


Generalitat de Catalunya Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica **Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat**	infraestructures.cat	CONSULTOR im3	AUTOR DEL PROJECTE ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ	CLAU R0-17221.1A.A	ESCALES ORIGINALS A1 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUBSISTEMA ANELLS MITJA TENSIÓ (AMT) ESQUEMA DE PRINCIPI DE AMT	DATA: DESEMBRE 2024 NOM FITXER: 020203F01.DWG	PLÀNOL NÚM. 2.2.3 FULL.....1...DE.....1

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

CM 64627 (SERVEIS)



LLEGENDA PROTECCIONS TRAFO - 8IDV I 3CPI

50	Protecció sobreintensitat de fase a temps independent
51	Protecció sobreintensitat de fase a temps dependent
50N	Protecció sobreintensitat homopolar a temps independent
51N	Protecció sobreintensitat homopolar a temps dependent
26	Temperatura
87T	Diferencial Trafo

LLEGENDA DE TRAFOS

TR-1	Transformador SEC 25/30kV; 15.000kVA; Ucc=10,41%; Dyn11
TR S.S.A.A.-1	Transformador SEC 25/0,4-0,23kV; 250kVA; Ucc=4%; Dyn11

LLEGENDA CEL.LES

1	ESCOMESA CIA T	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció SEPAM 1000+S20 i relé de presencia de tensió a l'entrada.	6	T.S.AUX.	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 3CPI i relé de presencia de tensió a l'entrada.
2	SORTIDA MEDIDA CIA T	Cel·la de seccionador MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra).	7	ESCOMESA 30kV	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV. Inclou transformadors de tensió.
3	MEDIDA CIA T	Cel·la de mesura MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A	8	ENTRADA SET	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada.
4	ESCOMESA 25kV	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV. Inclou transformadors de mesura per a equips de mesura FMB.	9	SORTIDA SET	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada.
5	T 25/30	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IDV i relé de presencia de tensió a l'entrada.	10	SORTIDA EMBARRAT "S"	Cel·la de línia MESA série CGBS-0 Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada. Inclou transformador de tensió a barres.

ACTUACIÓ EN RECEPT. BACKUP

- RECONFIGURACIÓ 12 ANALITZADORS
- COMUNICACIÓ ANALITZ.-PLC: RS 485

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SUBSISTEMA AMT — ESQUEMA DE RECEPTORA BACKUP CAN ZAM

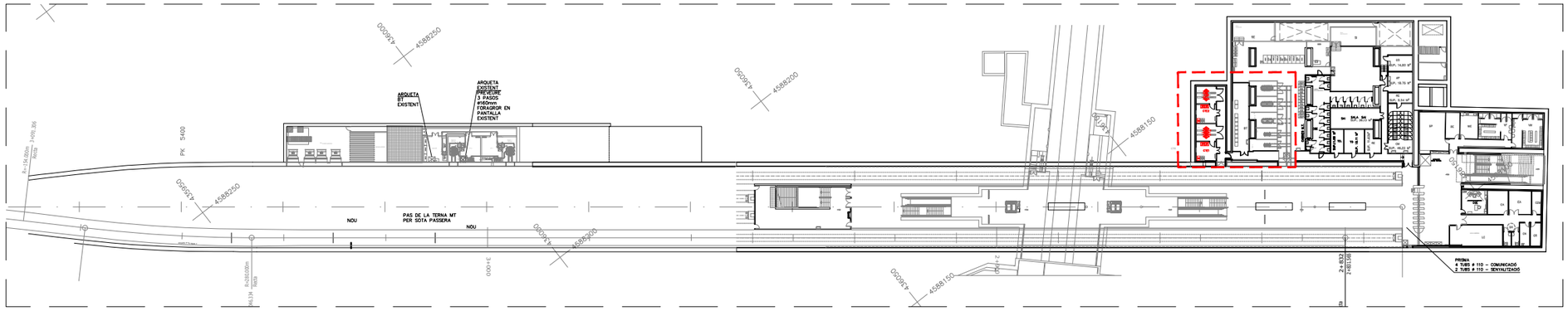
DATA: DESEMBRE 2024

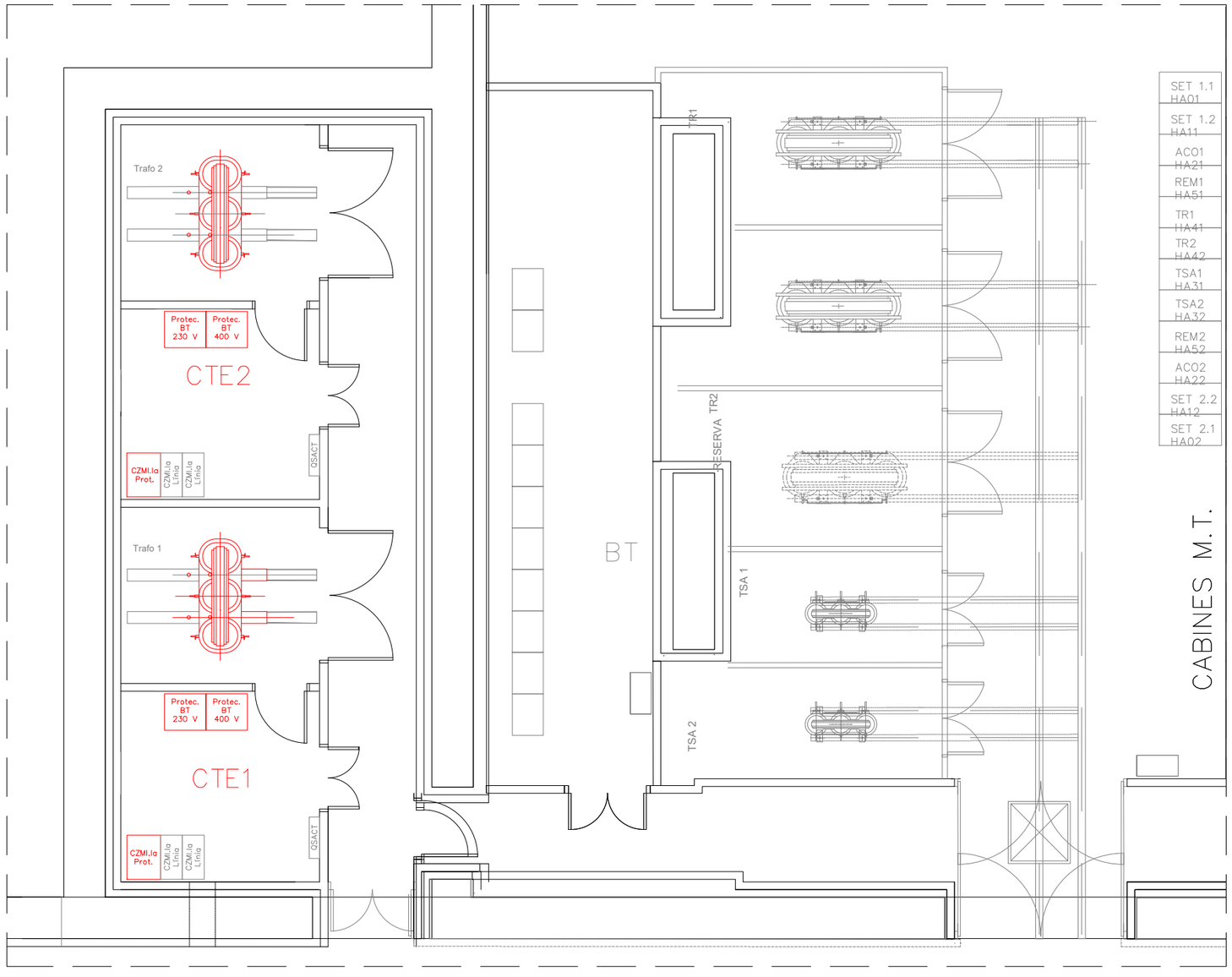
PLÀNOL NÚM.: 2.2.4

NOM FITXER: 020204F01.DWG

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89





INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

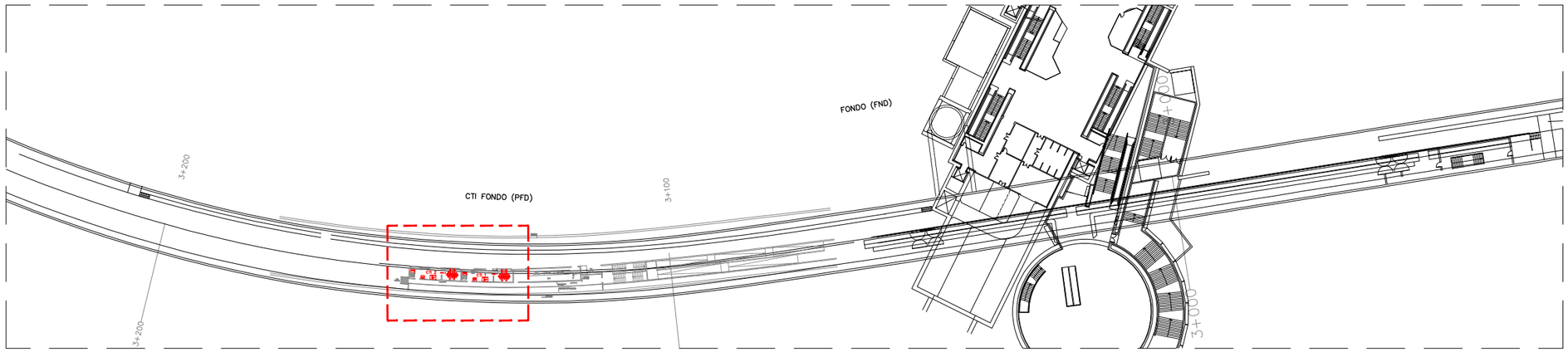
CLAU
RO–17221.1A.A

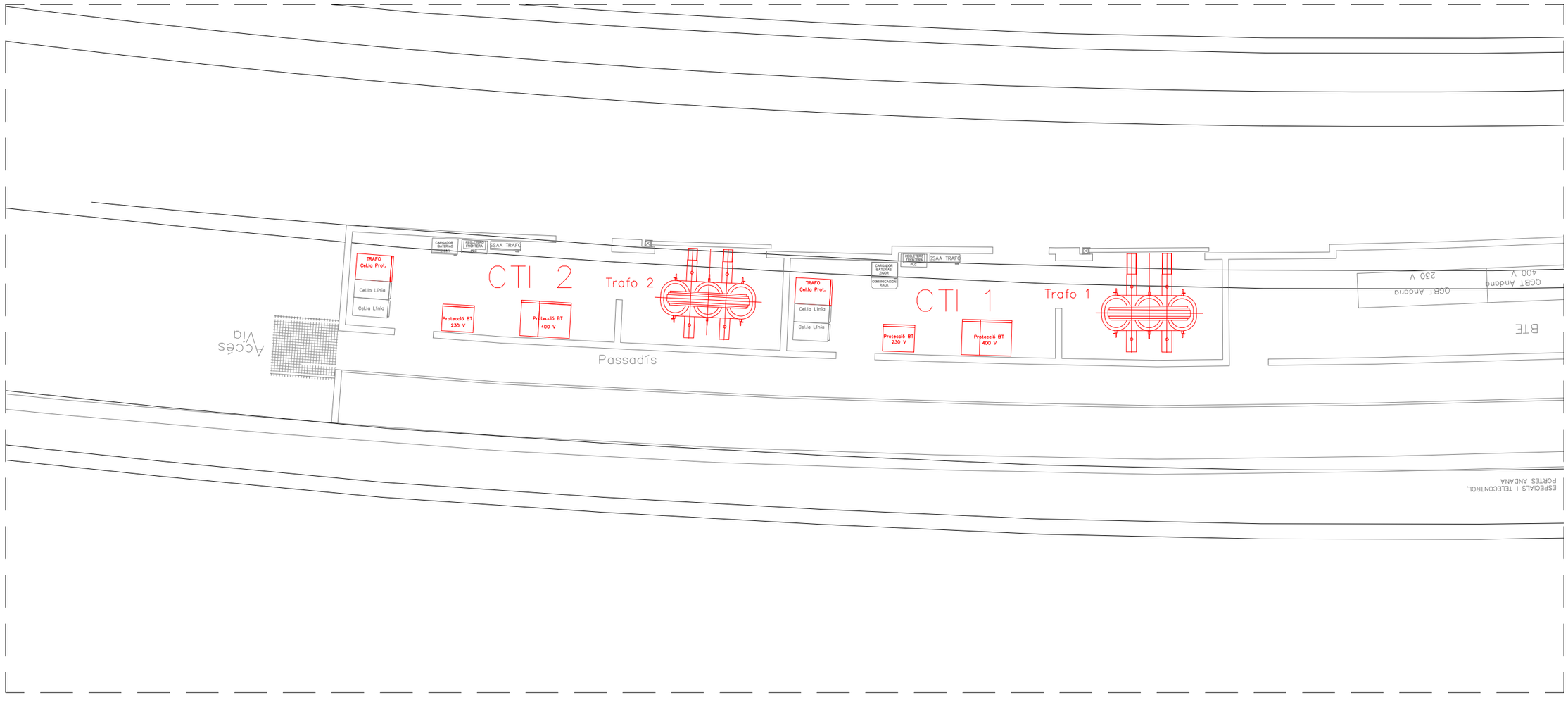
ESCALES
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SITUACIÓ CEL·LES CTE's TIPUS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.2.5
NOM FITXER: 020205F01.DWG
FULL.....1...DE.....1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89





Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge
i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
RO-17221.1A.A

ESCALES
ORIGINALS A1 GRÀFIQUES

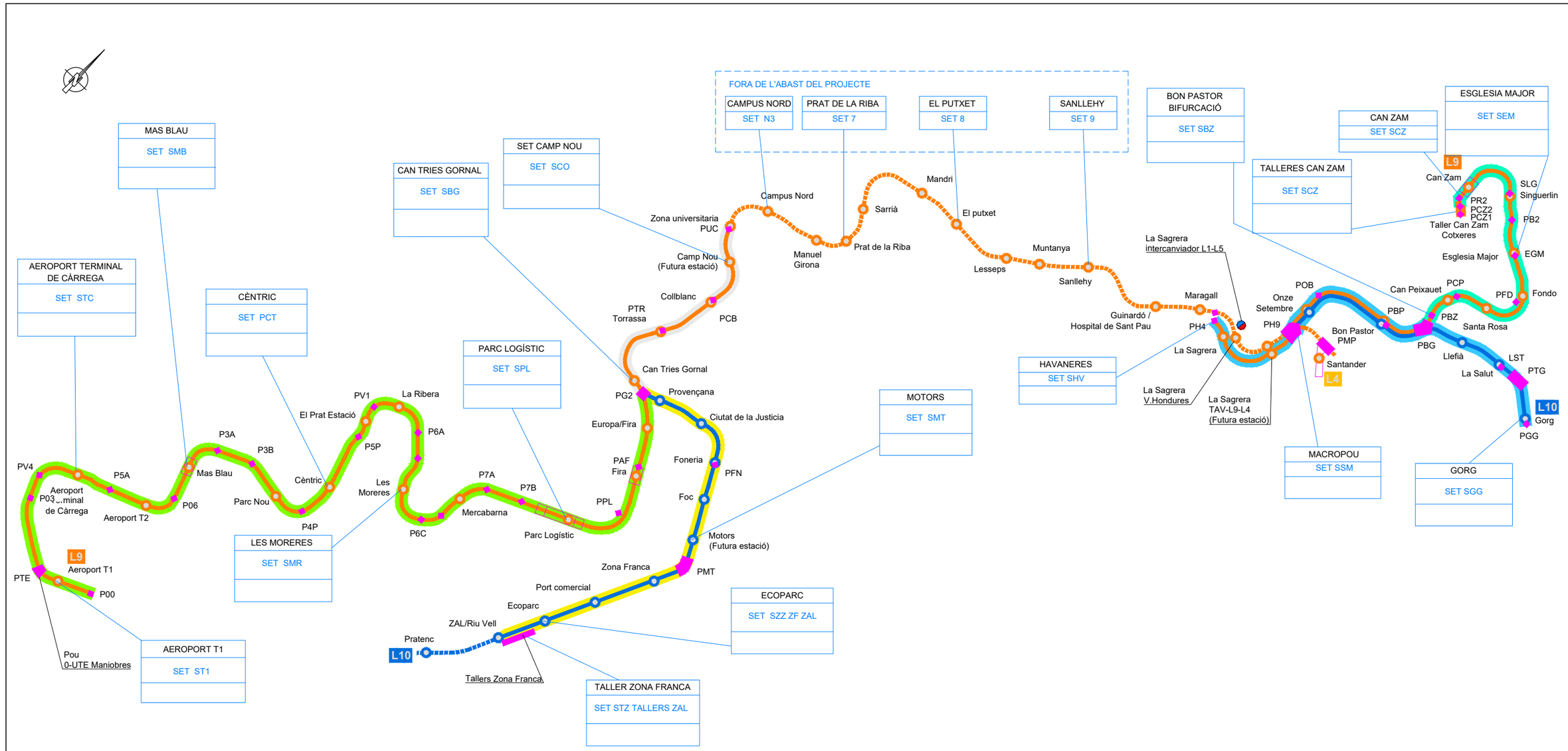
NOM DEL PLÀNOL:
SITUACIÓ CEL.LES CTI's TIPUS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.2.6
NOM FITXER: 020206F01.DWG
FULL.....1...DE.....1

INGENEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

PLANOLS SUBSISTEMA TRA



TRAM	TIPUS	NOM	LOCALITZACIÓ	NÚM. ANALIT. / ACTUACIÓ	
Tram I	Subestació de Tracció	SET – ST1	Estació Aeroport T1	8	Muntatge TFs cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualitació scada local
Tram I	Subestació de Tracció	SET – STC	Estació Terminal de Càrrega	8	
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMB	Estació Mas Blau	8	
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPC	Estació Cèntric	8	
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SMR	Estació Les Moreres	8	
Tram I	Subestació de Tracció	SET – SPL	Estació Parc Logístic	8	
Tram II	Subestació de Tracció	SET – STZ	Tallers Zal	8	Muntatge TFs cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualització scada local
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SZZ	Estació ZF Zal	8	
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SMT	Estació Motors	8	
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SBG	Estació Bifurcació Gornal	8	
Tram II	Subestació de Tracció	SET – SCO	Estació Camp Nou	8	
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SSM	Pou La Sagrera Macropou	8	Muntatge TFs cel·les acoblament Reconfiguració analitz. Actualització scada local
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SBZ	Pou Bon Pastor - Bifurcació	8	
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SEM	Estació Església Major	8	
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SCZ	Cotxeres Can Zam	8	
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SGG	Estació Gorg	8	
Tram IV	Subestació de Tracció	SET – SHV	Pou Havaneres	8	

TRAM I i II
SET's
Ud. a instal·lar on TMB o DO indiqui: - 48ud. Analitzadors de xàrxa Tram I - 40ud. Analitzadors de xàrxa Tram II

TRAM IV
SET's
Ud. a instal·lar on TMB o DO indiqui: - 48ud. Analitzadors de xàrxa tram IV

LLEGENDA COLORS

SET

LLEGENDA

ESTACIÓ o POU — EMPLAÇAMENT DEL SUBSISTEMA AFECTAT

SET - TIPUS — ACTUACIONS DE SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE:

CMT: RELÈS DE PROTECCIÓ

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0–17221.1A.A

ESCALES
A3 1:60.000
A1 1:30.000
ORIGINALS A1
0 0,75 1,5 km
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA DE TRACCIÓ (TRA)
EMPLAÇAMENT ACTUACIONS

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM.: 2.3.1
NOM FITXER: 020301F01.DWG
FULL.....1...DE.....1

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

LLEGENDA

- CABLEJAT ALIMENTACIÓ MANIOBRA / CONTROL 110Vcc
- CABLEJAT SENYALS CONTROL PLC'
- ZONA D'ACTUACIÓ

(1) SET TIPUS: 4 feeders+1 bypass
SET TALLERS: 6 feeders+1 bypass
SET BON PASTOR: 6 feeders+1 bypass
SET SAGRERA: 5 feeders+1 bypass

(2) SET CAN ZAM: 1 acoblament cc

■ PLC DE CABINA/QUADRE
(1 PLC PER CABNA/QUADRE)

XARXA DE COMPANYIA

ESCOMESA 1 220kV
ESCOMESA 2 220kV
ESCOMESA 1 220kV
ESCOMESA 2 220kV
ESCOMESA 1 25kV
ESCOMESA 2 25kV

GIS (x8u.)
GIS ENTRADA
GRB 110Vcc
PCL
4TR+ TR's SSAA
QBT
VEN
COM
MESURA
MESA SORTIDA
ORMAZ. SORTIDA
MESA ENTRADA

(2 anells-30kV) CTE's
(4 anells-30kV) CTI's
(2 anells-30kV) SET's

XARXA ANELLS
(4 anells CTE's - 2 anells CTI's - 2 anells SET's)

ANELL1 30kV
ANELL2 30kV

CTE TIPUS
CTI TIPUS
CT1
CT2
CEL·LA ANELL
CEL·LA TRAFO
GRB 110Vcc
400Vac
230Vac
QUADRE CONTROL
QGBT

SET
VEN
MESURA
PCL CONCEN-TRADOR
CMT
2TR (3TR BIFURCACIÓ)
2TR SSAA
QGBT
CCC (2)
QSC (1)
ARR
GRB 110Vcc

RECONFIGURACIÓ 8 ANALITZADORS
MUNTATGE TI's CEL.LES ACOPLAMENT
COMUNICACIÓ ANALITZADOR-PLC:RS-485

INGENEROS EMETRES S.L.P. – 17_1292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

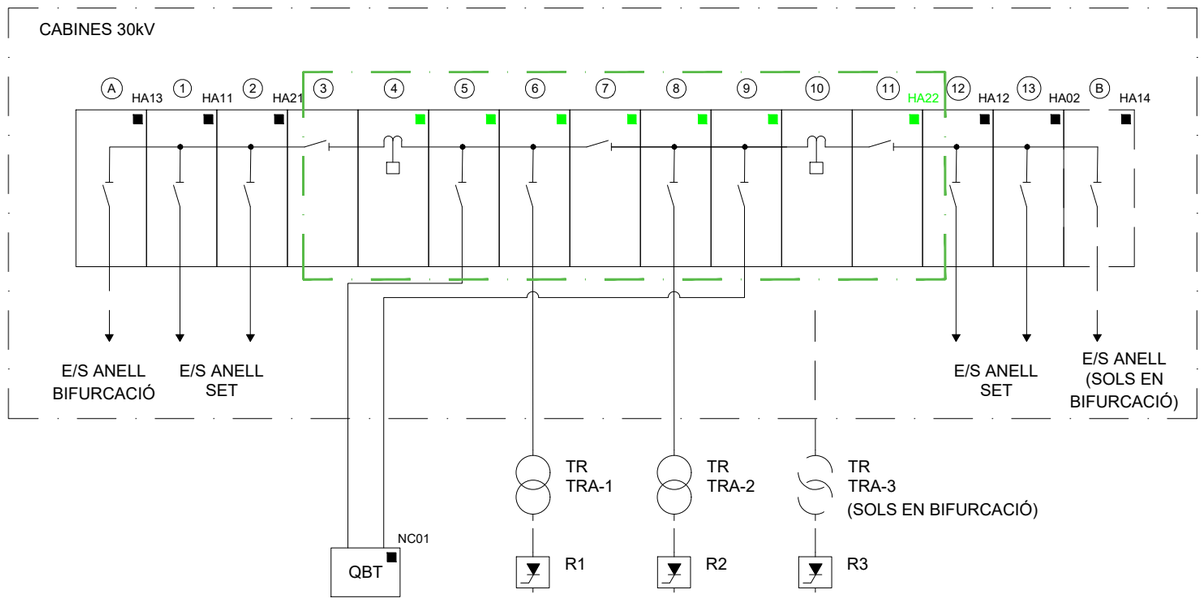
CLAU
R0-17221.1A.A

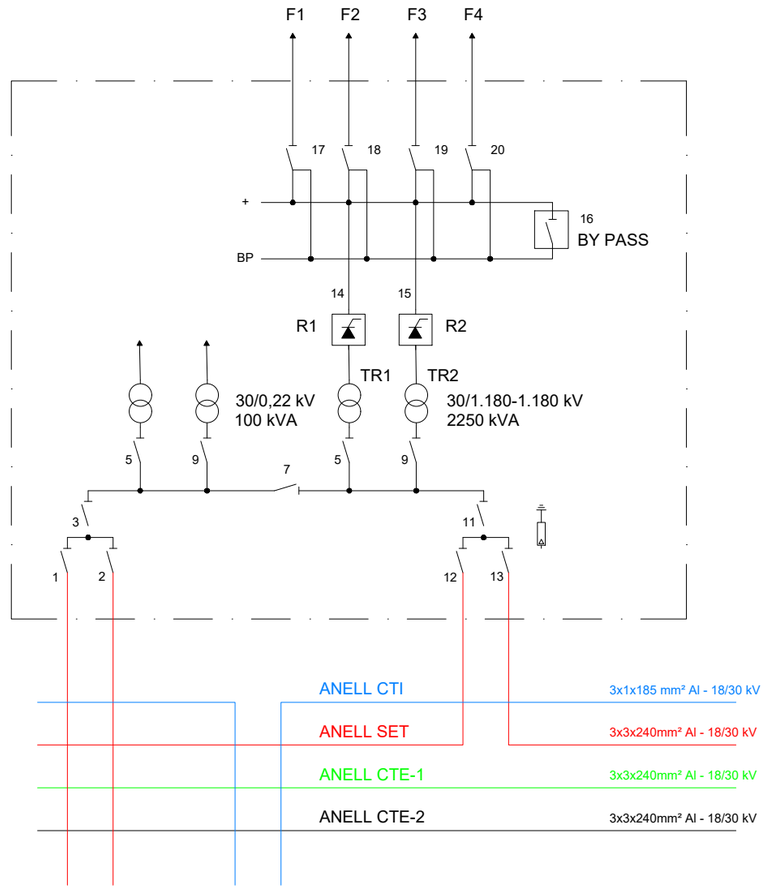
ESCALES
ORIGINALS A1
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA TRACCIÓ (TRA)
ESQUEMA DE PRINCIPI DE TRA

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.3.2
NOM FITXER: 020302F01.DWG
FULL.....1...DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89





XARXA DE SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

M2	C1
17	4

ACTUACIONS EN SET's

-MUNTATGE DE TI's EN CEL.ES D'ACOBLAMENT
-RECONFIGURACIÓ 8 ANALITZADORS PER SET
-ACTUALITZACIÓ DEL SCADA LOCAL
-COMUNICACIÓ PLC-ANALITZADOR: RS 485

INGENIEROS EMETRES S.L.P. – 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0–17221.1A.A

ESCALES: ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SUBSISTEMA TRACCIÓ (TRA)
ESQUEMA DE TRACCIÓ

DATA: DESEMBRE 2024

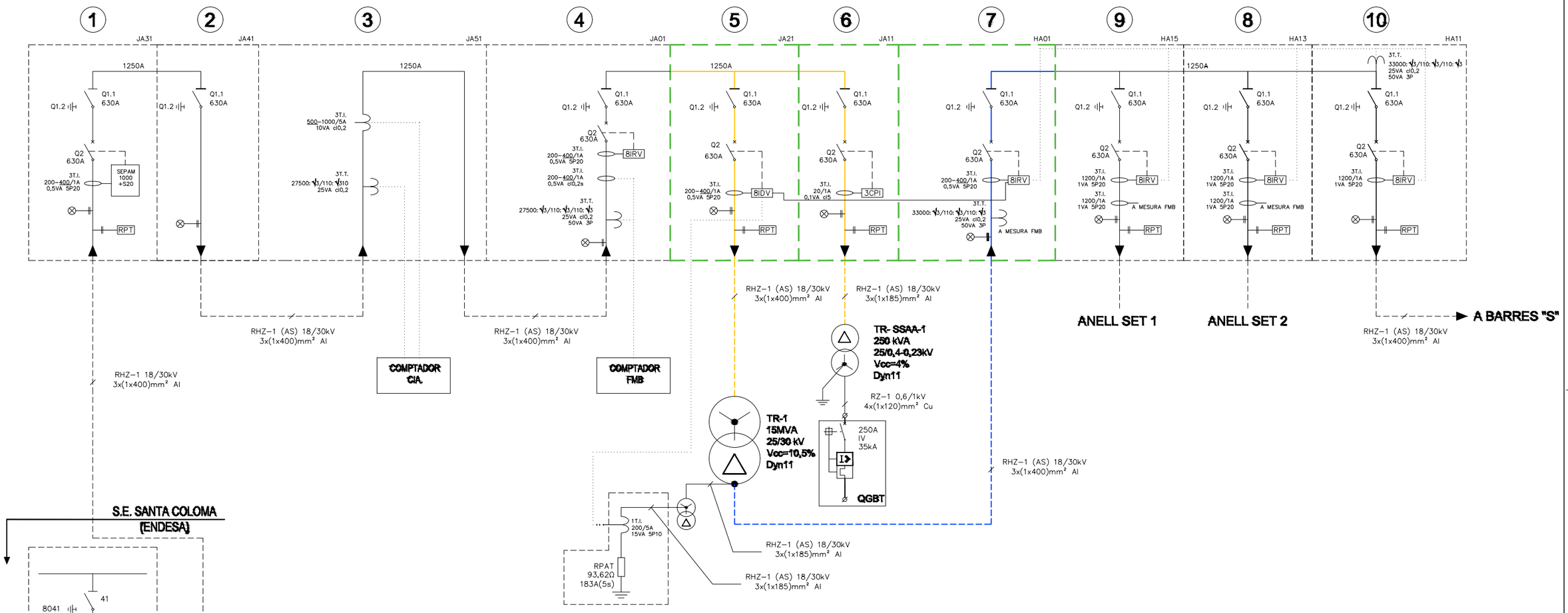
PLÀNOL NÚM. 2.3.2

NOM FITXER: 020302F02.DWG

FULL....2..DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

CM 64625 (TRACCIÓ)



LLEGENDA DE TRAFOS

TR-1	Transformador SEC 25/30kV; 15.000kVA; Ucc=10,41%; Dyn11
TR S.S.A.A.-1	Transformador SEC 25/0,4-0,23kV; 250kVA; Ucc=4%; Dyn11

LLEGENDA PROTECCIONS TRAFO - 8IDV I 3CPI

50	Protecció sobreintensitat de fase a temps independent
51	Protecció sobreintensitat de fase a temps dependent
50N	Protecció sobreintensitat homopolar a temps independent
51N	Protecció sobreintensitat homopolar a temps dependent
26	Temperatura
87T	Diferencial Trafo
51Ns	Diferencial neutre sensible

LLEGENDA CEL·LES

1	ESCOMESA CIA T	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció SEPAM 1000+S20 i relé de presencia de tensió a l'entrada.	6	T.S.AUX.	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 3CPI i relé de presencia de tensió a l'entrada.
2	SORTIDA MEDIDA CIA T	Cel·la de seccionador MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra).	7	ESCOMESA 30kV	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV. Inclou transformadors de tensió.
3	MEDIDA CIA T	Cel·la de mesura MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A	8	ENTRADA SET	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada.
4	ESCOMESA 25kV	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV. Inclou transformadors de mesura per a equips de mesura FMB.	9	SORTIDA SET	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada.
5	T 25/30	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IDV i relé de presencia de tensió a l'entrada.	10	SORTIDA EMBARRAT "S"	Cel·la de línia MESA sèrie CGBS-G Un=36kV; In=1250A; Icc=25kA (1s) amb seccionador de tres posicions (connectat - desconnectat - terra) i interruptor automàtic. Inclou relé de protecció 8IRV i relé de presencia de tensió a l'entrada. Inclou transformador de tensió a barres.

ACTUACIONS EN SET's
- MUNTATGE DE TI's EN CEL·LES D'ACOBLAMENT
- RECONFIGURACIÓ 8 ANALITZADORS
- ACTUALITZACIÓ DEL SCADA LOCAL

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR: im3

AUTOR DEL PROJECTE: ALFREDO MAS TORRES COL·LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA. ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU: R0-17221.1A.A

ESCALES: ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SUBSISTEMA TRA
ESQUEMA DE SET

DATA: DESEMBRE 2024

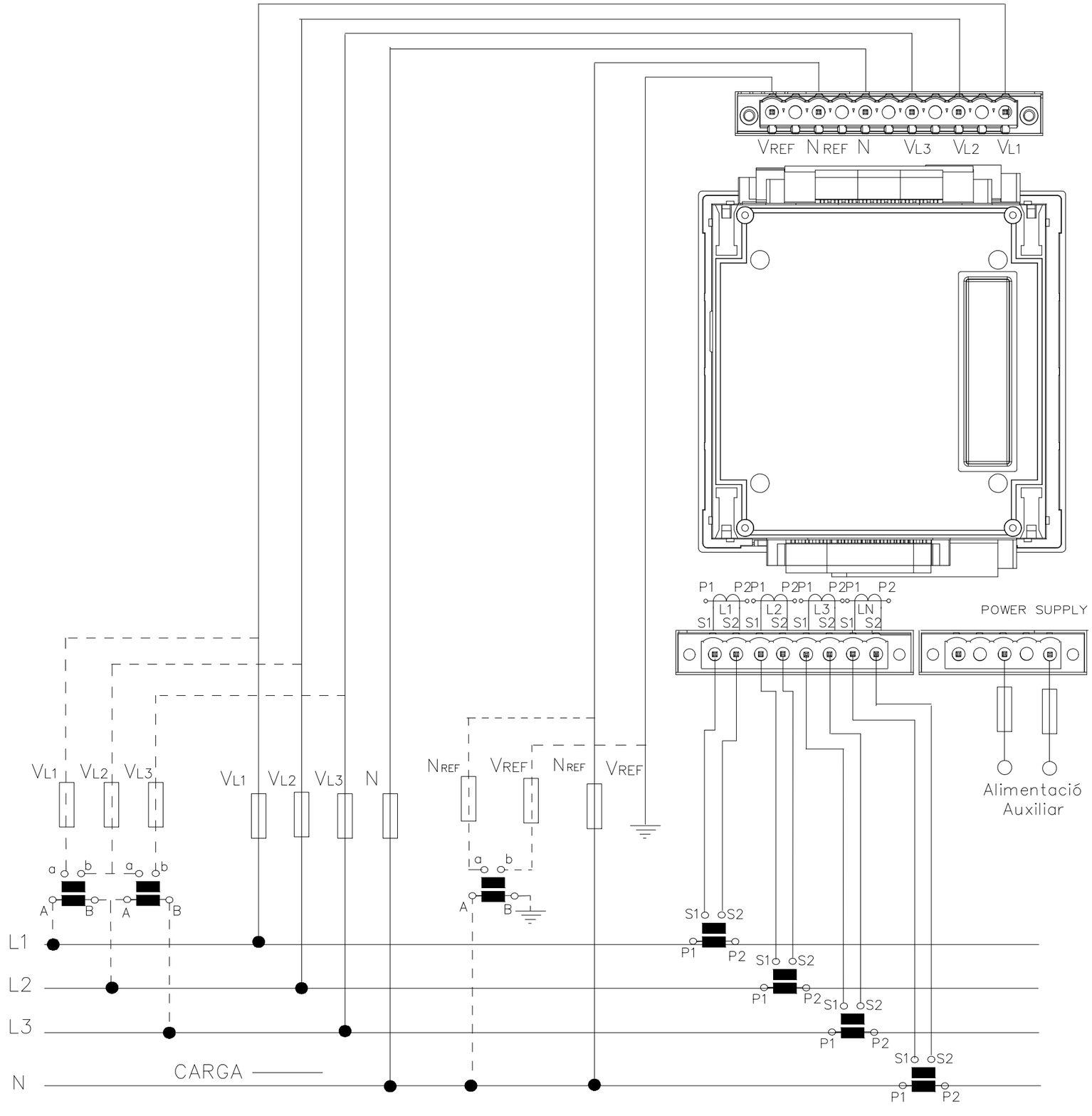
PLÀNOL NÚM.: 2.3.4

NOM FITXER: 020304F01.DWG

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

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

ESQUEMES ANALITZADORS



NOTA:

INDISPENSABLE VERIFICACIÓ IN SITU PRÈVIA DE CONNEXIONS DEL QUADRE BT D'ACTUACIÓ

MUNTATGE:
L'ANALITZADOR ES MUNTARÀ A L'ARMARI EXISTENT, APROFITANT EN LA MESURA DEL POSSIBLE LA PLACA DE MUNTATGE I ELS ELEMENTS DE SUBJECCIÓ DE L'ACTUAL ANALITZADOR. SEGONS REPLANTEIG D'OBRA.
EN CAS NECESSARI ES REALITZARÀN LES FEINES PER A DISPOSAR DE L'ESPAI NECESSARI PER MUNTAR EL NOU ANALITZADOR I LES SEVES FIXACIONS.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

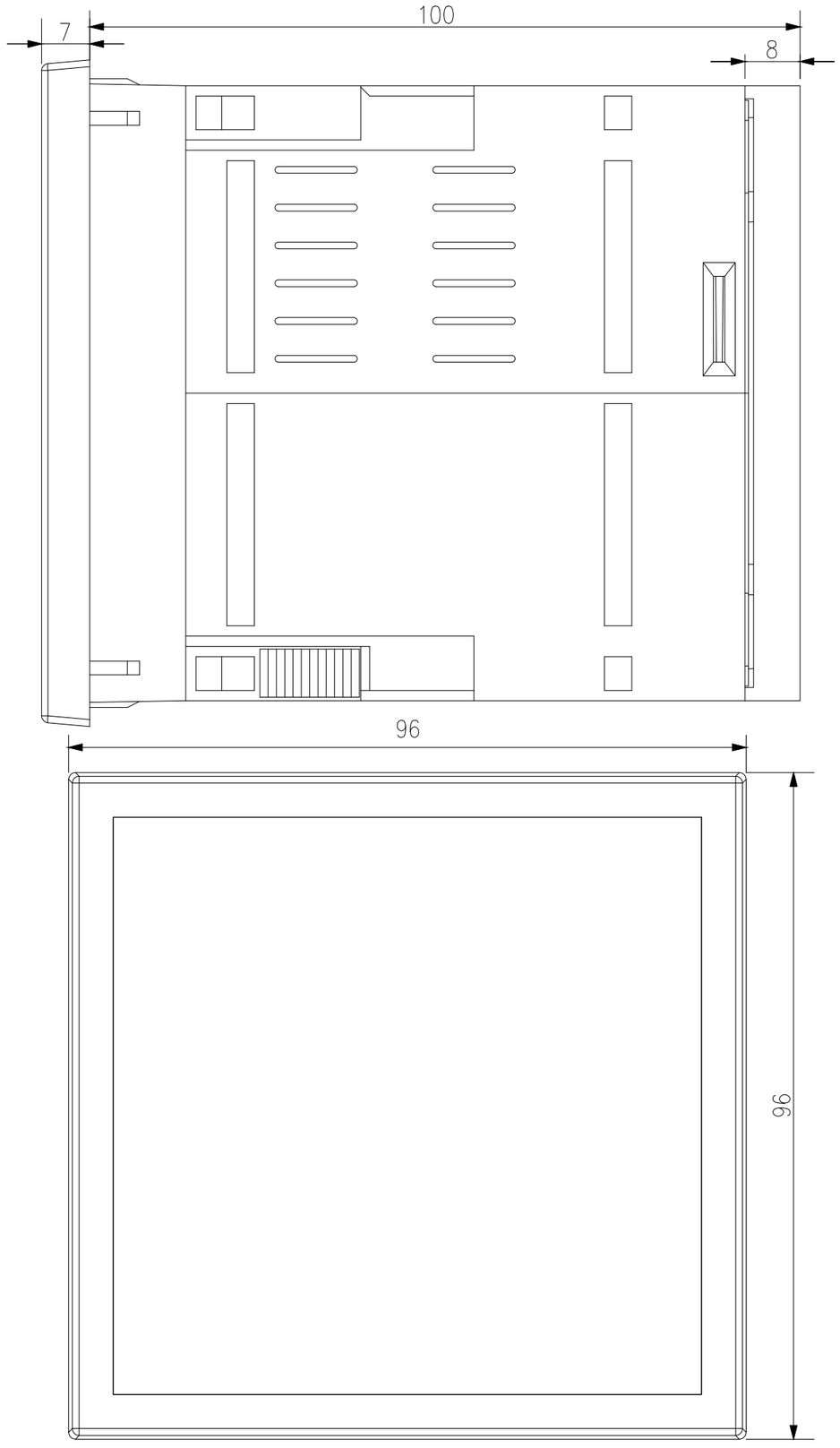
ESCALES
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

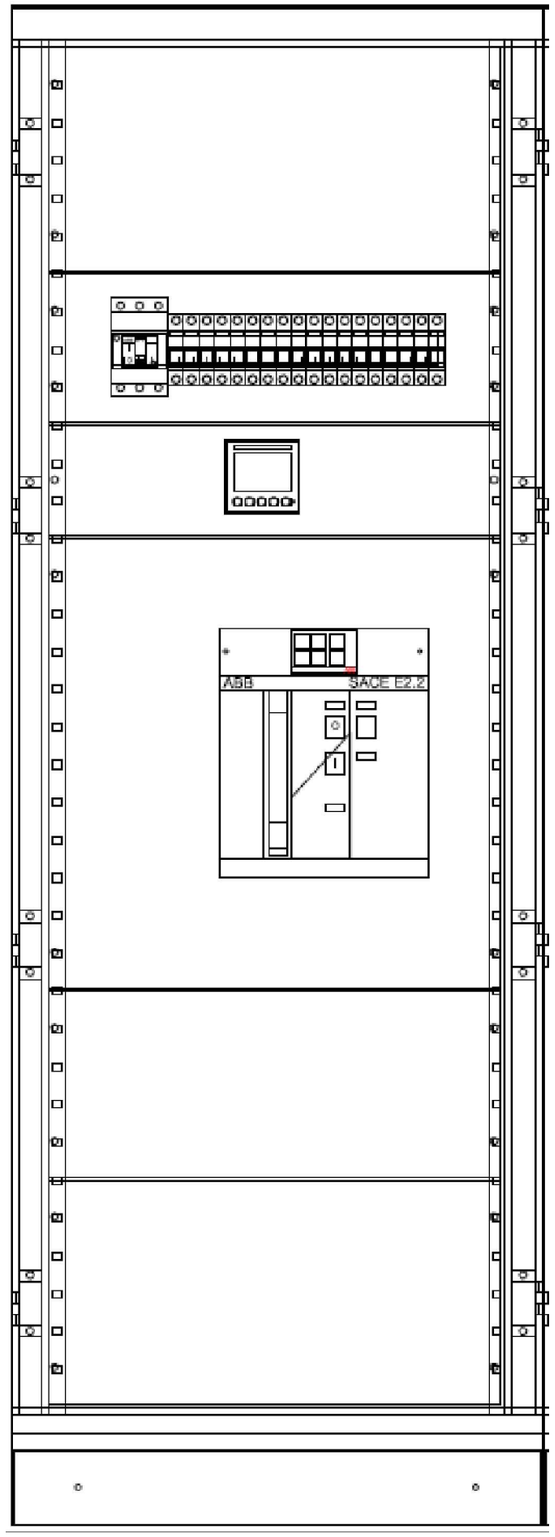
NOM DEL PLÀNOL:
ESQUEMA DE CONNEXIÓ TIPUS ANALITZADORS DE XARXA

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.4.1
NOM FITXER: 020401F01.DWG
FULL.....1...DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292





*UNIDADES EN mm

MUNTATGE:
L'ANALITZADOR ES MUNTARÀ A L'ARMARI EXISTENT, APROFITANT EN LA MESURA DEL POSSIBLE LA PLACA DE MUNTATGE I ELS ELEMENTS DE SUBJECCIÓ DE L'ACTUAL ANALITZADOR. SEGONS REPLANTEIG D'OBRA.
EN CAS NECESSARI ES REALITZARÀN LES FEINES PER A DISPOSAR DE L'ESPAI NECESSARI PER MUNTAR EL NOU ANALITZADOR I LES SEVES FIXACIONS.

NOTA:

INDISPENSABLE VERIFICACIÓ IN SITU PRÈVIA DEL QUADRE BT D'ACTUACIÓ

INGENIEROS EMETRES S.L.P. - 17_11292

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

infraestructures.cat

CONSULTOR im3

AUTOR DEL PROJECTE
ALFREDO MAS TORRES
COL.LEGIAT Nº6.073

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DELS SUBSISTEMES D'ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

CLAU
R0-17221.1A.A

ESCALES
ORIGINALS A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
DIMENSIONS TIPUS ANALITZADORS DE XÀRXA

DATA: DESEMBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 2.4.1
NOM FITXER: 020401F02.DWG
FULL....2..DE.....2

SISTEMA DE REFERÈNCIA: ETRS89

DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1 OBJECTE DEL PROJECTE. 3
2 ABAST DEL PROJECTE. 3
3 CONDICIONS GENERALS. 4
3.1 PROJECTE CONSTRUCTIU. 4
3.2 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES. 4
3.3 COMPTABILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS ESMENTATS. 4
3.4 REPRESENTANTS DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA 4
3.4.1 UASPO/DO – UNITAT D'AVALUACIÓ I SUPERVISIÓ DE PROJECTE I OBRA. 4
3.4.2 DIRECCIÓ D'OBRES 5
3.5 SEGURETAT EN EL TREBALL. 5
3.6 LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS. 5
3.7 FACULTATS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA. 5
3.8 MUNTATGE DELS EQUIPS I COMPONENTS. 5
3.9 PROGRAMA DE TREBALLS. 5
3.10 CONDICIONS PARTICULARS. 6
3.10.1 DIVISIÓ PER LOTS 6
3.10.2 ACTUACIONS DE L'INSTAL·LADOR D'ELEMENTS DE CAMP A LA XARXA DE TMB 6
3.10.3 ACTUACIONS DE L'INTEGRADOR 7
3.11 PROCEDIMENTS PER TREBALLAR A LA XARXA FMB. 7
4 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 8
4.1 GENERALITATS 8
4.2 ENTRADA DE PERSONAL 9
4.3 ENTRADA DE MATERIAL 9
4.4 CABLEJAT DE POTÈNCIA, CONTROL I MANIOBRA 9
4.5 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES. SAFATES 11
4.5.1 SAFATES TIPUS REIXA EN FORMA D'U 11
4.5.2 SAFATES TIPUS BLINDADES 12
4.5.3 SAFATES PER GRANS TRAMS. 13
4.6 SOFTWARE I INTEGRACIÓ DE LA PART DE CONTROL. 13
4.7 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA POSTA A TERRA. 13
4.8 ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT) 14
4.8.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS GENERALS 14
4.8.2 ABAST DEL SUBMINISTRAMENT 15

4.8.3 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES 15
4.9 TRACCIÓ (TRA) 18
4.9.1 DEFINICIÓ I CONDICONS GENERALS 18
4.9.2 ABAST DEL SUBMINISTRAMENT 18
4.9.3 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES 18
4.10 ACTUALITZACIÓ DE L'SCADA LOCAL 18
4.11 NORMES ESPECÍFIQUES APLICABLES. 20
4.11.1 NORMES ESPECÍFIQUES TRACCIÓ (TRA) I ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT) 20
4.12 PROTOCOLS DE PROVES 25
4.12.1 PROTOCOLS DE PROVES D'ENERGIA. ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT) 25
4.12.2 PROTOCOLS DE PROVES D'ENERGIA. TRACCIÓ (TRA) 26
4.13 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA POSTA A TERRA. 27
4.14 PILOTS DE SEGURETAT PER XARXA FERRORIVIARIA FCMB 28
4.15 CONDICIONS DELS VEHICLES AUXILIARS PER CIRCULAR PER LES VIES DE METRO DE BARCELONA 28
4.15.1 AUTOMOTORS 28
4.15.2 VEHICLES REMOLCATS 29
4.15.3 VALIDESA DE L'HOMOLOGACIÓ 30
4.15.4 EXCEPCIONALITAT A LA NORMA 30
4.15.5 RESPONSABILITATS 30
4.15.6 FITXES TÈCNIQUES 31
5 EXECUCIÓ D'UNITATS D'OBRA. 34
5.1 REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG 34
5.2 PLÀNOLS D'OBRA 35
5.3 ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL. 35
5.4 OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS. 35
5.5 INSTAL·LACIONS D'OBRES 35
5.6 MITJANS AUXILIARS 35
5.7 MÀ D'OBRA. 35
5.8 EINES 35
5.9 PLÀNOLS DE DETALL PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA. 36
5.10 VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA. 36
5.11 SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ. 36
5.12 CONTROL DE QUALITAT 36
5.13 EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA NO DEFINIDES. 37
5.14 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A LA RECEPCIÓ. 37
6 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES. 38
6.1 CONDICIONS GENERALS. 38
7 DISPOSICIONS GENERALS. 40
7.1 PERSONAL D'OBRA. 40
7.2 PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES. 40
7.3 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS. 40
7.4 PROTECCIÓ I NETEJA. 40
7.5 TERMINI D'EXECUCIÓ. 41
7.6 RESCISSIÓ DEL CONTRACTE. 41
7.7 RECEPCIÓ, TERMINI DE GARANTIA I LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES. 41
7.8 SANCIONS. 41
7.9 CORRESPONDÈNCIA OFICIAL. 41
7.10 CONTRACTES I ACCIDENTS DE TREBALL. 41
7.11 NORMES APLICABLES. 41
7.12 LEGISLACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC: 44
7.13 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL DE RESIDUS SÒLIDS: 44
7.14 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL DE QUALITAT DE LES AIGÜES: 45
7.15 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL D'AMBIENT ATMOSFÈRIC: 45
7.16 NORMATIVA FMB. 45
7.17 COMPATIBILITATS AMB L'EXPLOTACIÓ DE FMB. 46
7.18 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 46
7.19 PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR. 46
7.20 SENYALITZACIÓ DE LES OBRES. 47
7.21 PARTIDES DE LEGALITZACIONS. 47
7.22 AFECTACIONS A L'ARBRAT MUNICIPAL DE BARCELONA 47
8 SIGNATURA 47

1 OBJECTE DEL PROJECTE.

El present document té per objecte detallar les actuacions a dur a terme als subsistemes d'Energia, per l'actualització dels analitzadors d'alta tensió de la línia L9 del Metro de Barcelona.

Els subsistemes d'Energia afectats d'actuació lligada a la obsolescència són els següents:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Energia. Tracció (TRA).

Les actuacions contemplades responen a diverses estratègies en funció de les consideracions a la vida útil prevista pels diferents components dins del PGO 2016, així com les actualitzacions necessàries per la correcta integració de les mesures dels diferents analitzadors dintre del sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB, de forma que les actuacions plantejades són:

- Actualització de preus, al banc de preus actual.
- Revisió de la justificació de preus, aplicant el 8,15% de despeses indirectes.
- Actualització del termini de l'Obra.
- Millorar la descripció i detall tècnic de les partides, tot incorporant les noves partides necessàries.

A demés de:

- Actuacions per a posada en servei i manteniments.
- Realització de verificacions, mecanitzats, adaptacions i proves.
- Subministrament i Substitució dels analitzadors de xarxa en els Quadres de Baixa Tensió QGBT´s de CTE´s , CTI´s, CT's de Tallers i posar-los en servei sense que donin lectures errònies (configuració).
- Muntatge dels elements necessaris per disposar d'analitzadors als CTD's, incloent cabina per transformadors de mesura.
- Actualització dels analitzadors de SER's, SER de Backup, Subestació de maniobra.
- Muntatge de TI's nous pels analitzadors de les cel·les d'acoblament de SET's.
- Actualització dels SCADES i gestors de mesura de les SET's, SER's, SMS i RB4.
- Implementació de senyals de supervisió dels diferents analitzadors, tant en local com en telecomandament.
- Verificació de la correcta comunicació de les senyals dels analitzadors, mitjançant MODBUS RTU amb RS485, verificació de característiques per futura migració a protocol de control distribuït IEC 6185.
- Subministrament i substitució d'elements i/o components de subsistemes i abassegament de l'element retirat, en cas de ser operatiu, per augmentar el nivell d'estoc de recanvis.
- Subministrament i abassegament d'elements i/o components de subsistemes per augmentar el nivell d'estoc de recanvis i realitzar la posterior substitució quan aquest element en concret resulti avariat minimitzant el temps de reposició.
- Realització de proves amb la consideració d'elements substituts alternatius quan no existeixi un substitut natural definit pel fabricant de l'element.

Les diferents actuacions s'han plantejat a partir dels criteris definits al PGO 2016, l'anàlisi d'obsolescència i vida útil s'ha enfocat a: Sistemes, Subsistemes, Recanvis Tècnics i components crítics (segons correspongui) per garantir la continuïtat de l'operació de la Línia 9 de Metro.

2 ABAST DEL PROJECTE.

Es redacta el present "Projecte actualitzat del projecte constructiu dels subsistemes d'energia de la L9 de Metro de Barcelona. Actualització dels analitzadors d'alta tensió, distribució i tracció, Clau R0-17221.1A.A, per encàrrec exprés de *Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU* (i.cat) a INGENIEROS EMETRES S.L.P., prèvia autorització de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat de la Generalitat de Catalunya.

L'objecte del projecte és detallar les actuacions a dur a terme als subsistemes d'Energia, per fer les actualitzacions necessàries per la correcta integració de les mesures dels diferents analitzadors dintre del sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB

El present projecte estarà estructurat de la següent manera:

- Energia. Alta Tensió i Distribució (AMT).
- Energia. Tracció (TRA).

El present projecte constructiu indexa i detalla les actuacions necessàries dins de cada subsistema per aconseguir la mitigació de la obsolescència plantejada al PGO 2016 als diferents emplaçaments de la L9, així com la correcta integració de les lectures dels analitzadors al sistema de gestió i telecomandament de la L9 de TMB, per resoldre el problema associat a que actualment no estan arribant al telecomandament tots els senyals dels analitzadors de TEN mitjançant les passarel·les de comunicacions ubicades als centres d'energia de la L9, de forma que els senyals requerits estiguin disponibles per ser recollits per l'SCADA de TEN.

Es preveu el registre de dades a la memòria interna de 2 GB de l'Analitzador, parametritzant el període entre lectures pel tractament de les dades al TEN L9, i tenint en compta a la programació dels PLC's i passarel·les la configurarà el temps entre lectures des de el TEN de L9. També es preveu, en relació a les bandes mortes (lectures de paràmetres que es mantenen dins d'un rang pre-definit), mantenir les actualment definides. Així mateix, les dades s'integraran en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment de la execució de l'Obra.

El projecte inclou els annexos corresponents a cada subsistema on s'inclouran de forma resumida les actuacions a realitzar.

Cal referir que la part contractual del plec corresponent a la Seguretat i Salut en l'obra, està continguda a l'annex de l'estudi de seguretat i salut del projecte; i tant mateix, la part contractual del plec corresponent a la Gestió de residus en l'obra, està continguda a l'annex de l'estudi de seguretat i salut del projecte

3 CONDICIONS GENERALS.

3.1 PROJECTE CONSTRUCTIU.

L'adjudicatari de la licitació de les obres contemplades al projecte de clau: R0-17221.1A.A, haurà de desenvolupar un projecte constructiu del conjunt de les obres, utilitzant com a base de disseny el present projecte dins de l'àmbit d'actuació dels subsistemes AMT i TRA dels trams I, II i IV de la línia L9-L10 de la xarxa de metro de Barcelona.

La supervisió del procés de redacció del projecte i l'aprovació del mateix, serà realitzat per un representant de l'Administració.

3.2 DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES.

Aquest plec de prescripcions tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serviran de base per regular l'execució de les obres, especificant les característiques i condicions dels materials a utilitzar, i assaigs i proves a realitzar, fixant les normes necessàries per a l'elaboració de les distintes unitats d'obra.

Aquest plec de prescripcions tècniques regirà, juntament a les disposicions que, amb caràcter general i particular, s'inclouen en aquest plec.

Aquest projecte consta dels següents documents que defineixen les obres:

- Memòria i Annexos
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Pressupost

3.3 COMPTABILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS ESMENTATS.

En cas de contradicció i incompatibilitat entre els plànols i el plec de prescripcions tècniques; prevaldrà allò que hi ha escrit en aquest darrer document.

El que s'ha comentat en el plec de prescripcions tècniques i omès en els plànols, o a l'inrevés, haurà d'ésser considerat com si constés als dos documents, sempre que la unitat d'obra estigui perfectament definida a un o altre document, i que aquella tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que es puguin advertir en aquests documents per l'enginyer director de l'obra o el contractista, hauran de reflectir-se preceptivament en l'acta de replanteig.

3.4 REPRESENTANTS DE L'ADMINISTRACIÓ I DEL CONTRACTISTA

3.4.1 UASPO/DO – UNITAT D'AVALUACIÓ I SUPERVISIÓ DE PROJECTE I OBRA.

La Supervisió del Projecte de Construcció i Supervisió de l'Execució de les Obres , estarà encomanada per l'Administració, mitjançant una UASPO/DO – Unitat d'Avaluació i Supervisió de Projecte i Obra./Direcció d´obra.

3.4.2 DIRECCIÓ D'OBRES

La direcció, el control i la vigilància de les obres estarà encomanada per l'Adjudicatari de la licitació.

3.5 SEGURETAT EN EL TREBALL.

El contractista està obligat a complir amb la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95" i el RD 1627/97 pel que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obres públiques.

El contractista emprarà els sistemes d'execució d'obra i d'instal·lació d'equips que ofereixin les màximes garanties de seguretat, no tan sols que redueixin al mínim les possibilitats d'accidents, sinó també els danys a les persones, les propietats, les construccions i els serveis. També caldrà evitar la presència de fums i pols a les zones de passatge al FMB.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans d'emprar-se, caldrà que es proposi a l'Enginyer Director de les obres, sense l'autorització del qual aquest sistema de treball no podrà ser emprat.

Per la realització les feines descrites en el present projecte en emplaçaments i/o instal·lacions d'alta/mitja tensió es tindran sempre en compta les 5 regles d'or:

1. Desconnectar la instal·lació
2. Prevenir qualsevol possible realimentació
3. Comprovar l'absència de tensió
4. Curt-circuitar i posar a terra la instal·lació
5. Protegir i senyalitzar la zona de treball

3.6 LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS.

El contractista farà compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB tot arribant, si fos necessari, a limitar-se a realitzar els treballs en les hores nocturnes de suspensió normal del servei i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades pels treballs de conservació i manteniment normals del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

3.7 FACULTATS DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA.

FMB estarà facultat per realitzar la inspecció i seguiment dels treballs del Contractista, a fi d'aixecar els corresponents informes al Director de l'Obra, referits a qualsevol anomalia o defecte que aparegui en els materials o Instal·lacions que s'estiguin realitzant.

Especialment indicarà en els esmentats informes, amb prou antelació, els materials que no s'ajusten al tipus normalment emprats per la companyia a fi de no augmentar, sempre que sigui possible, la dispersió de recanvis.

3.8 MUNTATGE DELS EQUIPS I COMPONENTS.

Els equips i components del sistema objecte del contracte no es consideraran aptes pel seu muntatge si presenten senyals interiors o exteriors d'haver sofert cops, danys o restauracions.

Per tots i cadascun dels equips i components, el contractista presentarà a l'Enginyer Director de l'Obra, per a la seva aprovació, plànols de detall de muntatge i connexió.

Cada equip, un cop muntat, i fins el moment en que es realitzin les proves del sistema, es mantindrà degudament protegit de la pols o eventuals cops.

3.9 PROGRAMA DE TREBALLS.

Referent al programa de treballs s'estarà amb el que s'ha disposat al Reglament General de Contractació de les administracions públiques, i amb el que determini el Plec de Clàusules Administratives Particulars del contracte.

Quan al programa de treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, aquest programa haurà de ser redactat contradictòriament pel contractista i l'enginyer director, acompanyant-ho amb la corresponent proposta de modificació per a la seva tramitació reglamentària.

3.10 CONDICIONS PARTICULARS.

Addicionalment a les especificacions tècniques on s'estableixen els requisits mínims que hauran d'acomplir els materials i la seva instal·lació, la DO d'acord amb els tècnics de FMB, hauran d'aprovar explícitament l'empresa que es farà responsable de la integració de tots els sistemes a instal·lar, tenint en compte els criteris següents:

- Capacitat tecnològica.
- Capacitat de resposta davant problemes plantejats en obres ja executades.
- Capacitat de resposta davant d'incidències, tant en aspectes tècnics com de terminis en front les necessitats de l'Explotador.
- Capacitat d'integració i coneixement de tots els sistemes: AT, BT, CC, Telecomandament, etc.
- Experiències anteriors en obres similars en el FMB d'acord amb els informes emesos pels tècnics de l'empresa explotadora.

3.10.1 DIVISIÓ PER LOTS

Donat la tipologia de projecte no es necessari realitzar una separació per lots tenint en compte:
Les consideracions 78 i 79, i l'article 46 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública i pel qual es deroga la Directiva 2004/18/CE, estableixen l'obligació de dividir els contractes en lots, com una mesura de contractació estratègica amb la finalitat expressa d'afavorir la participació de les petites i mitjanes empreses a la contractació pública.

I d'acord amb la Directriu 1/2018 de la Direcció General de Contractació Pública, per la qual es fixen criteris d'actuació per a la divisió en lots dels contractes d'obra en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic en el que indica l'apartat 3 Justificació de la no divisió en lots dels contractes. Aquest projecte pot acollir-se al següent supòsit per a la no divisió en lots del contracte d'execució, ja que en el cas en que la quantia del contracte estigui entre 500.001 i 10 milions d'euros de valor estimat, es podrà deixar de fer la divisió per lots fonamentant-la en criteris tècnics.

El pressupost d'execució per contracte sense IVA del present projecte és de 3.592.522,56 €. Aquest valor és superior a 500.001,00 € i, per tant, la no divisió s'ha de justificar per raons tècniques.

- El present projecte contempla, principalment, l'execució material de 3.018.926,52 € als subsistemes de AMT i TRA.

Com que en el cas dels subsistemes AMT i TRA contemplats en aquest projecte, es presenta una funcionalitat imbricada, gestionada per un sistema de control i telecomandament amb punts comuns entre els subsistemes i unes interfícies que no permeten la separació clara d'un subsistema de l'altre; i inclús físicament es troben elements en espais físics comuns, de forma que no es pot realitzar una aquesta separació clara.

Per tant, l'execució d'aquests dos únics elements per part d'un únic contractista és l'opció més adequada i eficient. Es conclou, així, la no divisió en lots del contracte de l'execució del projecte amb clau R0-17221.1A.A.

3.10.2 ACTUACIONS DE L'INSTAL·LADOR D'ELEMENTS DE CAMP A LA XARXA DE TMB

Sense caràcter limitatiu, les feines previstes per l'instal·lador dels diferents elements de camp previstos són:

- Desmuntatge equip, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a CTs, SERs, SMS, SETs i SER Backup.
- Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les de CTs, SERs, SMS, SETs i SER Backup.
- Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.
- Substitució dels actuals analitzadors a les instal·lacions de CTs per les noves unitats (no s'inclouen modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions).
- Integració a nivell local a totes les instal·lacions del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador a la programació del PLC.
- Integració per telecomandament a totes les instal·lacions del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants.
- Desenvolupament i posada en servei de Scada local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de SERs, SETs, SMS i SER Backup.
- Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de SERs, SETs, SMS i SER Backup.
- Subministrament de 296 und. analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent.

- Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic o equivalent.
- Disponibilitat de pilotatge.
- Lloguer equip de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques.

3.10.3 ACTUACIONS DE L'INTEGRADOR

Sense caràcter limitatiu, les feines previstes per l'integrador són:

- Fer les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les analògiques de 507 analitzadors repartits en 96 ubicacions segons les ubicacions descrites al projecte. Per això, es considera que les mesures dels analitzadors arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia.
- Número de senyals a tractar: 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar.
- Fer 3 models diferents en total.
- Les proves SAT de les dades dels analitzadors es plantejaran per fer al menys 4 analitzadors per jornada de mitjana, en horari diürn, des de PCC i des d'un lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat.
- La posada en servei es realitzarà de forma seqüencial, a mesura que els centres de transformació i subestacions es vagin renovant i en coordinació per ajustar-se a les necessitats del servei o operativa de TMB.

3.11 PROCEDIMENTS PER TREBALLAR A LA XARXA FMB.

Els procediments d'obligat compliment que seran d'aplicació en l'obra en qüestió, en les versions vigents en el moment d'execució de l'obra seran, com a mínim i sense caràcter limitatiu:

- D029. Norma de certificació i homologació dels pilots de seguretat a FCMB.
- I224 Característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per circular per la zona de vies de la xarxa de F.C. Metropolità de Barcelona. S.A.
- P055. Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions de F.C. Metropolità.
- P091. Normes per a la posada a terra (PAT) de la catenària.
- P092. Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P093. Normes per a l'execució de treballs per personal extern a la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P094. Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P096. Utilització del detector de presència de tensió en corrent continu per línies de tracció.
- P097. Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- 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. Normes per a l'execució de treballs, per personal extern, en tallers, cotxeres o dependències del servei de material mòbil.
- P108. Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció
- P109. Treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P111. Normes de seguretat per treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
- P112. Treballs i maniobres en subcentrals.
- P113. Treballs i maniobres a les instal·lacions de la xarxa de tracció en corrent continu.
- P129. Aplicació Llei 28/2005 sobre el consum de productes del tabac en les instal·lacions de TMB.
- P281. Normes i procediments d'actuació en presència d'amiant
- P649. Moviment i trànsit de persones en naus, tallers, patis, platges de vies i túnels d'accés.
- P651. Moviment de trens i vehicles en tallers.
- P660. Emergències / Prevenció d'incendis
- P733. Programa de prevenció de lesions per accident de treball relacionades (PPLAT-ADM) amb el consum d'alcohol, drogues (substàncies psicoactives) i/o medicaments abans o durant la jornada de treball a Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.

Les feines dins d ela xarxa dee TMBs'han previst en horari diürn i amb la següent operativa per generar la zona segura de treball en funció de la tipologia de l'emplaçament:

Feines en CTE's d'estacions, CTI's de pous, CT's de Tallers per substitució d'analitzadors:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals, per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per transformador, obrint l'interruptor MT del corresponent TR, deixant sense tensió només el TR, QBT-400V i QBT-230V. Els anells o transformadors a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o Trafo disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de substitució d'analitzadors en un QBT-400V+QBT230V, o conjunt de quadres de BT, es normalitzarà la cel.la MT o anell i es transferirà el consum de les estacions o pous a aquest TR o anell, de forma que es puguin fer les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat dels analitzadors amb la pròpia càrrega del CT, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en CTD's amb muntatge de nous analitzadors i cel·les de MT amb TI's-TT's:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en SET's per muntatge de TI's i reconfiguració d'analitzadors :

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. Es podran realitzar descàrrecs complerts d'anells o trams d'aquest, segons programacions setmanals per tal que es minimitzin les intervencions per part del personal de TMB, i el Contractista disposi d'una zona de treball sense tensió durant varis dies, podent augmentar el seu rendiment en l'execució. Es podrà analitzar també la possibilitat de fer descàrrecs individuals per centre de MT on estigui previst treballar. Els anells o centres a descarregar, sempre seran els que no tinguin consum (el consum s'alimentarà des de l'altre anell o centre disponible).
- En qualsevol cas, els treballs es faran amb la màxima seguretat i caldrà treballar segons les 5 regles d'or, i crear les corresponents zones protegides i zones de treball.
- Una vegada finalitats els treballs de muntatge i re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament dels analitzadors i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal.lat en el circuits de mesura secundaris.

Feines en SER's, SMS i Subestació de Backup per reconfiguració d'analitzadors:

- Per poder realitzar els treballs, en fase d'obra caldrà consensuar l'operativa amb TMB. No és necessari descàrrec, Només hi ha previstes actuacions de software. No hi ha previst canvi de hardware. Una vegada finalitats els treballs de re-configuració, es faran les proves de verificació de funcionament i de control de qualitat amb la pròpia càrrega del centre, comparant la mesura dels nous analitzadors amb un equip de contrast instal·lat en el circuits de mesura secundaris..

4 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

4.1 GENERALITATS

Les Subestacions Receptores (SER's) treballaran en mode automàtic sense presència de personal. Per aquest motiu, tots els equips han de ser capaços de comunicar amb el Lloc de Control Distribuït de OTE (CCM), a fi i efecte que puguin emetre el seu estat en cada moment, així com totes les alarmes i esdeveniments que es produeixin. També han de ser capaços de rebre en mode distància, totes les ordres de maniobra programades emeses des de l'OTE (CCM), així com en mode local, des del Control Distribuït o des del propi equip.

4.2 ENTRADA DE PERSONAL

Entrada de personal: L'accés de personal a les instal·lacions de FMB deurà estar degudament autoritzada, per la qual cosa s'haurà de sol·licitar la corresponent autorització amb antelació a la data prevista d'accés. Les autoritzacions d'accés seran nominals i deuran sol·licitar-se pel lloc de treball concret i dates previstes d'execució de la obra.

El personal deurà estar acompanyat en tot moment per personal de TMB durant el desenvolupament dels treballs, que facilitarà l'accés a la zona d'obra i s'encarregarà de tancar totes les portes d'accés i/o utilitzades mitjançant el desenvolupament dels treballs.

4.3 ENTRADA DE MATERIAL

L'entrada de material a les SER's es durà a terme pels pous de ventilació oberts a l'exterior previstos per entrada de material a la SER Sagrera i directament des del carrer a la SER Zona Franca.

Per l'acceptació dels equips a subministrar i posteriorment recepcionar el contractista ha d'especificar la marca i model de l'equip junt amb la seva referència comercial completa i el seu document de característiques corresponent (datasheet).

Entrada de material des de la via pública per pou de ventilació: Per l'entrada de material a través d'un pou de ventilació, les dimensions del pou lliure d'equipaments, haurà de ser suficient per que el material es pugui introduir sense que es provoquin danys tant al material com a l'equipament que hi pugui haver-hi.
Totes les comportes i reixetes d'accés des de la via pública, deuran quedar com el seu estat inicial una vegada s'hagi introduït els materials. El mateix serà d'aplicació a portes, trapes, finestres i d'altres elements que es tinguin que manipular dins del pou i/o estació.
Durant els treballs d'entrada de material, la zona de treball quedarà degudament senyalitzada i protegida.

Entrada de material des de túnel: Si l'entrada de material es du a terme des de túnel, serà transportat sobre vagoneta.

Entrada de material des de la via pública a l'estació: Per l'entrada de material des dels vestíbuls d'estació, l'entrada deurà de de disposar de portes de dimensions suficients per que el material es pugui introduir sense que es provoquin danys tant al material com a l'equipament i mobiliari de l'estació. L'accés al carrer de l'estació haurà de permetre la descàrrega de material pesat a nivell de vestíbul, evitant la descàrrega de material directament sobre els esglaons de l'escala d'accés.

Sortides d'emergència: Es tindran en compte les mateixes consideracions que per l'entrada de material a l'estació.

Segellat d'orificis: Es reconstituiran parets i murs als que s'hagi executat orificis exclusivament per a l'entrada de material. La reconstrucció s'haurà de realitzar amb materials d'idèntiques característiques de les parets / murs on s'hagin realitzat els orificis i tindran el mateix acabat.
Si l'orifici s'ha utilitzat pel pas dels cables elèctrics es segellaran amb massilla ignífuga estanca, morters especials amb les mateixes característiques tècniques o per passamurs, arribant sempre a un índex de protecció mínim de RF-120. En funció de la grandària de l'orifici, el número de cables per orifici i les possibles ampliacions, quedarà aconsellat el tipus a utilitzar, el qual serà aprovat per FMB.

Tant el tipus de material a emprar com el model haurà de complir el Plec d'especificacions tècniques homologat per FMB.

4.4 CABLEJAT DE POTÈNCIA, CONTROL I MANIOBRA

Cablejat de B.T.
Normes i Reglaments.

Els cables afectats per aquesta especificació compliran amb els requisits establerts a les normes següents, en la seva última edició:

- **IEC 60502-1** Cables d'energia amb aïllament extruït de tensions nominals des de 1 kV (U_m=1,2 kV) fins a 3 kV (U_m=3,6 kV).
- **UNE-EN 60228** Conductors de cables aïllats.
- **UNE 21089** Identificació per coloració dels aïllaments dels cables per a baixa tensió.
- **UNE-EN 50200** Mètode d'assaig de la resistència al foc dels cables de petites dimensions sense protecció, per a ús en circuits d'emergència. (**resistents al foc PH 90**).
- **UNE-EN 50362** Mètode d'assaig de la resistència al foc dels cables per a ús en circuits d'emergència. Diàmetre superior a 20mm (**Resistents al foc PH 90**).

- **IEC 60331-21** Integritat de circuit. Procediments i requisits de cables de tensió nominal fins a 0,6/1kV. Diàmetre inferior o igual a 20mm (**Resistents al foc**).
- **IEC 60331-31** Integritat de circuit. Procediments i requisits de cables de tensió nominal fins a 0,6/1kV. Diàmetre superior a 20mm (**Resistents al foc**).
- **BS 6387** Mètode d'assaig de la resistència al foc dels cables en categories C, W i Z (annexes D2, D3 i D4) (**Resistents al foc**).
- **UNE-EN 60332-1-2** Mètode d'assaig per a cables elèctrics i cables de fibra òptica, sotmesos a condicions de foc. Part 2-1: Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable de petita secció (**no propagador de la flama**).
- **UNE-EN 50266-2-2** Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical. Categoria A (**no propagador de l'incendi**)
- **UNE-EN 50267-2-1** Assaig dels gasos despresos durant la combustió dels cables elèctrics – Determinació de la quantitat de gas àcid halogen després durant la combustió de materials polimeritzats obtinguts dels cables.
- **UNE-EN 50267-2-2** Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaigs de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables. Part 2-2: Procediments per a la determinació del grau d'acidesa dels gasos del materials mitjançant el pH i la conductivitat.
- **UNE-EN 61034-2** Mesura de la densitat dels fums emesos pel cables en combustió sota condicions definides. Part 2: procediment d'assaigs i requisits.
- **HN 33-S-34** Cables de baixa tensió protegits contra les pertorbacions electromagnètiques
- **UNE-EN 60811-2-1** Mètodes d'assaig comuns per a materials d'aïllament i coberta de cables elèctrics. Part 2: mètodes per a materials elastomèrics.
- **UNE-EN 60811-3-2** Assaig de pèrdua de massa.
- **UNE-EN 60811-1-3** Assaig d'absorció d'aigua / assaig de contracció.
- **UNE-EN 60811-1-4** Assaigs a baixa temperatura.
- **HD-605.2.4.22** Assaig de resistència a l'abrasió.
- **ISO 34.1** Assaig de resistència a l'estrip.
- **03.354.006.3** Especificació Renfe (tipus d'armadures corrugades en instal·lacions de Seguretat)
- **UNE 20435-2** Guia per a l'elecció de cables aïllats amb dielèctrics secs extruïts de 1kV a 30kV.
- **UNE 21144** Càlcul de la intensitat admissible en els cables aïllats en règim permanent.
- **UNE 21145** Guia per a la aplicació dels límits de temperatura de curtcircuit dels cables fins a 0,6/1kV.

A més es complirà amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (BOE – 18 de Setembre 2002) i instruccions tècniques complementàries.

Formació i Secció dels conductors

El conductor serà de **coure recuit classe 2**, **o d'alumini**, segons UNE-EN 60228 i obturat al pas de l'aigua. Les seccions es determinaran en funció de la intensitat permanent admissible segons el mètode d'instal·lació i possibles condicions correctores, considerant la intensitat de curtcircuit prevista a la xarxa.

Aïllament i capes semiconductors

Sobre el conductor s'apliquen tres capes extruïdes simultàniament de semiconductor interior, aïllament de etilè-propilè d'alta densitat (**HEPR**) i semiconductor exterior pelable.

- Semiconductor interior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.2
- Aïllament segons UNE-HD 620-1 taula 2C, tipus DIHX
- Semiconductor exterior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.3

La reticulació de la triple extrusió es fa mitjançant nitrogen en atmosfera seca (procés Dry Curing).
Els gruixos de cadascuna de les capes és l'especificat a l'apartat 2.2 de la norma UNE-HD 620-9E.

Pantalla

En els cables tripolars, la pantalla individual per a cada fase consisteix en una cinta de coure aplicada helicoïdalment amb una sobreposició mínima del 15%.

En els cables unipolars, la pantalla consisteix en una corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció total nominal de 16 mm^2 i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica.

Seient de l'armadura

El material és un compost poliolefínic ignífug extruït de color **NEGRE** amb gruixos segons la taula 8 de la norma IEC 60502-2.

Armadura

Tots els cables disposen d'una armadura metàl·lica composta d'un fleix longitudinal corrugat d'acer galvanitzat.

El fleix és de **Fe Sn** en els cables tripolars i d'alumini en els cables unipolars, amb una superposició no inferior a 5 mm.
El fleix d'acer disposarà d'un recobriment electrolític metàl·lic d'estany per totes dues cares, l'acer que es farà servir serà de baix contingut en carboni i estarà preparat per a ser sotmès al procés de corrugació.
L'armadura longitudinal presenta una conductivitat elèctrica consistentment estable.
La Impedància de Transferència de la armadura, s'ha de mesurar entre les freqüències de 0 i 1 MHz.

Coberta exterior
El material és un compost poliolefínic ignífug segons característiques descrites a la Taula 1 del Annex d'aquesta especificació, de color **VERMELL amb dues franges longitudinals a 180º de color VERD**.
L'amplada de les franges de color identificatives de la **No propagació de l´incendi** serà de 5 ± 2 mm.
Els gruixos seran els indicats al punt 14.3 de la norma IEC 60502-2.

Designació
Les designacions dels cables serà com a mínim **Cca-s1b,d1,a1,** i els habituals són les següents:

Tensió	Unipolars	Tripolars	Designació segons CPR
0,45/0,75	H07Z1-R	---	Cca-s1b,d1,a1
0,45/0,75	H07Z1-K (AS)	---	Cca-s1b,d1,a1
0,45/0,75	H07Z2-F (AS)	---	Cca-s1b,d1,a1
0,6/1	RZ1-K (AS)	RZ1-K (AS)	Cca-s1b,d1,a1
0,6/1	RZ1MZ1 (AS)	RZ1MZ1 (AS)	Cca-s1b,d1,a1

Marcat de la coberta exterior
Sobre la coberta exterior es marquen les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Denominació comercial.
- Designació segons CPR
- Tipus constructiu.
- Tensió nominal.
- Nº i secció dels conductors.
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Ordre de fabricació
- Metratge.

Assaigs
Els assaigs sobre el cable es realitzen d'acord amb l'especificat a la norma UNE-HD 620-9E/A1 i les normes recollides en l'apartat corresponent del present document.

El fabricant ha de disposar a les seves instal·lacions de mitjans propis per a realitzar els assaigs descrits en aquesta especificació.

Inspecció a fàbrica
Durant el procés de fabricació dels cables, personal de FMB o els seus representants, tindran accés a la factoria del fabricant, per a realitzar els controls i assaigs de rutina que es considerin adients sobre cable acabat, per tal de garantir un correcte subministrament.

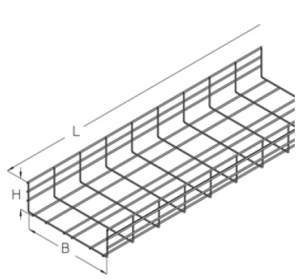
4.5 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES. SAFATES

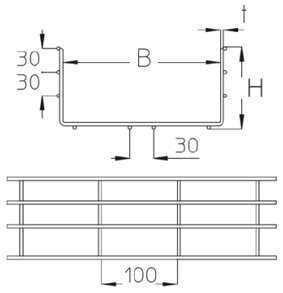
4.5.1 SAFATES TIPUS REIXA EN FORMA D'U

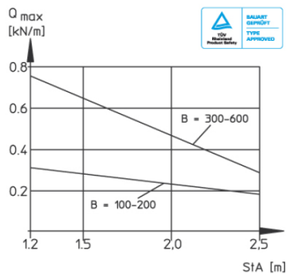
El tipus de safates de reixa a instal·lar sota el terra tècnic seran metàl•liques i en forma d'U, amb unes dimensions mínimes d'ala de 100mm. S'inclou el petit material auxiliar necessari, per a la instal•lació de les safates i per a la fixació dels cables a la mateixa safata.

4.5.1.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.

- Conductivitat elèctrica comprovada segons DIN EN 61537.
- Galvanitzat per immersió en calent segons DIN EN ISO 1461







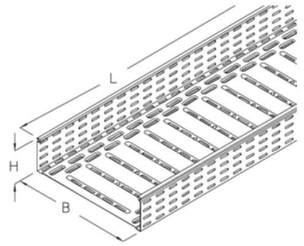
Productos	Altura H [mm]	Anchura B [mm]	Longitud L [mm]	Distancia entre alambres a [mm]	Espesor de material t [mm]	Peso G [kg]
G 100-10F	103	100	3000	30	4,00	3,30
G 100-20F	103	200	3000	30	4,00	4,20
G 100-30F	103	300	3000	30	4,50	6,50
G 100-40F	103	400	3000	30	4,50	7,70
G 100-50F	103	500	3000	30	4,50	8,80
G 100-60F	103	600	3000	30	4,50	9,90

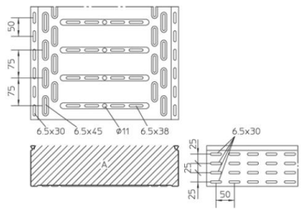
4.5.2 SAFATES TIPUS BLINDADES

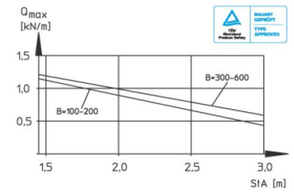
El tipus de safates blindades a instal·lar seran perforades, amb vora arrodonida per la col·locació de la tapa a pressió amb perforacions transversals i longitudinals per augmentar la resistència, amb unes dimensions mínimes d'ala de 100mm i amb tancaments addicionals. S'inclou el petit material auxiliar necessari, per a la instal·lació de les safates i per a la fixació dels cables a la mateixa safata.

4.5.2.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES SAFATA PERFORADA.

- Conductivitat elèctrica comprovada segons DIN EN 61537.
- Galvanitzat per immersió en calent segons DIN EN ISO 1461



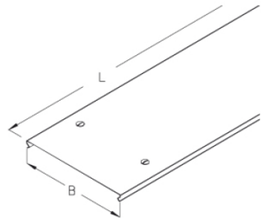


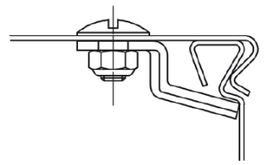


Productos	Altura H [mm]	Anchura B [mm]	Longitud L [mm]	Área de la sección transversal A [cm²]	Carga lineal cable de control QSK [kN/m]	Peso G [kg]
RG 110-10F	110	100	3000	106	0,16	6,00
RG 110-20F	110	200	3000	213	0,32	7,80
RG 110-30F	110	300	3000	321	0,48	11,20
RG 110-40F	110	400	3000	428	0,64	15,10
RG 110-50F	110	500	3000	536	0,81	17,40
RG 110-60F	110	600	3000	643	0,97	19,80

4.5.2.2 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES TAPA AMB TANCAMENT ADDICIONAL.

- Galvanitzat per immersió en calent segons DIN EN ISO 1461.





Productos	Anchura B [mm]	Longitud L [mm]	Peso G [kg]

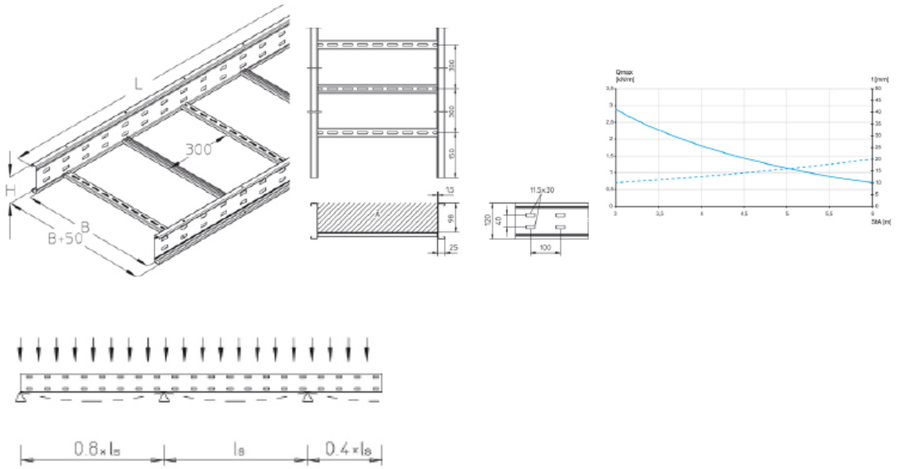
RDR 10F	100	3000	2,80
RDR 20F	200	3000	4,70
RDR 30F	300	3000	7,90
RDR 40F	400	3000	11,40
RDR 50F	500	3000	17,40
RDR 60F	600	3000	20,60

4.5.3 SAFATES PER GRANS TRAMS.

El tipus de safates de grans trams (autoportants) a instal·lar seran d'elevada rigidesa transversal mitjançant esglaons soldats de perfil en forma de "C" perforat i amb unes dimensions mínimes d'ala de 100mm. S'inclou el petit material auxiliar necessari, per a la instal·lació de les safates i per a la fixació dels cables a la mateixa safata.

4.5.3.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES SAFATA PERFORADA.

- Conductivitat elèctrica comprovada segons DIN EN 61537.
- Galvanitzat per immersió en calent segons DIN EN ISO 1461



Productos	Altura H [mm]	Anchura B [mm]	Longitud L [mm]	Área de la sección transversal A [cm²]	Carga lineal cable de control QSK [kN/m]	Carga lineal cable de alimentación QLK [kN/m]	Peso G [kg]
WPL 120-20F	120	200	6000	196	0,29	0,55	29,22
WPL 120-30F	120	300	6000	294	0,44	0,82	30,69
WPL 120-40F	120	400	6000	392	0,59	1,10	32,16
WPL 120-50F	120	500	6000	490	0,74	1,37	33,63
WPL 120-60F	120	600	6000	588	0,88	1,65	35,10

4.6 SOFTWARE I INTEGRACIÓ DE LA PART DE CONTROL.

Pel software i la integració dels sistemes regits per EIC60870 i EIC61850, seran d'aplicació les normes i recomanacions recollides a EIC62351 respecte de la seguretat dels protocols de comunicació
S'ha de facilitar a l'hora d'integrar al sistema de control o telecomandament, copies de totes les aplicacions i programes utilitzats i amb les seves llicències corresponents o equivalents.
També s'ha de facilitar un llistat d'usuaris i claus d'accés abans de la seva posada en servei.
El software o equivalent, ha der poder ser accessible, flexible i escalable.
En tot moment s'ha de disposar de suport tècnic per part del fabricant i/o desenvolupador de l'aplicació.

4.7 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA POSTA A TERRA.

La posta a terra de la instal·lació s'efectuarà amb cables de coure.

Tota la instal·lació de terra serà dissenyada de forma que en cap punt, ni de l'interior ni de l'exterior de la instal·lació de l'alta tensió, les tensions de pas i de contacte aplicades superin els valors donats pel reglament sobre "Condiciones Técnicas i Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones i Centros de Transformación", així com les Instruccions Tècniques Complementàries, i tenint també en compte, el que s'indica en el reglament de Baixa Tensió sobre aquest mateix tema.

En quant als valors de la resistivitat del terreny o de la intensitat de falta a terra, o del temps d'eliminació de la falta, no sigui possible mantenir els valors de les tensions de pas i contacte aplicades dins dels límits fixats pels reglaments esmentats, caldrà recórrer a la utilització de mesures addicionals de seguretat amb la finalitat d'eliminar els riscs per a les persones.

Les mesures a adoptar seran les següents:

- Fer inaccessibles les zones perilloses.

- Disposar de sòl i paviments aïllants de forma que s'aïllin de terra les zones de servei perilloses.
- Establir connexions equipotencials entre la zona on es realitza el servei i tots els elements conductors accessibles des d'ella, mitjançant, per exemple, una malla metàl·lica sota el paviment.

Totes les masses metàl·liques, estaran connectades a terra, segons les diferents tensions i les especificacions de FMB, contemplades en aquest avantprojecte.
A la part de MT del primari dels transformadors s'ha de permetre la instal·lació d'un equip fix de posta a terra. Per la qual cosa es farà necessari instal·lar als borns d'A.T. dels transformadors, unes antenes de coure que permetin la connexió d'unes trenes de posta a terra i curtcircuit.

Per a les línies principals de terra, els conductors de protecció i les línies d'enllaç amb terra, es consideren les seccions determinades d'acord amb els reglaments de MT i BT abans esmentats.

També, ens acollirem als esmentats reglaments per tot allò que faci referència a la posta a terra de la subcentral objecte del present Plec de Prescripcions.

Connexions.

No es permetrà la utilització de les carcasses de les màquines o aparells com a conductors de protecció.
Sobre els conductors de terra no s'admetran ni fusibles, ni seccionadors, ni interruptors. Si fos necessari crear un punt de seccionament s'efectuarà a través del descargolament de la ferramenta d'unió.
Per no confondre un conductor de protecció amb els conductors de fases, es senyalarà aquest conductor de protecció amb franges verdes i grogues.
En les unions s'assegurarà una òptima continuïtat elèctrica i una bona connexió mecànica.
La unió de la línia d'enllaç del terra amb l'elèctrode es realitzarà amb ferramenta adient al tipus d'elèctrode i amb bulons de diàmetre no inferior a 10 mm.
Si la unió es realitza amb soldadura, sigui elèctrica o autògena, no s'empraran com a materials d'aportació, metalls amb baix punt de fusió, ja que la seva resistència mecànica és baixa i també es podria produir fusió al pas d'un elevat corrent de defecte.
La unió del conductor de protecció a la part a protegir, ha de ser segura contra l'afluixament i cal que resisteixi la corrosió. Per això, es realitzarà amb terminals adients, amb soldadura o fixats amb bulons.
Els cargols o regleters destinats a la connexió del conductor de protecció no han de tenir cap altra funció mecànica.
Les connexions es realitzaran de forma que assegurin una bona unió, ja que una fallida en el conductor de protecció es tradueix en un risc d'electrocució.

Posada a terra d'elements de la construcció.

Els elements metàl·lics de l'estructura hauran de connectar-se a terra. Els restants elements metàl·lics de l'edifici: portes, finestres, escales, etc., hauran de posar-se a terra quan poguessin posar-se en contacte amb parts sota tensió degut a defectes o avaries.
Els elements metàl·lics que surtin fora del recinte del CD (canonades, etc.), es connectaran a la instal·lació de terra general en diversos punts. Serà necessari comprovar si aquests elements poden transmetre a l'exterior tensions perilloses; en aquest cas s'intercalaran juntes aïllants si fos necessari.

Estesa del circuit de terra.

Els conductors de les línies de terra cal que estiguin instal·lats de forma que el seu recorregut sigui el més curt possible.
No es permet de realitzar l'estesa del circuit de terra encastat, i en els casos que sigui necessari efectuar el pas d'envans, murs, etc., es disposarà d'un tub d'acer de secció suficient perquè pugui comprovar-se fàcilment la no existència de talls o trencaments del conductor de terra a l'interior.

Elèctrodes de terra

Els elèctrodes de terra estaran formats per materials metàl·lics en forma de piqueta cilíndrica, placa o cable nu. Preferentment, s'emprarà la piqueta cilíndrica ja que permet assolir mes profunditat.
Si la naturalesa del terreny no permet de clavar elèctrodes cilíndrics, es recorrerà a la placa o al cable nu.
Degut als fenòmens de corrosió electrolítica, s'utilitzaran elèctrodes de coure o d'acer recobert de coure.
Evidentment, s'acomplirà amb els elèctrodes i també amb tota la resta de la instal·lació amb el que s'indica en els reglaments de MT i BT abans esmentats.

4.8 ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT)

4.8.1 DEFINICIÓ I CONDICIONS GENERALS

Aquesta especificació té per objecte definir les característiques tècniques que han de complir tots els elements que es substituiran o abassegaran degut que corren risc d'obsolescència.

Dins d'AMT hi trobem diversos sistemes que són:

- Receptores (SER)
- Receptora BackUp Can Zam (RB4)

- Subestació de maniobra la Sagrera (SMS)
- Centres de Transformació i Distribució (CT's)

Dins de cada un d'aquests sistemes s'han identificat subsistemes on s'ha identificat diferents elements. Els subsistemes que s'estudien són:

- Cel·les de Mitja Tensió
- Quadre de Baixa Tensió

4.8.2 ABAST DEL SUBMINISTRAMENT

El subministrament, muntatge i posada en marxa del sistema d'alta tensió i distribució (AMT), comprèn la mà d'obra de muntatge, eines i mitjans auxiliars necessaris per la seva correcta execució. Inclòs elements de connexió, fixacions, i tot el petit material necessari que sigui necessari per instal·lar adequadament els components i deixar-los plenament integrats amb les seves interfícies funcionals.

A continuació es pot veure l'abast del mateix separat pels diversos subsistemes d'actuació:

4.8.2.1 CEL·LES DE MITJA TENSIÓ

Aquest subsistema contempla en les Receptores (SER), la Receptora Backup Can Zam, la Subestació de Maniobra la Sagrera i en les CTE´s i CTI´s.

4.8.2.2 SUBSISTEMES: QUADRES DE BAIXA TENSIÓ

Aquests subsistemes es contemplen només en els CT's.

Quadres de Baixa Tensió

En els Quadres de Baixa tensió dels diferents CT´s es troben obsolets els analitzadors de xarxa.

4.8.3 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

A continuació, s'adjunten les fitxes tècniques dels diferents elements que es subministraran per substituir els elements que es troben obsolets o en risc d'obsolescència segons el Pla General d'Obsolescència (PGO 2016). En cada fitxa tècnica s'indiquen el sistemes i subsistemes on és necessari el canvi. Es pot veure amb més detall a la memòria.

ANALTZADORS DE XARXA PER SUBSTITUCIÓ

Analitzador SICAM P850 o equivalent, àpte per integració en xarxes IEC61850, amb memòria interna de 2GB. Dispositiu de mesura multifuncional, per a mesures bàsiques, amb muntatge estàndard en carril , amb pantalla gràfica, carcassa de rail de muntatge, amb comunicació RS 485, Modbus RTU-TCP

Característiques tècniques generals:

Funcions de mesura	
freqüència de mostreig / per cicle de mostreig	10 240 Hz
nombre d'harmònics	40
funció del producte / mesura de l'angle de fase	Si
funció del producte / mesura de potència activa	Si
funció del producte / mesura de potència reactiva	Si
funció del producte / mesura de potència aparent	Si
funció del producte / consulta d'incompliments de límit	Si
funció del producte / consulta d'incompliments de límit	Si
funció del producte / funció lògica	Si
funció del producte / mesura de la potència activa harmònica	No
tipus de detecció del valor mesurat / mín./màx. valors	Si
tipus de detecció de valors mesurats / valors mitjans	Si
classe de precisió / de l'instrument de mesura / per mesurar potència activa variable / segons IEC 62053-22	0,5S
classe de precisió / de l'instrument de mesura / per mesurar potència reactiva variable	1
Capacitat de memòria	2 Gbyte

Funcions de Qualitat	
funció de qualitat de la xarxa / detecció i registre de transitoris	No
funció de qualitat de la xarxa / Total Harmonic Distortion (THD)	Si
funció de qualitat de la xarxa / caiguda de tensió	Si
funció de qualitat de la xarxa / mesura de l'angle de fase dels harmònics	No
funció del producte / per a fluctuacions de tensió per flicker / integrada / segons IEC 61000-4-15	No
classe de precisió / de l'aparell de mesura / segons IEC 61000-4-30	Classe S

Formats de es dades	
Forma de transmissió de dades / via CSV	Si

Funcions de gestió d'Energia	
funció del producte / mesurament d'energia activa	Si
funció del producte / mesura d'energia reactiva	Si
funció del producte / mesura d'energia aparent	Si
funció de gestió d'energia / càlcul de perfils de càrrega	Si
funció de gestió d'energia / tarifes	Si
funció de gestió d'energia / vida útil (TOU)	Si
nombre de tarifes	8

Entrades de mesura	
nombre d'entrades / per a mesura de tensió	4
nombre d'entrades / per a mesurament de corrent	3
tensió d'entrada/entre L i L/màx.	690 V
tensió d'entrada/entre L i N/màx.	400 V
intensitat d'entrada/màx.	10 A

Tensió d'alimentació	
tensió d'alimentació / amb AC	110...230 V
tensió d'alimentació / amb DC	24...250 V
rang de mesura de freqüència / en entrades de mesura	42,5...69 Hz
tipus de corrent / de la tensió d'alimentació	AC/DC

Entrades / Sortides	
nombre d'entrades analògiques	0
nombre d'entrades digitals	0
nombre de sortides analògiques	0
nombre de sortides digitals	2

Comunicació	
protocol / suportat / IEC 61850	Si
protocol / suportat / Modbus TCP	Si
protocol / suportat / Modbus RTU	Si
protocol / suportat / PROFIBUS DP	No
protocol / suportat / SNMP	Si
protocol / suportat / OPC UA amb PubSub	No
protocol / suportat / IEC 60870-5-103	No

Comunicació	
funció de comunicació / Modbus RTU com a mestre	No
nombre de ports / de la interfície Ethernet	1
funció del producte / funció de gateway a Modbus RTU	No

Ciberseguretat	
tipus de control d'accés / control d'accés basat en rols (RBAC)	No
funció del producte / registre via Audit log	No
funció del producte / registre via Security Eventlog	No
servei / com a servidor web / HTTPS	Si
funció del producte / identificador de microprogramari	Si

Sincronització horària	
Tipus de sincronització horaria	NTP

Disseny mecànic	
amplada	96 mm
alçada	96 mm
profunditat	100 mm
pes	520 g
equipament del producte / amb display	Si
tipus de fixació / muntatge sobre perfil DIN	No
tipus de fixació / muntatge a paret	No
tipus de fixació / muntatge en bastidor	Si
tipus de connexió elèctrica	Bornes de cargol
secció de conductor connectable	2,5 mm²

Grau de protecció / Classe de protecció	
grau de protecció IP / frontal	IP40
grau de protección IP / pel dors	IP20

Condicions ambientals	
temperatura ambient / durant el funcionament	-25 ... +55 °C
temperatura ambient / durant l'emmagatzematge	-40 ... +70 °C

Homologacions i certificats	
certificat d'idoneïtat / marcatge CE	Si
certificat d'idoneïtat/homologació UL	Si

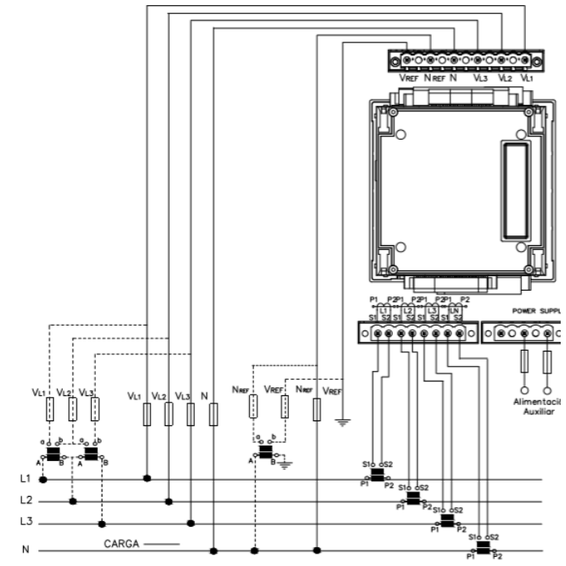
Les comunicacions entre els equips analitzadors i els PLC's es realitzaran mitjançant MODBUS RTU, amb cablejat RS-485.

La lecture dels dirents paràmetres s'emagatzemarà a la targeta de memòria de 2 GB de l'analitzadors , que serà d'estructura tipus FIFO i anirà actualitzant els valors a mida que es facin lectures.

El programari del PLC té previst realitzar un tractemtn deles dades al TN L9 de la següent forma: una lectura de les posicions de memòria de l'analitzador cada segon, encara que això podrà definir-se per la DO//TMB en el moment de l'execució. Igualment el refresc de la comunicació en tre el PLC i el Centre de Control es previst de fer-la cada 10 segosn, encara que això també podrà definir-se per la DO//TMB en el moment de l'execució

D'altra banda pel que fa a l'aplicació de filtres o bandes mortes pels senyals que es pugen al telecomandament, es prevsit de mantenir l'actual criteri de filtratge.

Finalment, les dades s'integraran en el mòdul SGE, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment de la execució de l'Obra.



4.9 TRACCIÓ (TRA)

4.9.1 DEFINICIÓ I CONDICONS GENERALS

Aquesta especificació té per objecte definir les característiques tècniques que han de complir tots els elements que es substituiran o s'abassegaran en el sistema de tracció (TRA) degut a que corren risc d'obsolescència.

Dins de TRA s'hi troben els subsistemes següents:

- Cel·les de mitja tensió (CMT)

Les actuacions en aquests subsistemes tindran lloc en les diferents subestacions de tracció (SET's) presents al llarg de la L9. El Sistema Integrat de Control Distribuït de les subestacions permetrà l'explotació automàtica i segura de tota la instal·lació sense necessitat que hi hagi presència permanent de personal d'operació.

4.9.2 ABAST DEL SUBMINISTRAMENT

El subministrament, muntatge i posada en marxa del sistema de tracció (TRA), comprèn la mà d'obra de muntatge, eines i mitjans auxiliars necessaris per la seva correcta execució. Inclòs elements de connexió, fixacions, i tot el petit material necessari que sigui necessari per instal·lar adequadament els components i deixar-los plenament integrats amb les seves interfícies funcionals.

El subministrament de tots els subsistemes esmentats anteriorment, és a dir, cel·les MT (CMT), es contempla en totes les subestacions de tracció de la L9 (6 a cada tram: I, II, i IV) i que són les següents:

Taula 13. Abast del subministrament.

INDEX	TRAM	NOM	Ident. Antiga	UBICACIÓ-ESTACIÓ	LOCALITZACIÓ	TIPOLOGIA	EQUIPAMENT
1	I	SET-ST1	SET-17	Aeroport T1	Estació Aeroport T1 (Terminal entre pistes)	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
2	I	SET-STC	SET-1	Aeroport Terminal de Càrrega	Estació Terminal de Càrrega	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
3	I	SET-SMB	SET-2	Mas Blau	Estació Mas Blau	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
4	I	SET-SPC	SET-3	Cèntric	Estació Cèntric (abans Plaça Catalunya)	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
5	I	SET-SMR	SET-1N	Les Moreres	Estació Les Moreres	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
6	I	SET-SPL	SET-4	Parc Logístic	Estació Parc Logistic	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
7	II	SET-STZ	SET-15	Tallers Zona Franca	Tallers Zona Franca	Convencional	3 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
8	II	SET-SZZ	SET-N2	Ecoparc	Estació Ecoparc (abans Zona Franca ZAL)	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
9	II	SET-SMT	SET-16	Motors	Estació Motors	Tipus L9 Pou	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
10	II	SET-SBG	SET-5 / SET 5A	Bifurcació-Gornal	Estació Can Tries - Gornal	Tipus L9 Pou	3 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
11	II	SET-SCO	SET-6	Camp Nou	Estació camp Nou	Tipus L9 Pou	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
12	IV	SET-SHV	?	Havaneres	Pou Havaneres	Tipus L9 Pou	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
13	IV	SET-SSM	SET-10	La Sagrera-Macropou	Macropou	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
14	IV	SET-SBZ	SET-11	Bon Pastor-Bifurcació	Pou Bifurcació	Convencional	3 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
15	IV	SET-SGG	SET-14	Gorg	Estació Gorg	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
16	IV N	SET-SEM	SET-12	Esglesia	Estació Esglesia Major	Convencional	2 Grups TRA + 2 Trafos SSAA
17	IV N	SET-SCZ	SET-13	Can Zam	Cotxeres Can Zam	Convencional	3 Grups TRA + 2 Trafos SSAA

4.9.3 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

Els equips analitzadors que es subministraran en les actuacions del sistema de tracció (TRA), són idèntics als del sistema d'alta tensió i distribució (AMT), del present plec de condicions.

Característiques tècniques generals dels TI's de les cel·les d'acoblament:

Paràmetres principal	
Tipus	Ober
Relació de transformació	100/1 A
Classe de precissió	05
Potència	1 VA

4.10 ACTUALITZACIÓ DE L'SCADA LOCAL

A les 17 SET's, les dues SER's, la Receptora de Back up, i la subestació de maniobra és previst a més de la reconfiguració dels analitzadors, la actualització de l'scada local segons els darrers criteris i actuacions implementats per TMB. Això es proposa de fer amb les licències de l'aplicatiu ZENON SERVICE ENGINE-OPERATOR o equivalent, per PLC's bassat en IEC 61131-3, amb les següents característiques:

- Eina que proporciona funcionalitats HMI a tots els sistemes operatius sota Windows.
- Especialitzat en senzills i control ergonòmic de màquines i equips.

- Usabilitat i funcionament intuïtiu, orientat als requisits d'ergonomia moderns.
- Permet la commutació automatitzada d'unitats de mesura
- AmbTecnologia de pantalles amb color que es poden canviar amb un clic del ratolí, això permet un disseny individualitzat i una adaptació ràpida a condicions canviants d'ús.
- Permet la reutilització constant i una gestió flexible d'alarmes serveixen optimitzar la configuració i el funcionament.
- Permet fer el manteniment dels equips de manera segura i amb facilitat de forma remota
- Permet actualitzacions i recàrrega de programaris per fer canvis sense haver d'aturar els sistemes (Zenon Reload Technology). Recàrrega en calent
- Permet la re-configuració de l'idioma i les unitats de treball.
- Facil integració gràcies a disposar de més de 300 protocols

4.11 NORMES ESPECÍFIQUES APLICABLES.

Les normes especifiques a tenir en compte seran, aquelles que corresponguin i contemplin la instal·lació objecte del present projecte, i en particular el Reglament Electrotècnic de MT i de BT vigent, així com la normativa de FMB.

Pels sistemes de comunicació i telecomandament contemplats al projecte segons EIC60870 i EIC61850, seran d'aplicació les normes i recomanacions recollides a EIC62351 respecte de la seguretat dels protocols de comunicació.

4.11.1 NORMES ESPECÍFIQUES TRACCIÓ (TRA) I ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT)

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

GENERAL

- Les lleis Generals
- El Plec, vigent, de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'obres de l'Estat (Decret 3854/1970 del 31 de Desembre).
- El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- El Plec de Condicions Particulars i Econòmiques que es dicti per aquest cas.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Llei d'ordenació i defensa de la Indústria Nacional.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres d'Estat, en el que no resulti vàlidament modificat pel plec de clàusules administratives particulars del contracte.
- Normes aplicables de la Generalitat de Catalunya, locals i estatals.
- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri de Foment.
- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri d'Indústria i Energia.
- "Reglamentació Nacional del Treball en la Construcció i Obres Públiques i disposicions complementàries".
- "Reglamentació i ordres en vigor sobre seguretat i higiene del Treball en la construcció i Obres Públiques".
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (BOE núm. 97, de 23 d'abril de 1997) Modificat pel Reial decret 2177/2004).
- Normes U.N.E. aplicables als materials i assaigs sobre els mateixos, inclosos en aquest Projecte.
- Ordenances municipals
- Normes NBE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques
- Normes UNE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques

NORMATIVA ENERGÈTICA

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 del 2 d'agost de 2002 i publicat al BOE número 224 el 18 de setembre de 2002
- Instruccions complementàries MIEBT per baixa tensió incloent El Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre ITC-BT-52
- Fulls d'interpretació del MIE. Totes les fulles d'interpretació del Ministeri d'Indústria i Energia editades fins a la data.
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-BT-02
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01-23
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-RAT-02
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09))
- Normes UNE de referencia i de obligat compliment de la ITC-LAT-02
- Reglament de verificacions elèctriques i regularitat en el subministrament d'energia (BOE 12-3-54) i (BOE 7-4-79)
- Normalització de materials per a quadres de baixa tensió (Volum 1,0 al 99) DIEC
- Normalització de materials per a instal·lacions de baixa tensió (Volum 2, 10 al 20) DIEC
- Normes UNE.
- Normes internacionals ISO, EN, IEC, IEEE.
- Normes de la Unió Internacional de Ferrocarrils (UIC).
- Normes de la Unió Internacional de Transport Públic (UITP).

- Normativa internacional aplicable (DIN, ASTM) en cas de no existir normativa espanyola sobre determinades matèries.
- Normativa Elèctrica i Electrònica d'Aplicació en Ferrocarrils. Normes Standard de CENELEC relatives a Electricitat i Electrònica d'aplicació en Ferrocarrils.
- EN 50128. Railway applications. Software for railway control and protection systems.
- EN 50129. Railway applications. Safety related electronic systems for signalling.
- CEI 571-3. Components, equips electrònics programables i fiabilitat dels sistemes electrònics.
- UNE 20512. Fiabilitat d'equips i components electrònics.
- Mesures a adoptar en edificacions amb objecte de reduir el consum d'energia. Decret 1490/1975 del 12 de Juny publicat al B.O.E. 1975-07-11.
- Protecció de l'ambient atmosfèric Llei 38/1972 del 22 de Desembre publicat al B.O.E. 1972-12-26.
- Procediment de la "Ley de Protección del ambiente atmosfèrico".
- Decret 822/1975 del 6 de Febrer publicat al B.O.E. 1975-04022 i rectificat a 1975-06-09. 1.4.2.5 Normatives de Seguretat i Salut al Treball
- RD 1627/97 sobre Seguretat i Salut i normativa complementaria.
- Ordenança general de seguretat i higiene al treball.
- Ordre del Ministeri de Treball del 9.3.71 publicada al B.O.E. 1971-03-16 i 17.
- Llei 31/1995 del 8 de Novembre publicada al B.O.E. nº 269 del 10.11.1995.
- Normes i Plecs de FMB

INSTAL·LACIONS FIXES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA.

- Norma UNE-EN 1386:1997, Alumini i aliatges d'alumini. Planxes antilliscants.
- Norma UNE-EN ISO 9001:2000, Sistema de gestió de la qualitat. Requeriments.
- Norma UNE-EN 60617:1996, sobre Símbols gràfics per a esquemes.
- NFPA 101: Life Safety Code
- NFPA 130: Fixed Guideway Transit Systems
- NFPA 259: Potencial Heat of Building Materials
- Normes I Plecs de FMB

INSTAL·LACIONS DE COMUNICACIONS I TELCOMANDAMENT

- Norma EIC60870
- Norma EIC61850
- Norma EIC62351 respecte de la seguretat dels protocols de comunicació

NORMATIVA ELECTROMAGNÈTICA

- Directiva Europea 89/336/CEE sobre Compatibilitat Electromagnètica
- UNE-EN 50081-2:1994. Compatibilitat Electromagnètica. Norma genèrica d'emissió. Part 2: entorn industrial.
- UNE-EN 50082-2:1996. Compatibilitat Electromagnètica. Norma genèrica d'immunitat. Part 2: Entorn industrial.
- UNE-EN 60601-1-2:1996. Equips Electromèdics. Secció 2: Norma col·lateral: Compatibilitat electromagnètica. Requisits i assaigs.
- UNE-EN 55022:2000. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips de tecnologies de la informació.
- UNE-EN 55011:1999. Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència.
- UNE-ENV 50166-1:1996 Exposició humana a camps electromagnètics de baixa freqüència (0 Hz a 10 kHz).
- UNE-ENV 50166-2:1996 Exposició humana a camps electromagnètics d'alta freqüència (10 kHz a 300 GHz).
- UNE-ENV 50121-1:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 1: Generalitats.
- UNE-ENV 50121-2:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 2: Emissió del sistema ferroviari complet al mon exterior.
- UNE-ENV 50121-3-1:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-1: Material rodant. Tren i vehicle complet.
- UNE-ENV 50121-3-2:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-2: Material rodant. Equips.
- UNE-ENV 50121-4:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 4: Emissió i immunitat dels equips de senyalització i telecomunicacions.
- UNE-ENV 50121-5:1997 Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 5:
- UNE-EN 61000-6: Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 6: Normes genèriques.
- Normes i Plecs de FMB

QUADRES ELÈCTRICS

- UNE-EN 60439 Parament de baixa tensió
- CEI 695.2.1 Assaigs de comportament vers al foc: Material autoextingible a 960 ºC, 30 s Categoria C
- UNE-EN 50265 i UNE-EN 50266

- UNE 20.427-C1
- IEE 383-74
- ASTM E 66-79 Emissió de fums
- UNE-EN 50267 Corrossivitat i despreniment d'halògens
- Normes I Plecs de FMB

CABLES, TUBS I CANALS

- NFC-20454, NFC-20453 Exempt de gasos tòxics i corrosius
- NFC-32070
- UNE EN 50264:2002 Aplicacions ferroviàries. Cables amb propietats especials davant el foc (per a material rodant ferroviari). Espessor normal.
- UNE EN 50265:1999 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama
- UNE EN 50266-2-3:2001 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig de Resistència a la propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical
- UNE EN 50267:1999 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig dels gasos emesos durant la combustió de materials procedents dels cables.
- UNE EN 50268:2000 Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.
- UNE-EN 50266 Mètodes d'assaig addicionals per cables elèctrics. Assaig de propagació de la flama. Categoria B.
- UNE 20431:1982 Característiques dels cables resistents al foc
- UNE 21144-1-1:1997 CEI 287
- UNE 21144-1-2:1997
- UNE 21144-2-1:1997
- UNE 21144-2-2:1997
- UNE 21144-3-1:1997
- UNE 21144-3-2:1997
- UNE-HD 603-1: 2003 Cables de distribució de tensió assignada 0,6 / 1kV. UNE 21.011-2: 1974 Filferros de coure recuit de secció recta circular. Característiques
- UNE 21.089-1: 2002 Identificació dels conductors aïllats dels cables
- UNE-EN 50334: 2001 Marcat per inscripció per a la identificació dels conductors aïllats dels cables elèctrics.
- UNE 21.089-1: 2002 Identificació dels conductors aïllats dels cables
- UNE 21022: 1982 Conductors de cables aïllats. UNE 20434: 1999 Sistema de designació dels cables.
- CABLES de Designació UNE RV 0,6 / 1 kV: UNE 21.123-2: 1999 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6 / 1 kV. Part 2: Cables amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil.
- CABLES de Designació UNE RZ1-K (AS) 0,6 / 1 kV: UNE 21123-4: 2004 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6 / 1 kV. Part 4: Cables amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefina.
- No propagador de la flama: UNE EN 50265, IEC 332-1.
- No propagador de l'incendi: UNE EN 50266, IEC 332-3.
- Baixa emissió de gasos tòxics: UNE EN 50267-2-1.
- Baixa opacitat de fums: UNE EN 50268.
- Baix índex d'acidesa dels gasos de combustió: UNE EN 50267-2-2/3.
- Resistència al foc UNE EN 50200, UNE EN 50362
- Mòdul de comunicacions per fibra òptica
- Desenvolupat segons la norma: 61000-6.2.
- IEC 61000-4-2 (ESD) amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-3 (emissió d'interferències) amb resultat criteri A.
- IEC 61000 4-4 (trencament) amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-5 () amb resultat criteri B.
- IEC 61000-4-6 () amb resultat criteri A.
- Lliure d'halògens: IEC 60754-1.
- Baixa emissió de gasos corrosius: IEC 60754-2.
- Baixa opacitat dels fums: IEC 61034.
- No propagació de la flama: IEC 60332-1.
- Resistent al foc: IEC 60331.
- Normes i Plecs de FMB

CABLES ELÈCTRICS. CÀLCUL DE LA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE.

- UNE 21175-2/3:1993 CEI 270 Mètodes d'assaig elèctric per a cables elèctric. Mesura de descàrregues parcials
- UNE 21192:1994, CEI 949 Càlcul dels corrents de curtcircuit tèrmicament admissibles, tenint en compte els efectes de l'escalfament adiabàtic.
- UNE 21143:1985, CEI 229 Assaig de cobertes exteriors de cables que tenen una funció especial de protecció i s'apliquen per extrusió

- UNE 21132 Assaig d'impulsos en cables i accessoris
- UNE EN 60811:2001 Mètodes d'assaig comuns per a materials d'aïllament i coberta de cables elèctrics
- UNE 20432-3:1994 Assaigs de cables elèctrics sotmesos al foc. Part 3: Cables col·locats en capes
- UNE 20434:1999 Sistema de designació dels cables
- UNE 21123:1999 Cables elèctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0'6/1 kV
- UNE 21022/-2-2/1M, IEC 228 Conductors de cables aïllats. Guia sobre els límits dimensionals dels conductors circulars
- Normes i plecs de FMB

CARACTERÍSTIQUES DE COMPONENTS

- UNE-EN 50122-1-2: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Mesures de protecció
- UNE-EN 50123-1-2-3-4-5-6-7: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Aparellatge de corrent continu.
- UNE-EN 50124-1-2: 2001: Aplicacions ferroviàries. Coordinació d'aïllament.
- UNE-EN 50261: 1999: Aplicacions ferroviàries. Muntatge d'equipaments electrònics.
- UNE-EN 50.125-1: 2001: Aplicacions ferroviàries. Condiciones ambientals per a l'equip. Part 1:
- UNE 20324 / 1M: 2000: Graus de protecció proporcionats per les envoltants (Codi IP).
- UNE-EN 50102: Graus de protecció proporcionats pels envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK).
- CEI 60364-5-54, CEI 60364-7-707 i UNE 20460-5-54: 1990: Instal·lacions Elèctriques en edificis. Criteris de posada a terra, Conductors amb protecció i unions equipotencials.
- UNE 20.572-1: 1997: Efectes del corrent elèctrica sobre l'home i animals domèstics. Part 1: Aspectes generals.
- UNE 20.572-2: 1993: Efectes del corrent elèctrica a el passar pel cos humà. Aspectes particulars.
- UNE-EN 50.122-2 CORR: 2002. Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 2: Mesures de protecció contra els efectes dels corrents vagabundes produïdes pels sistemes de tracció de corrent contínua.
- UNE-EN 50.122-1: 1999. Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 1: Mesures de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE-EN 50310: 2002. Aplicació de la connexió equipotencial i de la posada a terra amb equips de tecnologia de la informació.
- Normes i Plecs de FMB

EXTINTORS I NORMATIVA CONTRA INCENDIS

- Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció - contra Incendis.
- Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acordar amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el Reglament CPI.
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els Establiments industrials.
- Codi Tècnic de l'Edificació, DB-SI l) Recomanacions Tècniques CEPREVEN
- Ordenances municipals
- Normes i plecs de FMB

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Normes i plecs de FMB

TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓAUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.

- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Normes i plecs de FMB

DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició
- Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Correcció d'errors de l'Ordre MAM / 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- LLEI 8/2008, de l'10 de juliol, de Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels Canons sobre la disposició del Rebuig dels residus.
- Normes i plecs de FMB

MATXUQUEIG DE RESIDUS A L'OBRA

- -Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació de l'entorn produïda per l'amiant.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels Enderrocs I ALTRES residus de la construcció.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, paper qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, paper qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya
- Normes i plecs de FMB

CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS PER ESTRUCTURES I ESTRUCTURES AUXILIARS

- UNE 38337: 2001: Alumini i aliatges d'alumini per forja. Sèrie 6000 AlMgSi. Aliatge EN AW-- 6063 / A AW-AlMgO, 7Si.
- UNE-EN 755-9: 2001: Alumini i aliatges d'alumini. Barres, tubs i perfils extruïts. Part 9: - Perfils, toleràncies dimensionals i de forma.
- UNE-EN 12373: Alumini i aliatges d'alumini. Anodització. Part 1 (2002): Mètode d'especificació de les característiques dels recobriments decoratius i protectors obtinguts per oxidació anòdica de l'alumini i Part 4 (1999): Estimació de la pèrdua de poder absorbent de recobriments anòdics d'òxid després del segellat mitjançant l'assaig de la gota colorant amb tractament àcid previ.
- UNE-EN 10088: 1996: Acers inoxidables. Part 1: Relació d'acers inoxidables; Part 2: Condicions Tècniques de subministrament de planxes i bandes d'ús general; Part 3: Condicions Tècniques de subministrament per a semiproductes, barres, fil de màquina i perfils per a aplicacions en general.
- UNE-EN ISO 7051: 1995: Cargols autoroscants amb cap avellanat, bombat i amb buit cruciforme.
- UNE-EN ISO 7046-2: 1995: Cargols de cap avellanat amb forat cruciforme.
- UNE-EN ISO 3506: 1998: Característiques mecàniques dels elements de fixació d'acer inoxidable resistent a la corrosió.
- UNE-ENV 1090-6: 2001: Execució d'estructures d'acer. Part 6: Regles suplementàries per a acer inoxidable.
- UNE-EN 508: 2001: Productes per a cobertes de xapa metàl·lica. Especificació per a les xapes autoportants d'acer, alumini o acer inoxidable.
- UNE-EN 12072: 2000: Consumibles per soldadura. Elèctrodes de filferro, filferros i varetes per a la soldadura per arc d'acers inoxidables resistents a la calor.
- UNE 14044: 2002: Unions soldades de les estructures metàl·liques. Inspecció durant la seva execució i muntatge.
- UNE-EN 287-1 / A1: 1997: Qualificació de soldadors. Soldadura per fusió. Part 1: Acers.
- UNE-ENV 1999: Eurocodi 9. Projecte d'estructures d'alumini.
- UNE-ENV 1090: Execució d'estructures d'acer.
- UNE-ENV 1993: Eurocodi 3. Projecte d'estructures d'acer.
- UNE-EN ISO 14713: 2000: Protecció enfront de la corrosió de les estructures de ferro i acer. Recobriments de zinc i alumini.
- UNE-EN ISO 12944: Pintures i vernissos. Protecció d'estructures d'acer enfront de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectora.
- UNE 76101: Execució d'estructures d'acer
- UNE 76201: Bases de càlcul a fatiga d'estructures metàl·liques.

- UNE 7183: 1964: Mètode d'assaig per determinar la uniformitat dels recobriments galvanitzats aplicats a materials manufacturats de ferro i acer.
- UNE 37507: 1988: Recobriments galvanitzats en calent de cargols i altres elements de fixació.
- UNE-EN 572: Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre.
- UNE-EN 410: 1998: Vidre per a l'edificació. Determinació de les característiques lluminoses i solars dels envidraments.
- UNE-EN ISO 12543: Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat.
- UNE-EN 1288: Vidre per a l'edificació. Determinació de la resistència a la flexió del vidre.
- UNE-EN 356: 2001: Vidre de construcció. Vidre de seguretat. Assaig i classificació de la resistència de l'atac manual.
- Ordre de 13 de març de 1986, per la qual es declara d'obligatori compliment les especificacions tècniques dels treballs de blindatges transparents o translúcids per a la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- Normes UNE.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX “Welding Qualifications”.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d’acer.
- Norma MV-107 Cargols d’alta resistència per a estructures d’acer.
- Norma MV-108 Perfils buits d’acer per estructures d’edificació.
- Norma MV-109 Perfils conformats d’acer per estructures d’edificació.
- CTE i Normes tecnològiques de l’edificació.
- DECRET 135/95 DE 24/3/95 DOGC 28/4/95 de desplegament de la Llei 20/91
- DECRET 201/94 de 26/7/94 Regulació dels enderrocs i altres residus de la construcció. En el marc de la Llei 6/93, de 15/7/93, reguladora dels residus.
- Decret 375/88 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya de 1/12/88 DOG 28/12/88.
- ORDRE del mateix departament de 25/1/89 sobre desplegament del DECRET 375/88. DOGC 24/2/88.
- ORDRE del mateix departament de 13/9/89 sobre desplegament del DECRET 375/88. DOGC 11/10/89.
- ORDRE del mateix departament de 27/9/89 sobre Disposicions reguladores de l’acreditació de laboratoris d’assaig pel control de qualitat en l’edificació.
- ORDRE de 12/12/77 MOPU Creació del segell INCE per a materials, productes, equips i sistemes utilitzables per a la construcció i equipament d’edificis.
- ODRE de 16/4/92 DPTOP de la Generalitat de Catalunya, sobre el desplegament del DECRET 375/88 DOGC 22/6/92.
- IE24.- Memoràndum Línia aèria de contacte de F.M.B.
- “Normes i plecs del FMB

4.12 PROTOCOLS DE PROVES

A continuació, s’adjunten les taules corresponents als protocols a seguir en les proves per a cadascun dels subsistemes d’actuació del projecte.

4.12.1 PROTOCOLS DE PROVES D’ENERGIA. ALTA TENSIÓ I DISTRIBUCIÓ (AMT)

L’objectiu d’aquest document és el de detallar les diferents proves que s’han de fer a cada un dels equips que conformen el subsistema d’AMT. A continuació s’adjunten les fitxes de protocols per a aquests elements:

Taula 14.1. Protocol de proves pel control distribuït.

CONTROL DISTRIBUIT				
CONTROL		✓	✗	Observacions
1	Comprovar certificats de tots els elements	✓		
2	Verificar existència de totes les llicències informàtiques	✓		
3	Comprovació d'arrencades, reset, etc.	✓		
4	Comprovació de l'existència de tota la documentació i programes, i el seu accés	✓		
5	Accés a programa i nivells d'accessos	✓		
6	Backup del software del control distribuït per a la seva reposició en cas de necessitat	✓		
7	Comprovació dels sinòptics de l'SCADA amb els esquemes unifilars del CT	✓		
8	Comprovar funcionament en cas de falta de tensió.	✓		

Taula 14.2. Protocol de proves pel circuit de potencia MT.

CIRCUIT DE POTENCIA MT				
CEL.LES DE LINEA MT		✓	✘	Observacions
1	Certificats i proves de fàbrica	✓		
2	Certificats d'instal·lació	✓		
3	Verificar presència de Tensió	✓		
4	Sinòptic frontis cabines	✓		
5	Verificar instruments d'Amidament	✓		
6	Verificar polsadors i selectors	✓		
7	Senyals a telecomandament i control distribuït	✓		
8	Centraleta Alarma	✓		
9	Manòmetres pressió SF6	✓		
10	Comprovar connexió a Terres	✓		
11	Comprovar connexió d'alimentació de maniobra	✓		
12	Comprovar enclavament de les cel·les de línia.	✓		

Taula 14.3. Protocol de proves per serveis auxiliars.

SERVEIS AUXILIARS				
CONTROL		✓	✘	Observacions
1	Certificats i proves de fàbrica	✓		
2	Certificats d'instal·lació	✓		
3	Senyalització, comandament, alarma i estat	✓		
4	Comprovació la independència de les xarxes de terres de BT i AT en els quadres de BT	✓		
5	Comprovar l'accionament els enclavaments i la maniobra	✓		
6	Comprovació de la correcta fixació	✓		
7	Comprovar esquema unifilar dels circuits que coincideix amb les E.T dels equips instal·lats a la remota	✓		
8	Comprovar mitjançant esquema aportat pel fabricant els circuits de maniobra i auxiliars	✓		
9	Comprovació del correcte connexionat dels conductors i de les línies internes i externes	✓		
10	Comprovar espai de reserva del 20%	✓		
12	Comprovar commutació entre les diferents escomeses del quadre de BT	✓		

4.12.2 PROTOCOLS DE PROVES D'ENERGIA. TRACCIÓ (TRA)

L'objectiu d'aquest informe de proves es poder comprovar el correcte estat de la instal·lació i el seu correcte funcionament dels diferents apartats de la Subestació de Tracció de i les seves interfícies. A continuació s'adjunten les fitxes de protocols per a aquests elements:

Taula 15.1. Protocol de proves pel circuit de potencia MT.

CIRCUIT DE POTENCIA MT				
CEL.LES DE LINEA AMB PROTECCIÓ		✓	✘	Observacions
1	Certificats i proves de fàbrica	✓		
2	Certificats d'instal·lació	✓		
3	Verificar presència de Tensió	✓		
4	Sinòptic frontis cabines	✓		
5	Verificar instruments d'Amidament	✓		
6	Verificar polsadors i selectors	✓		
7	Senyals a telecomandament i control distribuït	✓		
8	Centraleta Alarma	✓		
9	Manòmetres pressió SF6	✓		
10	Comprovar connexió a Terres	✓		
11	Comprovar connexió d'alimentació de maniobra	✓		
12	Comprovar enclavament de les cel·les de línia.	✓		

Taula 15.2. Protocol de proves pel control distribuït.

CONTROL DISTRIBUIT				
CONTROL		✓	✘	Observacions
1	Comprovar certificats de tots els elements	✓		
2	Verificar alimentació i proteccions	✓		
3	Verificar existència de totes les llicències informàtiques	✓		
4	Comprovació d'arrencades, reset, etc.	✓		
5	Comprovació de l'existència de tota la documentació i programes, i el seu accés	✓		
6	Accés a programa i nivells d'accessos	✓		
7	Backup del software del control distribuït per a la seva reposició en cas de necessitat	✓		
8	Comprovació de l'execució d'ordres des de l'SCADA del PCL de la subestació fins als elements de camp.	✓		
9	Comprovació dels sinòptics de l'SCADA amb els esquemes unifilars de la subestació	✓		
10	Comprovar funcionament en cas de falta de tensió.	✓		

4.13 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA POSTA A TERRA.

La posta a terra de la instal·lació s'efectuarà amb cables de coure.

Tota la instal·lació de terra serà dissenyada de forma que en cap punt, ni de l'interior ni de l'exterior de la instal·lació de l'alta tensió, les tensions de pas i de contacte aplicades superin els valors donats pel reglament sobre "Condiciones Técnicas i Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones i Centros de Transformación", així com les Instruccions Tècniques Complementàries, i tenint també en compte, el que s'indica en el reglament de Baixa Tensió sobre aquest mateix tema.

En quant als valors de la resistivitat del terreny o de la intensitat de falta a terra, o del temps d'eliminació de la falta, no sigui possible mantenir els valors de les tensions de pas i contacte aplicades dins dels límits fixats pels reglaments esmentats, caldrà recórrer a la utilització de mesures addicionals de seguretat amb la finalitat d'eliminar els riscs per a les persones.

Les mesures a adoptar seran les següents:

- Fer inaccessibles les zones perilloses.
- Disposar de sòl i paviments aïllants de forma que s'aïllin de terra les zones de servei perilloses.
- Establir connexions equipotencials entre la zona on es realitza el servei i tots els elements conductors accessibles des d'ella, mitjançant, per exemple, una malla metàl·lica sota el paviment.

Totes les masses metàl·liques, estaran connectades a terra, segons les diferents tensions i les especificacions de FMB, contemplades en aquest avantprojecte.
A la part de MT del primari dels transformadors s'ha de permetre la instal·lació d'un equip fix de posta a terra. Per la qual cosa es farà necessari instal·lar als borns d'A.T. dels transformadors, unes antenes de coure que permetin la connexió d'unes trenes de posta a terra i curtcircuit.

Per a les línies principals de terra, els conductors de protecció i les línies d'enllaç amb terra, es consideren les seccions determinades d'acord amb els reglaments de MT i BT abans esmentats.

També, ens acollirem als esmentats reglaments per tot allò que faci referència a la posta a terra de la subcentral objecte del present Plec de Prescripcions.

4.13.1.1 Connexions.

No es permetrà la utilització de les carcasses de les màquines o aparells com a conductors de protecció.
Sobre els conductors de terra no s'admetran ni fusibles, ni seccionadors, ni interruptors. Si fos necessari crear un punt de seccionament s'efectuarà a través del descargolament de la ferramenta d'unió.
Per no confondre un conductor de protecció amb els conductors de fases, es senyalarà aquest conductor de protecció amb franges verdes i grogues.
En les unions s'assegurarà una òptima continuïtat elèctrica i una bona connexió mecànica.
La unió de la línia d'enllaç del terra amb l'elèctrode es realitzarà amb ferramenta adient al tipus d'elèctrode i amb bulons de diàmetre no inferior a 10 mm.
Si la unió es realitza amb soldadura, sigui elèctrica o autògena, no s'empraran com a materials d'aportació, metalls amb baix punt de fusió, ja que la seva resistència mecànica és baixa i també es podria produir fusió al pas d'un elevat corrent de defecte.
La unió del conductor de protecció a la part a protegir, ha de ser segura contra l'afluixament i cal que resisteixi la corrosió. Per això, es realitzarà amb terminals adients, amb soldadura o fixats amb bulons.
Els cargols o regleters destinats a la connexió del conductor de protecció no han de tenir cap altra funció mecànica.
Les connexions es realitzaran de forma que assegurin una bona unió, ja que una fallida en el conductor de protecció es tradueix en un risc d'electrocució.

Posada a terra d'elements de la construcció.

Els elements metàl·lics de l'estructura hauran de connectar-se a terra. Els restants elements metàl·lics de l'edifici: portes, finestres, escales, etc., hauran de posar-se a terra quan poguessin posar-se en contacte amb parts sota tensió degut a defectes o avaries.
Els elements metàl·lics que surtin fora del recinte del CD (canonades, etc.), es connectaran a la instal·lació de terra general en diversos punts. Serà necessari comprovar si aquests elements poden transmetre a l'exterior tensions perilloses; en aquest cas s'intercalaran juntes aïllants si fos necessari.

4.13.1.2 Estesa del circuit de terra.

Els conductors de les línies de terra cal que estiguin instal·lats de forma que el seu recorregut sigui el més curt possible.
No es permet de realitzar l'estesa del circuit de terra encastat, i en els casos que sigui necessari efectuar el pas d'envans, murs, etc., es disposarà d'un tub d'acer de secció suficient perquè pugui comprovar-se fàcilment la no existència de talls o trencaments del conductor de terra a l'interior.
4.13.1.3 Elèctrodes de terra

Els elèctrodes de terra estaran formats per materials metàl·lics en forma de piqueta cilíndrica, placa o cable nu. Preferentment, s'emprarà la piqueta cilíndrica ja que permet assolir mes profunditat.
Si la naturalesa del terreny no permet de clavar elèctrodes cilíndrics, es recorrerà a la placa o al cable nu.
Degut als fenòmens de corrosió electrolítica, s'utilitzaran elèctrodes de coure o d'acer recobert de coure.
Evidentment, s'acomplirà amb els elèctrodes i també amb tota la resta de la instal·lació amb el que s'indica en els reglaments de MT i BT abans esmentats.

4.14 PILOTS DE SEGURETAT PER XARXA FERRORIVIARIA FCMB

Les diferents activitats relacionades a les funcions Pilotatge de FCMB, estan considerades com a activitats establertes per a garantir la Seguretat Ferroviària en el manteniment i en les seves operacions. El personal que ha de realitzar-les ha de disposar de les corresponents certificacions en vigor, de conformitat amb el disposat en la diferent normativa reguladora en vigor a FCMB. Per tant, per a l'execució dels treballs, l'empresa contractista haurà de disposar dels seus propis pilots homologats per Metro amb el nivell de seguretat que requereixin, principalment del tipus PHS 2.1.

4.15 CONDICIONS DELS VEHICLES AUXILIARS PER CIRCULAR PER LES VIES DE METRO DE BARCELONA

4.15.1 AUTOMOTORS

1. L'ample nominal entre rodes per circular per via en línia L1 serà de 1.674 mm, si be s'acceptarà l'ample de 1.668 mm; en la resta de les línies es de 1.435 mm.
2. Els vehicles per ample de via de 1.668 podran circular per la línia L1, de ample 1.674, limitant la seva velocitat a 5 km/h al pas por desviaments, diagonals, bretelles, i a la entrada dels contracarrils.
3. El pes màxim per eix carregat no superarà les 13,8 Tn per L1 i de 12,6 Tn per la resta de línies.
4. La distancia entre cares internes de rodes serà per línia L1 de 1.599,0 $^{+2/-0}$ mm. si be s'acceptarà la distancia entre cares de 1.593,0 $^{+2/-0}$; per la resta de les línies serà de 1.360,0 $^{+2/-0}$ mm.
5. La distancia màxima entre eixos serà de 5.500 mm.
6. Hauran de ser vehicles de 2 eixos o amb bogies, no s'acceptaran de 3 ó mes eixos.
7. Totes les rodes del vehicle han de ser iguals en dimensió i perfil.
8. El diàmetre de roda ha de ser 330,0 ≤ D_{Roda} ≤ 1.000,0 mm.
9. El perfil de les rodes haurà de complir amb la especificació NF F03-402 de desembre de 1979 o el perfil S1002 descrit a la norma UIC 510 (Ver Annex 1)
10. Hauran de respectar els gàlibs màxims de la xarxa de Metro, que se indiquen en el (Veure Annex 2)
11. Haurà d'anar previst de *sorrals* en totes les rodes de tracció del vehicle i disposats pels dos sentits de circulació. Es controlaran des del lloc de conducció.
12. Quan s'adapti un vehicle de carretera, haurà d'anar amb un eficaç bloqueig de direcció.
13. Haurà d'anar amb enganxalls unificats en FMB, tipus ROCKINGER - RO*290, o en el seu defecte, disposarà de punts de ancoratge per connexió en ambdós extrems del vehicle. que permeti ser remolcat, en cas d'avaria, per altres vehicles de Metro. (Veure Annex 3)
14. El vehicle haurà de portar com dotació, una barra d'ancoratge adaptada, que es pugui acoblar al propi vehicle i a altre de vehicle de Metro, per que el remolqui en cas d'avaria.
15. S'haurà d'acreditar que el fre d'estacionament permeti la completa immobilització del vehicle amb la seva carrega màxima admissible en pendents de 45 mil·lèsimes.
16. Haurà d'anar proveït de llums de situació commutables vermelles per la part del darrera i blanques per la davantera, col·locades en lloc visible i que commuten quan el vehicle canvi de sentit de marxa.
17. Pel enllumenat haurà de disposar, com a mínim, d'un far de llum blanca i en cada sentit de marxa.
18. Com a complement a les llums de situació, hauran de portar en un lloc destacat un destellant giratori visible des de tots els angles. Es connectarà permanentment mentre s'està treballant.
19. Haurà d'anar proveït dels següents avisadors acústics.
    a. Botzina elèctrica
    b. Sirena elèctrica.
    c. Botzina pneumàtica, per si el vehicle pateix una pèrdua d'energia elèctrica.
20. lloc de conducció: la posició del conductor haurà de tindre completa visibilitat en ambos sentits de la marxa.
21. En cas de no disposar de visibilitat completa en algun dels sentits de marxa, s'haurà de disposar un sistema alternatiu que garanteixi la mateixa, podent ser aquest sistema bàsicament de dos tipus:
    a. Mitjançant videocàmeres que emeten en temps real la senyal al lloc de conducció.
    b. Mitjançant la col·locació de un seient auxiliar, situat en un lloc adequat i dotat d'un cinturó de seguretat, per evitar el risc de caigudes del ocupant, havent d'estar dotat d'un sistema de comunicació amb el lloc de conducció, per poder donar avis en cas de produir-se qualsevol incidència que es pugui trobar en el seu recorregut, com son: senyals, desviaments, ocupacions de via, persones, etc.
    c. Per altres sistemes proposats, s'estudiarà la seva eficàcia i viabilitat.
22. Referent al compliment del sistema de *Fallida Humana* se contemplen dues possibilitats segons els vehicles siguin: ferroviaris o bimodals.
    a. Per vehicles ferroviaris se l'exigirà disposar d'un sistema de *Fallida Humana*, "Home mort", que detingui el vehicle en qualsevol moment i envers qualsevol eventualitat del conductor.

b. Per vehicles bimodals i per desplaçaments a velocitat superior a 20 km/h serà obligatori la presencia en la cabina de conducció d'un acompanyant al conductor, que conegui perfectament els sistemes de detenció del vehicle, per que envers una indisposició d'aquest pugui aturar-lo.

23. Tots els motors d'explosió hauran de superar la proba d'opacitat realitzada amb un opacímetre amb Aprovació de Model. Els valors per superar la proba son: k < 2,5 per motors atmosfèrics i k < 3 per motors sobrealimentats.
24. Tot vehicle haurà d'anar proveït d'un radiotelèfon adaptat a la freqüència de la línia en la que es trobi.
25. Tots els vehicles que aspiren a circular per la xarxa de METRO han de garantir un "shuntat" eficaç. METRO estableix que per aconseguir un "shuntat" eficaç s'ha de complir el següent:
    a. Carrega mínima per eix ≥ 5.000 Kg.
    b. Un valor mig de la resistència elèctrica entre les dues rodes d'un eix no superior a 0,05 Ω
26. mesurada amb un voltatge entre 1,8 i 2,0 V.
27. En el cas d'utilitzar vehicles bimodals (ferrocarril/carretera) s'admetrà la instal·lació de additaments per aconseguir un "shuntat" eficaç, tenint l'obligació el conductor del vehicle de revisar i garantir diàriament el correcte funcionament dels mateixos, comprovant en especial l'estat de desgast i neteja dels additaments per assegurar un adequat contacte.
28. Els pneumàtics del vehicle, en cas de disposar, hauran d'estar inflats segons especificació del fabricant.
29. No s'admetran vehicles bimodals en els quals la tracció i el frenat s'exerceixi mitjançant les rodes pneumàtiques que sustenten directament sobre el carril.
30. Si el vehicle disposa d'algun element que s'elevi sobre la seva base, tipus grua, pala, retro, castellet, etc., aquest haurà de portar instal·lat un dispositiu que eviti el contacte fortuït del mateix amb la Catenària, limitant la seva alçada d'elevació a 3,80 m i que en caso d'estar connectat impedeixi el desplaçament del vehicle.
31. Disposarà del marcat CE en matèria de seguretat en màquines pel conjunto del vehicle, emès per una entitat autoritzada per això.
32. En el caso de no disposar de marcat CE, s'haurà de disposar d'una certificació emesa per una entitat autoritzada per això, de que el vehicle se adapta a les exigències del R.D. 1215/97.
33. Haurà d'aportar certificació, emesa per un taller expert en manteniment de vehicles auxiliars ferroviaris, de que el vehicle s'ha revisat i es troba en condicions de circulació. Aquesta certificació farà èmfasi en temes como els frens i la rodadura. La data d'aquesta certificació no haurà ser major de sis mesos de la sol·licitud de la homologació.
34. S'haurà d'aportar el Pla de Manteniment del vehicle i el Llibre de Registres del mateix.
35. Pels vehicles bimodals o autoritzats a circular per carretera, copia de la tarja verda de Industria.
36. Per els vehicles bimodals o autoritzats a circular per carretera, la fitxa d'haver passat correctament la I.T.V. per circular.
37. Hauran d'aportar un plànol o croquis, amb les dimensiones principals del vehicle.
38. Hauran de facilitar la fitxa tècnica del vehicle, on figuren les principals característiques.
39. Per determinats vehicles especials es podrien considerar necessaris altres condicionants o
40. requisits addicionals en funció de la seva disposició peculiar

4.15.2 VEHICLES REMOLCATS

1. L'ample nominal entre rodes per circular per via en línia L1 serà de 1.674 mm, si be s'acceptarà l'ample de 1.668 mm; en la resta de les línies es de 1.435 mm.
2. Els vehicles per ample de via de 1.668 podran circular per la línia L1, d'ample 1.674, limitant la seva velocitat a 5 km/h al pas per desviaments, diagonals, bretelles, i a l'entrada dels contracarrils.
3. El pes màxim per eix carregat no superarà les 13,8 Tn per L1 i de 12,6 Tn per la resta de línies.
4. La distancia entre cares internes de rodes serà per línia L1 de 1.599,0 +2/-0 mm. si be s'acceptarà la distancia entre cares de 1.593,0 +2/-0; per la resta de les línies serà de 1.360,0 +2/-0 mm.
5. La distancia màxima entre eixos serà de 5.500 mm.
6. Hauran ser vehicles de 2 eixos o amb bogies, no acceptant-se de 3 ó mes eixos.
7. Totes les rodes del vehicle han de ser iguals en dimensió i perfil.
8. El diàmetre de roda ha de ser 330,0 ≤ D) Roda ≤ 1.000,0 mm.
9. El perfil de les rodes haurà complir amb la especificació NF F03-402 de desembre de 1979 o el perfil S1002 descrit a la norma UIC 510 (Veure Annex 1)
10. Hauran respectar els gàlibs màxims de la xarxa de Metro, que se indiquen en el (Veure Annex 2)
11. Haurà d'anar amb enganxalls unificats en FMB, tipus ROCKINGER - RO*290, o en el seu defecte, disposarà de punts de ancoratge per connexió en ambdós extrems del vehicle. que permeti ser remolcat, en cas d'avaria, per altres vehicles de Metro. Com element de seguretat hauran de portar doble ancoratge amb el vehicle automotor i entre ells (Veure Annex 3)
12. El vehicle haurà de portar com dotació, una barra d'ancoratge adaptada, que es pugui acoblar al propi vehicle i a altre de vehicle de Metro, per que el remolqui en cas d'avaria.
13. Se haurà acreditar que el freno de estacionament permeti la completa immobilització del vehicle amb la seva carrega màxima admissible en pendents de 45 mil·lèsimes, si no estan acoblats en forma permanent al automotor.

14. Haurà d'estar proveït de un sistema de fre que immobilitzi el vehicle, no podent moure's fins que es connecti i un vehicle automotor, que comandarà el fre DIRECTE i el fre d' ESTACIONAMENT del remolc, segons el sistema utilitzat pels vehicles de metro de FMB.
15. S'haurà d'acreditar que el fre d'estacionament permeti la completa immobilització del vehicle amb la seva carrega màxima admissible en pendents de 45 mil·lèsimes.
16. Haurà d'anar proveït de llums de situació commutables vermelles per la part del darrera i blanques per la davantera, col·locades en lloc visible i que commuten quan el vehicle canvi de sentit de marxa.
17. Pel enllumenat haurà de disposar, com a mínim, d'un far de llum blanca i en cada sentit de marxa.
18. Tots els vehicles que aspiren a circular per la xarxa de METRO han de garantir un "shuntat" eficaç. METRO estableix que per aconseguir un "shuntat" eficaç s'ha de complir el següent:
    a. Carrega mínima per eix ≥ 5.000 Kg.
    b. Un valor mig de la resistència elèctrica entre les dues rodes d'un eix no superior a 0,05 Ω
    c. mesurada amb un voltatge entre 1,8 i 2,0 V.
19. En el cas d'utilitzar vehicles bimodals (ferrocarril/carretera) s'admetrà la instal·lació de additaments per aconseguir un "shuntat" eficaç, tenint l'obligació el conductor del vehicle de revisar i garantir diàriament el correcte funcionament dels mateixos, comprovant en especial l'estat de desgast i neteja dels additaments per assegurar un adequat contacte.
20. Disposarà del marcat CE en matèria de seguretat en màquines pel conjunto del vehicle, emès per una entitat autoritzada per això.
21. En el caso de no disposar de marcat CE, s'haurà de disposar d'una certificació emesa per una entitat autoritzada per això, de que el vehicle se adapta a les exigències del R.D. 1215/97.
22. Hauran d'aportar un plànol o croquis, amb les dimensiones principals del vehicle.
23. Hauran de facilitar la fitxa tècnica del vehicle, on figuren les principals característiques.

4.15.3 VALIDESA DE L'HOMOLOGACIÓ

En el suposat que un vehicle homologat abandoni les instal·lacions del METRO perdrà aquesta condició, s'haurà de renovar en la seva pròxima entrada si l'hagués.

4.15.4 EXCEPCIONALITAT A LA NORMA

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA i en el seu nom, el Director del servei de Manteniment de Infraestructures, podrà de manera excepcional, autoritzar la circulació per vies generals a aquells vehicles auxiliars que no compleixin amb la totalitat de les condicions establertes en aquesta instrucció, sempre i quan es compleixin cadascun dels següents punts:

a) Existeixi un procediment de treball específic pel vehicle en qüestió que contempli obligatòriament les condiciones i/o restriccions a la circulació definides.
   Aquest procediment ha de ser redactat pel departament peticionari i en la redacció del mateix, comptarà amb el concurs del departament de *Manteniment de Vies i Catenària* o de qualsevol altre que precisi.
b) El departament de Gestió de Seguretat Ferroviària hagi emès un dictamen FAVORABLE al procediment de treball específic.
c) La empresa propietària o arrendatària del vehicle entén i accepta per escrit les condiciones i restriccions a la circulació definides.
   Per tal fi, la empresa propietària o arrendatària del vehicle designarà una persona responsable del compliment del procediment de treball específic.
d) Acceptació de les limitacions i/o restriccions a la circulació per part del Director del Servicio peticionari.
e) El document aprovat i firmat amb el procediment de treball específic pel vehicle en qüestió formarà part del documento d'inspecció de vehicles externs. Serà responsabilitat del Departament de Manteniment de Vies i Catenària el arxiu de una copia original.

4.15.5 RESPONSABILITATS

1. Unitat de Manteniment de Vies i Catenària
   a) Realitzar la inspecció d'acord a aquest procediment i emetre el document amb el resultat de la mateixa a tot vehicle que aspiri a circular por la xarxa de METRO.
   b) Col·laborar en la redacció de un procediment de treball específic pel vehicle en qüestió que contempli obligatòriament les condicions i/o restriccions a la circulació definides.
   c) Arxiu de les actes d'inspecció i altres documents que puguin derivar-se del present procediment.

2. Departament peticionari
   a) Comunicació amb proveïdors externs i subcontractes.
   b) Redactar el procediment de treball especifico per el vehicle en qüestió que contempli obligatòriament les condiciones i/o restriccions a la circulació definides.

3. Empreses externes

Les Empreses externes hauran de posar aquest document, o qualsevol altre que pugui derivar-se, en coneixement del seu personal tècnic, dels seus pilots homologats de seguretat i del personal autoritzat a la conducció de vehicles externs per garantir el seu compliment.

4. Departament de Seguretat Ferroviària
   Estudiar i emetre un dictamen a quants procediments de treball específics per vehicles auxiliars que contemplen les condicions i/o restriccions a la circulació.

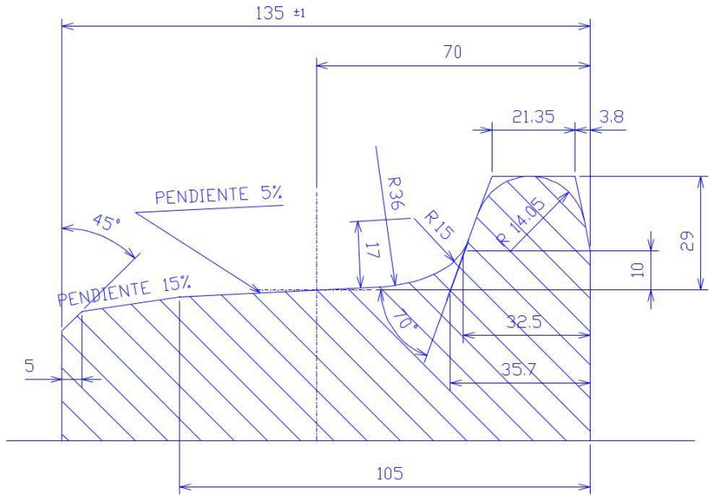
5. Director de Servei del departament peticionari.
   Acceptació de les limitacions i/o restriccions a la circulació. Velar pel seu compliment.

6. Director de Servei de Manteniment de Infraestructures.
   Autoritzar la circulació a vehicles auxiliars per la xarxa de METRO d'acord amb la reglamentació de circulació vigent i de les limitacions i/o restriccions a la circulació establertes en la excepcionalitat.

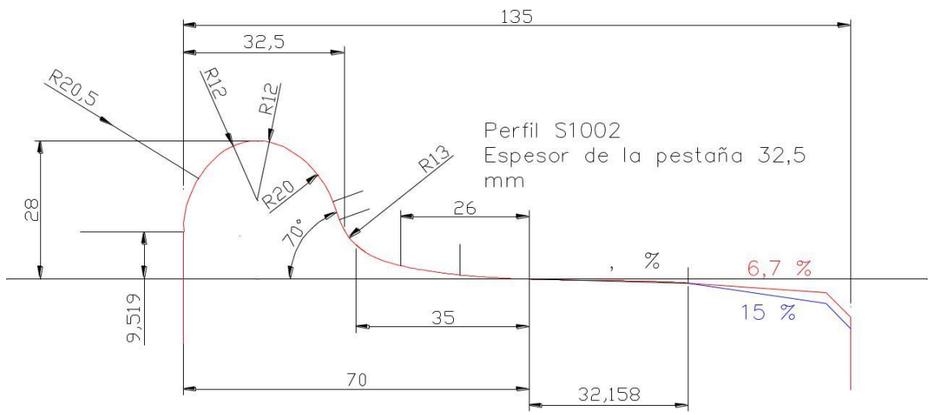
   En cas de ser autoritzat, el Responsable dels treballs informarà al CCM de quan està previst circular el vehicle, dels plans de treball, de la seva ubicació i qualsevol altre informació útil.

4.15.6 FITXES TÈCNIQUES

Especificacions perfil de roda segons norma francesa NF F03-402 de desembre 1979

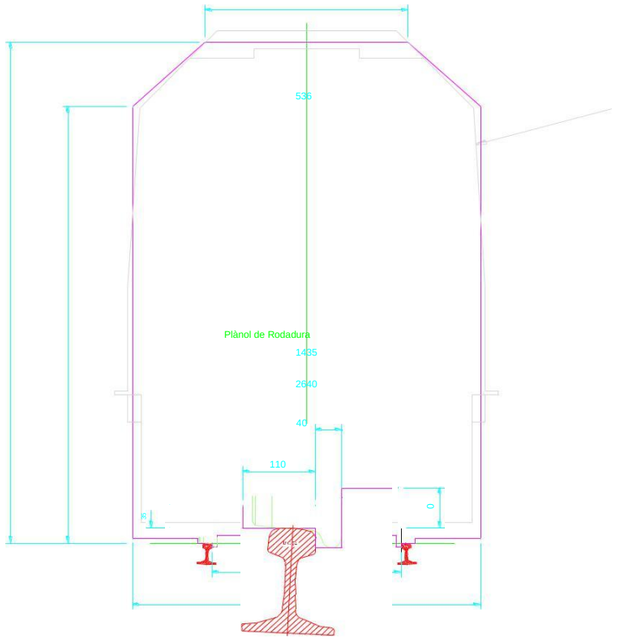


Especificacions del perfil de roda S1002 segons norma UIC 510

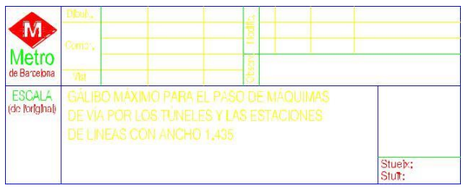


Gàlibs màxims de la xarxa de FMB

Ample 1.435 mm

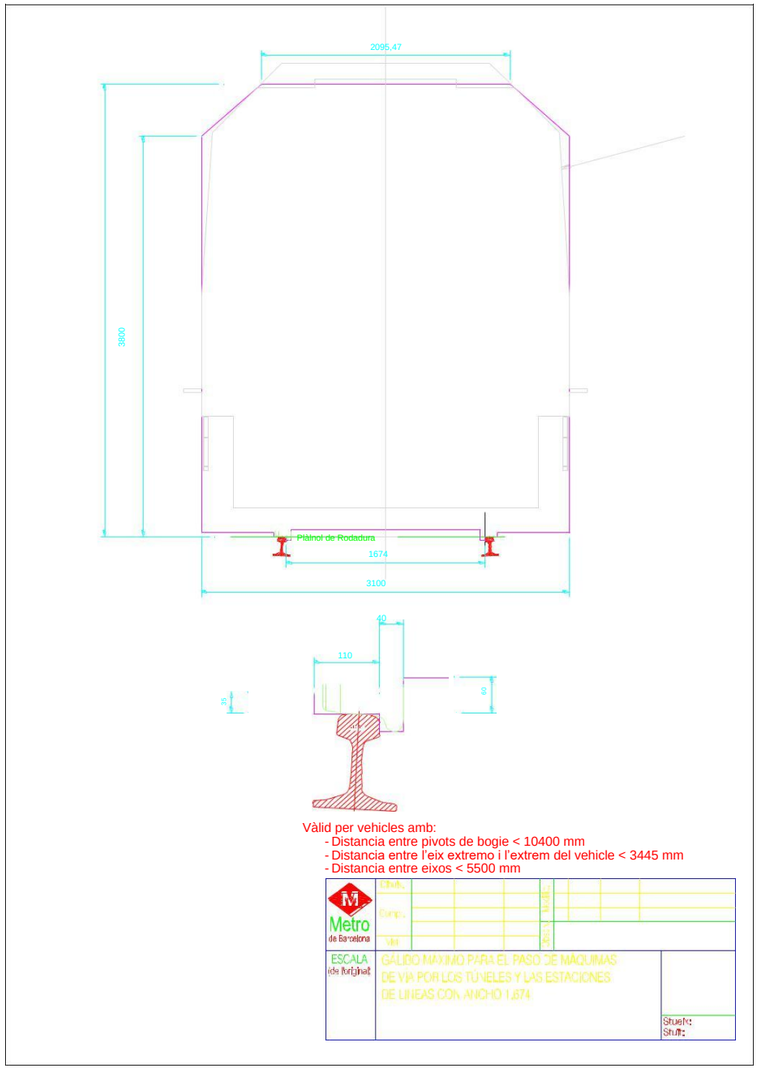


Vàlid per vehicles amb:
- Distancia entre pivots de bogie < 10400 mm
- Distancia entre l'eix extrem i l'extrem del vehicle < 3445 mm
- Distancia entre eixos < 5500 mm



Gàlibs màxims de la xarxa de FMB

Ample 1.674 mm

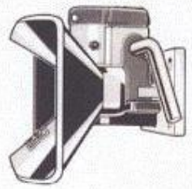


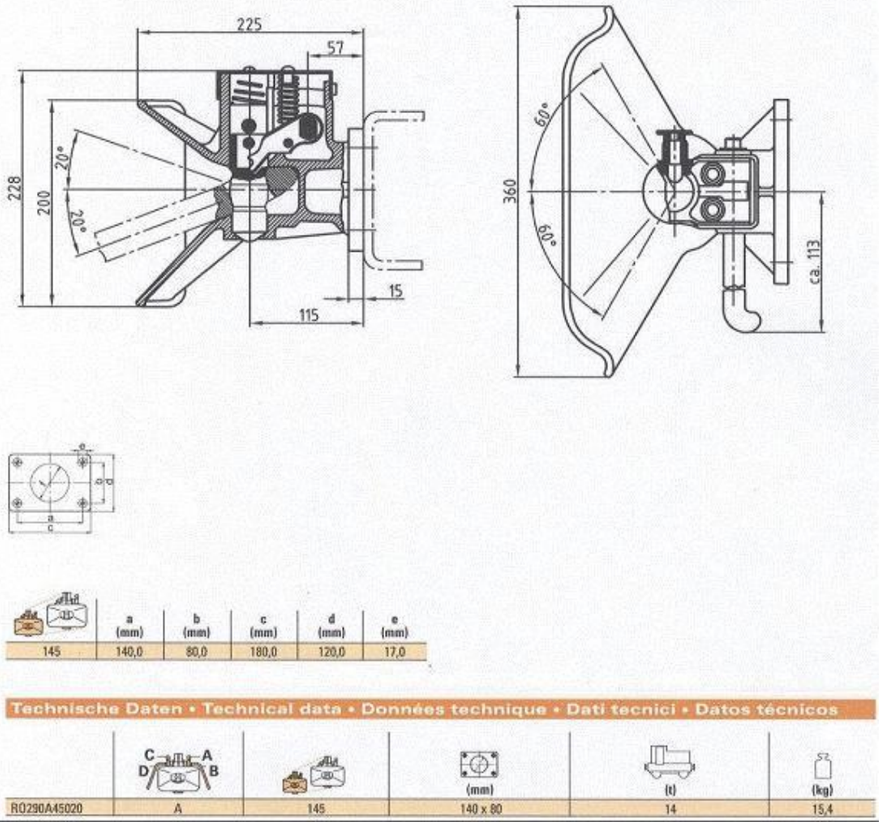
Vàlid per vehicles amb:
- Distancia entre pivots de bogie < 10400 mm
- Distancia entre l'eix extremo i l'extrem del vehicle < 3445 mm
- Distancia entre eixos < 5500 mm

Ancoratges unificats en FMB, tipus ROCKINGER – RO*290

RO✶290 - 40 mm

- D Kupplung für schienengebundene Arbeitsmaschinen
- GB Hitch for rail vehicles
- F Crochet pour machines-outils sur rails
- I Gancio per macchine di lavoro su rotaia
- E Enganche para máquinas de trabajo sobre carriles





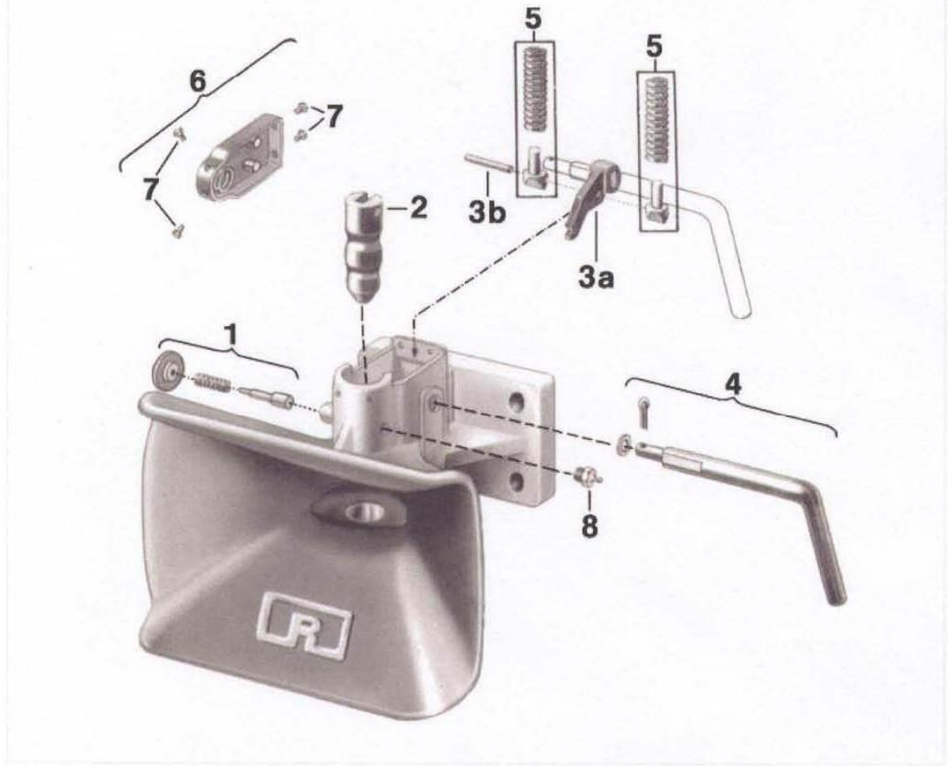
	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)
145	140,0	80,0	180,0	120,0	17,0

Technische Daten • Technical data • Données technique • Dati tecnici • Datos técnicos

	C D A B		(mm)	(t)	(kg)
RO290A45020	A	145	140 x 80	14	15,4

RO✶290

Ersatzteile • Spare parts • Pièces de rechange • Ricambi • Piezas de recambio



Pos.	A B	ROE		Pos.	A B	ROE	
01		66017	1	05		70297	1
02		47005	1	06		70298	1
03		51005	1	07		70324	1
04		70296	1	08		65018	1

Fitxa de vehicle autoritzat

Transports Metropolitans de Barcelona	VEHÍCULO AUTORIZADO PARA LA CIRCULACIÓN EN LA RED DE METRO	AUTORIZACIÓN Nº: _____

VEHÍCULO TIPO: _____

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____

TITULAR DEL VEHÍCULO: _____

LÍNEAS AUTORIZADAS: _____

Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____

FECHA DE INSPECCIÓN: _____ FIRMA Y SELLO

FECHA DE HOMOLOGACIÓN: _____

FECHA DE AUTORIZACIÓN: _____ DIRECTOR DEL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS

VEHÍCULO TIPO:	FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO:	MARCA, MODELO, MATRÍCULA.
TITULAR DEL VEHÍCULO:	EMPRESA.

5 EXECUCIÓ D'UNITATS D'OBRA.

5.1 REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra i la UASPO/DO, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte Constructiu, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'Acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques de l'esmentat terreny. En cas que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar a la zona de passatge o de servei.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i afectacions al passatge.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista a través de la seva Direcció d'Obra informarà a la UASPO/DO de la manera i dates en que es programi portar-los a terme.

La UASPO/DO podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La UASPO/DO, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

5.2 PLÀNOLS D'OBRA

Un cap efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la UASPO/DO cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la UASPO/DO, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la UASPO/DO, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la UASPO/DO fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació fi al preu ni al termini ni als parcials d'execució de les obres.
Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la UASPO/DO, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament ho comunicarà a Infraestructures.cat, per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta esmentada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual necessita rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins de l'esmentat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

5.3 ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL.

Si fos requerit per a això, en qualsevol moment de l'execució, del contracte, el Contractista haurà de subscriure al seu càrrec, una assegurança a tot risc, pèrdua o lesió que pogués produir-se a qualsevol dels bens o persona per causa de la realització de les obres o complint el contracte.

5.4 OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS.

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per a la seva legalització a efectes d'evitar la imposició de modificacions una vegada s'hagin dut a terme les esmentades obres.

5.5 INSTAL·LACIONS D'OBRES

El contractista haurà de sotmetre a la UASPO/DO, dins del termini que indiqui el Pla d'Obra, el Projecte de les Instal·lacions que fixarà la ubicació de punts d'abassegament, equip, línia de subministrament d'energia i tots els altres elements necessaris per al normal desenvolupament dels treballs. La UASPO/DO podrà canviar la situació i les característiques dels punts d'abassegament proposats.
Els elements, equips etc. que es muntin en obra, amb els mitjans auxiliars del contractista, que no són d'abonament independent per estar inclosos en els preus unitaris.

5.6 MITJANS AUXILIARS

El contractista queda obligat a situarà l'obra els mitjans auxiliars dels quals s'hagués compromès en el programa de treballs, els quals no podran ser utilitzats sense l'aprovació de la UASPO/DO.

Els mitjans auxiliars hauran d'estar en perfectes condicions de treball quedaran adscrits a l'obra durant el curs de la seva realització o de la realització de les unitats en les quals han d'emprar-se. No podran ser retirats de l'obra sense l'autorització de l'Enginyer de l'obra.

El possible subministrament d'energia elèctrica per part de Metro o d'altres contractistes anirà a càrrec (gestió i despesa) de! contractista, el muntatge i proves es faran amb energia a càrrec del contractista. Al seu càrrec anirà, també, l'enllumenat, ventilació, esgotament i vigilància que precisi.

5.7 MÀ D'OBRA.

La mà d'obra per a l'ús de materials, muntatge de components i d'equips, estarà especialitzada en aquestes feines i serà l'adequada a la finalitat i delicada responsabilitat dels muntatges. A més, s'inclouran també la mà d'obra dels treballs de configuració, integració, proves i posada en servei.

5.8 EINES.

Tots els materials seran realitzats utilitzant eines adients, recomanades pel fabricant o es faci normalment, per haver-se comprovat la seva eficàcia i bondat en aquest tipus d'instal·lacions.

5.9 PLÀNOLS DE DETALL PER A L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

El contractista ha de fer pel seu compte, tots els dibuixos i plànols de detall que calguin per a facilitar i organitzar la realització de les feines. Aquests plànols, acompanyats amb totes les justificacions corresponents, hauran de sotmetre's a l'aprovació de la UASPO/DO de l'obra a mesura que siguin necessaris, però, en tot cas, amb la antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

La UASPO/DO de l'obra disposarà d'un termini de set (7) dies, a partir de la recepció dels plànols per tal d'examinar-los i tomar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si donés peu, de les seves observacions.

Un cap aprovades les esmenes corresponents, el Contractista ha de disposar d'una col·lecció completa de plànols actualitzats de l'obra.

El Contractista serà el responsable dels retards que es produeixin a l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i els complements d'estudi necessaris per a la seva posada a punt.

5.10 VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA.

El Coordinador de la UASPO/DO podrà designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per tal de garantir la seva continua inspecció.

El Contractista no podrà refusar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximirà al Contractista de disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar-se-la correcta execució de les obres i del compliment del que disposa el present Plec, essent-ne plenament responsable.

5.11 SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ.

El Contractista emprarà els sistemes d'execució d'obra i d'instal·lació d'equips que ofereixin les màximes garanties de seguretat, no tant sols que redueixin el mínim les possibilitats d'accidents, sinó també els danys a les persones, les propietats, les construccions i els serveis. També caldrà evitar la presencia de fums i pols a les zones de passatge al FMB.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans d'emprar-se, cal que es proposi a l'Enginyer Director de les obres, sense l'autorització del qual aquest treball no podrà ésser emprat.

5.12 CONTROL DE QUALITAT

La UASPO/DO té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la UASPO/DO apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:
Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de Infraestructures.cat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, Infraestructures.cat podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

La UASPO/DO, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presencia del Contractista que, per la seva part, esta obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.
De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la uaspo/Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

Les verificacions i el control de qualitat de l'obra es realitzarà mitjançant una empresa de prestació de serveis de avaluació de la conformitat en àmbits regulats per l'Administració.

5.13 EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA NO DEFINIDES.

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec o en els plànols del projecte, s'executaran d'acord amb el sancionat per les millors regles de construcció i muntatge i, en tot cas, per les instruccions dictades per l'Enginyer Director de les Obres.

5.14 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR A LA RECEPCIÓ.

Els documents que es relacionen tot seguit no s'abonaran per separat de les unitats d'obra i es lliuraran a l'Administració durant l'execució de les obres, i en tot cas, abans de finalitzar les obres.

Tots els documents es lliuraran per triplicat. En cas que al seu origen vinguin en llengua estrangera, s'hauran d'acompanyar de la traducció corresponent. Si els documents estiguessin en suport informàtic, se'n lliuraran, a més, dues còpies.

Els plànols i esquemes han lliurar-se en paper, en suport informàtic estàndard. (CAD 2000 o inferior), i també el format digital (PDF) i, on correspongui, també la seva versió digital editable. Incloure també, inventari complet de tots els equips i materials instal·lats. Llistat exhaustiu de tots els equips i materials instal·lats segons marca, model i referència amb nº de sèrie, i segons la seva ubicació.

Passaran a ser propietat de l'Administració i subsidiàriament del FMB, que podrà fer amb ells l'ús que cregui oportú, excepte les restriccions imposades per la Legislació vigent sobre Propietat Industrial per aquells aspectes que estiguessin registrats o emparats per patents.

Són els següents:

- Plànols acotats de les obres i de les instal·lacions.
- Esquemes elèctrics de les instal·lacions i dels equips.
- Llistats de receptors, bornes i manegues i llistes de materials instal·lats.
- Pla de manteniment i conservació dels equips i sistemes.
- Descripció tècnica dels equips.
- Croquis generals dels diversos components.
- Certificacions de qualitat.
- Informe de mesures de posada en servei (elèctrics, sorolls, compatibilitat electromagnètica, etc...).
- Legalitzacions de les instal·lacions i equips.
- Tots aquells documents que consideri la direcció d'obra.
- Manuals de manteniment dels fabricants.
- Certificat Fi d'Obra (Obra Civil, DREC i BT).
- Projecte de Legalització de DREC i BT, visat.
- Carpetes DREC i BT
- Acta Inspecció oficial amb "zero defectes".
- Acta oficial Control de la Documentació.
- Certificat d'instal·lació BT, emès per l'Instal·lador autoritzat per REBT.
- Certificats dels fabricants de comportes tallafocs, portes RF, etc.
- Certificats dels fabricants conforme a les normes que compleixen els seus equips o sistemes.
- Certificat instal·lació i proves del sistema detecció i extinció d'incendis, emès per l'Instal·lador autoritzat pel RECI.

Tota aquesta documentació serà lliurada en paper, original i degudament complimentada.

- Catàlegs originals de tots els productes instal·lats. Direcció del Fabricant i Distribuïdor.
- Document original del manteniment preventiu i correctiu indicat per el Fabricant o Tecnòleg. Indicant, com a mínim els següents conceptes: descripció de l'activitat, freqüència, temps, personal necessari, eines, materials, recanvis, etc.
- Documentació que reculli el programa RAMS (Fiabilitat, Disponibilitat, Mantenibilitat i Seguretat, segons UNEIX 50126 i altres. Recollint els paràmetres següents: FTA, AMFEC, MTBF, MTTR, MDT, MTBM, TCBF,TCIR, etc.
- Manuals d'instal·lació i ús de cada element instal·lat (original).
- Document original, en suport informàtic (WORD) del Pla de Manteniment per al sistema i subsistemes.
- Document original amb tots els càlculs elèctrics: dimensionament de cables, potència d'equips, xarxa de terres, Tensions de pas i contacte, ventilació, etc.
- Document original amb tots els càlculs mecànics: dimensionament d'Estructures metàl·liques, suports polispastos, tapes d'accés, etc.

- Esquema unifilar elèctric, xarxes de comunicació, etc.
- Esquema elèctric desenvolupat (DREC, BT, CC, Mànegues, material instal·lat, Regletes, Enllumenat, Ventilació, etc.
- Plànols mecànics de les cabines de DREC, CC, BT, etc.
- Plànols de planta i alçat, incloent els conceptes següents: Obra Civil, desguassos i escomesa d'aigua, Enllumenat, xarxa d'endolls, xarxa de terres, distribució d'equips, safates de cables, ventilació, detecció d'incendis, etc.
- Plans generals d'ubicació de les sales tècniques respecte a la Via Pública i altres instal·lacions.

Proves, assajos i verificacions:

- Informe oficial dels mesuraments de les tensions de pas i contacte.
- Mesurament de la xarxa de terres i pous de forma individual.
- Mesurament de la Rigidesa dielèctrica i assaig de descàrrega parcials de tot el conjunt en DREC.
- Informe del resultat d'assaig i verificació segons protocol de FMB.

A les legalitzacions es presentarà com a titular al Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

Els documents originals de les legalitzacions han de ser lliurats a l'Administració, que els lliurarà al Ferrocarril Metropolità de Barcelona, per a la seva presentació com titular de la instal·lació.

No s'entendrà acabada una unitat d'obra sense el corresponent informe satisfactori de la legalització.

Si en el període de garantia, alguna instal·lació o equip hagués precisat una intervenció que varies la funcionalitat, característiques o esquemes, s'adjuntaran els documents que consideri convenients l'Enginyer Director.

6 AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES.

El procediment d'abonament de les obres s'establirà en el projecte constructiu, en base als requeriments contractuals de la licitació, no obstant seran d'aplicació les següents condicions generals:

6.1 CONDICIONS GENERALS.

Totes les unitats d'obra s'abonaran d'acord els preus establerts en el quadre de preus núm.1 i compren la totalitat d'actuacions i elements contemplats en els diferents capítols del Plec de PT.

Qualsevol operació necessària per al total acabament de les obres o per a l'execució de les prescripcions d'aquest Plec que no estigui en ell explícitament especificada, s'entendrà inclosa en les obligacions del contractista. El seu cost s'entendrà en tot cas englobat en el preu del quadre de preus núm. 1, corresponent a la unitat d'obra de la qual formi part, en el sentit d'ésser física o perceptivament necessària per a l'execució de l'esmentada unitat.

L'amidament existent en aquest plec de base és tan sols a efectes orientatius i està fet de forma aproximada essent responsabilitat de l'adjudicatari el correcte amidament de les unitats d'obra a incloure en el projecte constructiu.

Els preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen, cada un d'ells, l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra: la mà d'obra i la utilització d'equips auxiliars necessaris per a la seva execució així com quantes necessitats circumstancials es presentin per a la realització i l'acabament de les unitats d'obra.

No s'entendran acabades les unitats d'obra, que individualment o pertanyent a un conjunt d'instal·lació, que precisant de legalització, no s'hagi entregat l'informe favorable de l'entitat que correspongui, a la UASPO/DO i no seran d'abonament independent els costos ja que queden inclosos en el quadre de preus núm. 1.

Tampoc es consideraran per acabades aquelles unitats d'obra que no estiguin provades satisfactòriament i amb la documentació corresponent facilitada.

Cada classe d'obra es mesurarà exclusivament en el tipus d'unitat que en cada cas s'especifiqui en el quadre de preus núm. 1.

La distribució i situació de qualsevol element haurà d'ésser compatible amb el gàlib d'FMB No serà d'abonament independent el replanteig previ dels elements i, la detecció de possibles punts amb problemes de gàlib i/o interferència amb altres elements existents (cables, senyals, instal·lacions en general) ni qualsevol actuació auxiliar per a evitar-la, per considerar-se inclòs proporcionalment a les unitats del projecte.

No serà d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips, elements d'arquitectura, instal·lacions, obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries pel desmuntatge, muntatge, instal·lació, transport, carrega i descàrrega de materials i equips.

Tots els transports interns i externs, les càrregues i descàrregues necessàries (inclòs els produïts per aplecs) del material de tot 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.

No seran d'abonament independent les connexions, empiulaments, retalls i puntes de cable per considerar-se inclosos proporcionalment en el preu dels cables.

Els preus del projecte inclouen el replanteig de tots els equips elèctrics, obra civil, estesa de línies etc., i els elements i equips afins als mateixos. S'analitzarà conjuntament amb la UASPO/DO la posició real dels equips a instal·lar.

Durant el replanteig i abans d'iniciar l'obra es comprovaran totes les cotes que estan situades en els plànols per a la verificació de les mateixes.

Els transports que s'hagin d'efectuar per l'estesa de línies elèctriques, trasllat de materials, equips o qualsevol element necessari per a l'execució de l'obra a través de les instal·lacions de FMB (túnels, vies, etc.) i sigui necessari l'aportació de personal o qualsevol tipus de material (vagonetes, elements tractors, etc.) serà per compte del Contractista els costos que originin els mateixos, així com les negociacions amb FMB.

Tots els preus de les unitats d'obra estan contemplats i valorats com treballs nocturns, així com els baixos rendiments per comptabilitzar les obres amb l'explotació de FMB í queden recollits en el quadre de preus nº1. Per tant no seran d'abonament independent.

Els preus inclouen allò indicat en tot el PPT/PPTP.

Totes les mesures bàsiques de les obres realitzades hauran d'ésser confirmades per representants autoritzats del Contractista i de l'Administració, i aprovades per l'Administració.

Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cables resultants, no seran d'abonament independent, per considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.
El preu dels cables inclou la part proporcional de suports, safata i elements de subjecció i per tant no serà objecte d'abonament independent.

Tots els materials definits als apartats anteriors (AMT i TRA) d´aquest plec per la realització de les modificacions oportunes , no seran d'abonament independent, per considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

El preu dels materials corresponents als elements de control (PLC, Fonts d´alimentació, mòduls, ..), equips de mesura, analitzadors, etc.. inclou elements de connexió, fixacions, i tot el petit material necessari que sigui necessari per instal·lar adequadament els components i deixar-los plenament integrats amb les seves interfícies funcionals i per tant no serà objecte d'abonament independent.

Totes les situacions provisionals, inclòs materials de tot tipus, cablejat i equips necessaris, estan incloses en el conjunt de preus i, per tant no serà objecte d'abonament independent.

Els preus de muntatge dels equips inclouen el connexionat, proves i la verificació del funcionament correcte de tots els equips del Telecontrol i per tant no seran objecte d'abonament independent.

Les partides d'obra civil inclouen la part proporcional de juntes d'estanqueïtat i dilatació necessàries i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

7 DISPOSICIONS GENERALS.

7.1 PERSONAL D'OBRA.

El Contractista haurà d'ésser permanentment representat en l'obra per persona o persones amb el suficient poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix, el Contractista mantindrà sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per a la delicada finalitat del Projecte, equip que haurà de ser dirigit, si l'Administració ho creu convenient, per un Enginyer Tècnic amb les habilitacions professionals corresponents i amb experiència en la matèria.

L'Administració es reserva el dret de fer retirar de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per a la bona marxa dels treballs, segons els criteris d'aquesta Administració.

El Contractista estarà obligat a substituir immediatament aquest personal en rebre la notificació corresponent.

7.2 PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES.

Totes les unitats d'obra es faran sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les Obres, dins de la bona practica per a obres similars.

El Contractista estarà obligat a garantir que els equips i materials que s´instal·lin durant la construcció de les obres en cadascun dels subsistemes, siguin d'última generació pel que fa a tecnologia disponible en el mercat, mantenint la gamma o família del producte, i considerant que el seu preu de cost també haurà de ser similar al dels equips especificats en projecte amb la corresponent actualització de preus contractual.

El Contractista haurà de garantir que no es produiran problemes derivats de l'obsolescència en el normal funcionament dels subsistemes, i que els equips i materials seran mantenibles i es disposarà de recanvis i accessoris, com a mínim, durant els següents 10 anys a comptar des de la data de la seva posada en servei.

El Contractista estarà obligat a presentar una proposta de tots els equips i materials que preveu instal·lar a Infraestructures.cat i a la Direcció d'Obra , per tal que pugui ser revisada y aprovada abans de procedir a la compra dels mateixos. (no es certificaran equips dels quals no es disposi d'autorització expressa per a la compra).

No s'admetrà cap tipus d'increment de preu o de preu contradictori per actualització tecnològica d'equips considerats com equivalents als de projecte, encara que siguin d'una generació més avançada, tret de casos excepcionals degudament justificats en que no existeixi un equip equivalent.

7.3 CONFRONTACIÓ DE PLÀNOLS.

El Contractista haurà de confrontar tots els plànols després de rebre'ls; informar, tot seguit, Al Coordinador de la UASPO/DO de l'obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

7.4 PROTECCIÓ I NETEJA.

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips així com la mateixa obra, contra qualsevol deteriorament o dany mentre duri el muntatge.

S'haurà de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions, traient les deixalles.

La neteja final de l'obra inclosa en aquest projecte es considera inclosa en els preus unitaris i per tant no serà objecte d'abonament independent.

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

7.5 TERMINI D’EXECUCIÓ.

D'acord amb el programa d'execució de les obres contingudes en el present projecte, el termini d'execució de les obres serà de 15 mesos.

7.6 RESCISSIÓ DEL CONTRACTE.

Els motius de rescissió seran els descrits per la Legislació vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent de les obres.

Un cop acordada la resolució del Contracte, l'Administració fixarà al Contractista un termini per a deixar les obres i endur-se els equips auxiliars portats per a l'execució de les obres.

No obstant això, el Contractista no podrà retirar materials, equips o mitjans auxiliars si no té una autorització escrita de l'Administració ja que aquesta podrà decidir quedar-s'ho, indicant al Contractista al lo que vol comprar, després de ser valorat per Perits o per Conveni amb el Contractista.

7.7 RECEPCIÓ, TERMINI DE GARANTIA I LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES.

El procediment de recepció d’obres, període de garantia i liquidació final s’establirà en el projecte constructiu, en base als requeriments contractuals de la licitació.

7.8 SANCIONS.

S’actuarà d'acord amb allò que disposa el Reglament de Contractació d'Obres de les administracions públiques i altres disposicions que tractin d'aquesta matèria.

7.9 CORRESPONDÈNCIA OFICIAL.

El Contractista tindrà dret a un avís de recepció, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que trameti a l'Enginyer Director de l'obra i, tanmateix, estarà obligat a tornar a aquest els originals o una copia de les ordres que rebi posant l'assabentat.

7.10 CONTRACTES I ACCIDENTS DE TREBALL.

El contractista restarà obligat al compliment del que s'ha establert a:
Llei sobre contractes, reglamentacions de treball i disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
Llei d'Assegurança Social, text articulat del 21 d'abril del 1966, en el moment en que sigui vigent segons el que mana la disposició final primera.
Els reglaments i disposicions dictades per a la seva aplicació, on en qualsevol altre classe de normes legals sobre la matèria que es dictin en el futur.

A més a més de les normes esmentades en les clàusules d'aquest Plec, s'aplicaran, en absència de prescripcions que fan referència als materials, components i equips, per al seu muntatge, proves i assaigs, les normes U.N.E. aplicables a criteri de la UASPO/DO.

En absència de les normes U.N.E. s'aplicaran les normes especifiques determinades contradictòriament pel Contractista i la UASPO/DO.

7.11 NORMES APLICABLES.

A més a més de les normes esmentades en les clàusules d'aquest Plec, s'aplicaran, en absència de prescripcions que fan referència als materials, components i equips, per al seu muntatge, proves i assaigs, les normes U.N.E. aplicables a criteri de la UASPO/DO.

En absència de les normes U.N.E. s'aplicaran les normes especifiques determinades contradictòriament pel Contractista i la UASPO/DO.

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica:

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97.

Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
Decret 470/2021, de 29 de juny, pel que s'aprova la el «Código Estructural»
Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó pretensat, EP-80, aprovada per Decret 1789/-1980, de 17 d'abril de 1980 i modificada per Reial Decret 2695/1985, de 18 de desembre de 1985.
Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del S61 per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de,1973).
Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
Normes U.N.E.
UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
Normes MV-102 Acer laminat per a estructures en edificació.
Norma MV-103 Càlcul de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
Norma MV-104 Execució de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
Norma MV -107 Cargols d'alta resistència per a estructures d'acer.
Normes tecnològiques de l'edificació.
Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aerospacials Esteban Terradas.
Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postensionades I.E.T.
Recomanacions practiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).
Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny 1 de 1980).
Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:
Ciments
Guixos
Escaioles
Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
Armadures actives d'acer
Filferros trefilats llisos i corrugats
Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
Productes bituminosos impermeabilitzants
Poliestirens expandits
Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
Xemeneies modulars metàl·liques
Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
Cables elèctrics per a baixa tensió
Aparells sanitaris
Aixetes sanitàries

Tots aquests documents obligaran en la acreditació original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que

tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

El Plec, vigent, de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'obres de l'Estat (Decret 3854/1970 del 31 de Desembre).
El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
El Plec de Condicions Particulars i Econòmiques que dicti per a aquest cas la Direcció General de Transports o en qui delegui.
Normes U.N.E. aplicables als materials i als seu s assaigs, inclosos en el present Projecte.
R.E.B.T. Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002).
REIAL DECRET 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23.
REIAL DECRET 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
Llei 31/1995 de prevenció de riscs laborals.
Les normes per a treballs al Ferrocarril Metropolità de Barcelona, incloses a l'Annex 3, de Seguretat i Salut , del document número 1.
UNE 20-109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
UNE 20-119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
UNE 20-098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats a fàbrica.
HD 384 - UN.E 20-460: Instal·lacions elèctriques a edificis.
UNE 20-432 i UNE 20-427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a la norma IEC-321-1
UNE 21-147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat, i baixa densitat de fums, corresponent a la norma lEC-754.1
No propagació de la flama.- A aquest respecte, satisfà les especificacions de la Norma UNE 20432-1 (IEC 332-1), GEl 20.35, NF-C 32070-C2, BS-4066.1 i la -, VDE-0472d.
No propagació del foc.- Supera les exigències de la Norma IEEE 383-74, que s'utilitza per a verificar la no propagació del foc en els cables de les Centrals Nuclears.
Baixa emissió de fums.- La quantitat de fums emes sos per aquests materials segons la Norma 21172 (IEC 1034) és inferior al 10% als que desprenen els convencionals, T1>60%.
Baixa emissió de gasos tòxics.- L'índex de toxicitat (It) és inferior a 2, segons Norma UNE 21172-1,2, IEC 1034-1,2.
Lliure d'halògens.- Segons Norma UNE 21147-1 (IEC 754-1, BS 6425-1), total absència d'halògens.
Baix índex de corrosió: (UNE 21.147)
IEC 255-4: Proves de pertorbacions a alta freqüència.
IEC 65: Proves de trens d'impulsos.
IEC 801: Resistència a les pertorbacions per descarregues electrostàtiques i pels camps de radiació electromagnètica.
EN 50081, EN 50082 i EN 90081-1: La compatibilitat electromagnètica (EMC) serà la descrita, particularment els "nivells referencials" descrits en la EN 90081-1
Els Autòmats programables, PLC, hauran de complir la norma IEC que surti de la comissió 65.
Llei d'ordenació i defensa de la Indústria Nacional.
Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres d'Estat, en el que no resulti vàlidament modificat pel plec de clàusules administratives particulars del contracte.
Normes aplicables de la Generalitat de Catalunya, locals i estatals.
Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri de Foment.
Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri d'Indústria i Energia.
"Reglamentació Nacional del Treball en la Construcció i Obres Públiques i disposicions complementàries".
"Reglamentació i ordres en vigor sobre seguretat i higiene del Treball en la construcció i Obres Públiques".
Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (BOE núm. 97, de 23 d'abril de 1997) Modificat pel Reial decret 2177/2004).
Ordre de 12 de gener de 1998,.per la qual s'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció. DOGC núm. 2565 Data, de 27.01.1998
Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. («BOE» 204, de 25-8-2007.)
Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. («BOE» 250, de 19-10-2006.)
Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. («BOE» 127, de 29-5-2006.)
Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. BOE núm. 86, de 11/04/2006
Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll. («BOE» 60, d'11-3-2006, i «BOE» 62, de 14-3-2006.)
Llei 54/2003, de 12 de desembre,. de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. («BOE» 298, de 13-12-2003.)

Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. («BOE» 148, de 21-6-2001.)
Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. BOE núm. 256, de 25/10/1997
Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. BOE núm. 188, de 07/08/97
Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. BOE núm. 97, de 23/04/1997
Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. "BOE núm. 97, de 23/04/1997
Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorso-lumbars, per als treballadors. BOE núm. 97, de 23/04/1997
Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització. BOE núm. 97, de 23/04/1997
Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. BOE núm. 140, de 12/06/1997
Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina. BOE núm. 124, de 24/05/1997
Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina. BOE núm. 124, de 24/05/1997
Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE núm. 27, de 31/01/1997
Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. BOE núm. 269, de 10/11/1995
Ordre de 9 de març de 1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. BOE núm. 64, de 16/03/1971
Directiva 92/57/CEE del Consell, de 24 de juny de 1992,.relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils (vuitena Directiva específica conforme amb l'apartat 1 de l'article 16 de la Directiva 89/391 / CEE)
Normes U.N.E. aplicables als materials i assaigs sobre els mateixos, inclosos en aquest Projecte.
Ordenances municipals
Normes NBE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques
Normes UNE de compliment obligat del Ministeri d'Obres Públiques

7.12 LEGISLACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC:

Es compliran les lleis , normes i reglaments de protecció contra el foc esmentades en aquest reglament, tenint en compta també:

REGLAMENT DELEGAT (UE) 2016/364 DE LA COMISSIÓ de 1 de juliol de 2015 relatiu a la classificació de les propietats de reacció a el foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 de el Parlament Europeu i de Consell .
UNE-EN 50575 Cables d'energia, control i comunicació. Cables per a aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció a foc.
UNE-EN 13.501-6 Classificació en funció del comportament front del foc dels productes de construcció i elements per a l'edificació. Part 6: Classificació a partir de dades obtingudes en assaigs de reacció a foc de cables elèctrics.
UNE-EN 50399 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos a condicions de foc. Mesura de l'emissió de calor i producció de fums en cables durant l'assaig de propagació de la flama. Equip d'assaig, procediments, resultats.
UNE-EN 60332-1-2 Mètodes d'assaig per a cables elèctrics i cables de fibra òptica sotmesos a condicions de foc. Part 1-2: Assaig de propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable. UNE-EN 60332-3-23 Mètodes d'assaig per a cables elèctrics i cables de fibra òptica sotmesos a condicions de foc. Part 3-23: Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical. Categoria B.
UNE-EN 61.034-2 Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides. Part 2: Procediments d'assaig i requisits.
UNE-EN 60.754-1 Assaig dels gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables. Part 1: Determinació del contingut de gasos halògens àcids.
UNE-EN 60.754-2 Assaig dels gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables. Part 2: Determinació de l'acidesa (per mesura del 'pH) i la conductivitat.

7.13 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL DE RESIDUS SÒLIDS:

Es compliran les lleis , normes i reglaments medi ambientals de residus esmentades en aquest reglament, tenint en compta també:

Normativa Estatal:

1.- Real Decret 833/1988 de 20 de Juliol pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986.
2.- Llei 10/1998 de 21/4, de Residus.
3.- Real Decret 782/1998 de 30/4 on s'aprova el Reglament de la Llei 11/97 d'Envasos i Residus d'envasos.

Normativa Autonòmica i Local:
1.- Llei 6/1993 de 15/7, reguladora dels Residus.
2.- Ordre del 6/9/1988 sobre Prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
3.- Decret 201/1994 de 26/7, regulador de runes i altres residus de la construcció.
4.- Decret 34/1996 de 9/1, pel que s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
5.- Ordenances municipals sobre recollida selectiva de residus considerats urbans.

7.14 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL DE QUALITAT DE LES AIGÜES:

Es compliran les lleis , normes i reglaments medi ambientals de qualitat de les aigües esmentades en aquest reglament, tenint en compta també:

Aigües Superficials - Normativa Estatal:
1.- Llei 29/85 i el seu desenvolupament al Real Decret de Domini Públic Hidràulic, 849/1986 de 30/4/1986 i modificació parcial al Real Decret 1315/92 de 30/10.
2.- Ordres: 12/11/87, 13/3/84, 31/10/89; 27/2/91 i 28/6/91, sobre determinades substàncies abocades a les aigües residuals.

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

Aigües Subterrànies:
1.- Real Decret 138/90 de 13/7 sobre Reglamentació Tècnic-Sanitària per al proveïment i control de les aigües potables.

7.15 LEGISLACIÓ MEDI AMBIENTAL D'AMBIENT ATMOSFÈRIC:

Es compliran les lleis , normes i reglaments medi ambientals d'ambient atmosfèric esmentades en aquest reglament, tenint en compta també:

Normativa Estatal:
1.- Llei 38/72 i el seu desenvolupament al Real Decret 833/75 de 6/2 sobre protecció de l'Ambient Atmosfèric.
2.- Instrument d'Acceptació de 15/12/88 del protocol de Montreal de 16/9/87, acceptació de l'esmena del mateix del 17/3/89 i ratificació de posteriors ajustos del mateix, sobre substàncies que esgoten la cap d'Ozó, publicades al B.O.E.
3.- Real Decret 75/ 94 de 29/3 d'aprovació dels ajustos de Montreal.
4.- Real Decret 108/91 sobre reducció de la contaminació per amiant.
Normativa Comunitària:
1.- Directiva 92/97 CEE relativa a l'aproximació dels Estats membres sobre el nivell sonor i dispositius d'escapament dels vehicles.

Normativa Autonòmica i Local:
1.- Ordre del 3/9/1990 sobre compliment de la directiva 88/76 sobre Emissions de gasos d'escapament procedents de vehicles automòbils.
2.- Llei 22/83 de protecció de l'Ambient Atmosfèric i Llei 6/96 de modificació de l'anterior.
3.- Decret 322/87 de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
4.- Norma Bàsica de l'Edificació - Condicions acústiques de 1982 (NBE-CA-92). Ordenances municipals sobre la protecció de l'atmosfera.

7.16 NORMATIVA FMB.

S'haurà de seguir el Reglament General de l'Explotació de FMB aprovat per Ordre Ministerial el 8.11.76 i reformat el 14.3.86 i les especificacions funcionals de senyalització del Servei d'infraestructures, durant el període que s'ha de treballar en la zona que estigui en servei d'Explotació de FMB.

A més de les normes esmentades s'aplicaran les següents normatives de Seguretat i Higiene vigents al F.C. Metropolità de Barcelona:

- D029. Norma de certificació i homologació dels pilots de seguretat a FCMB.
- I224 Característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per circular per la zona de vies de la xarxa de F.C. Metropolità de Barcelona. S.A.
- P055. Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions de F.C. Metropolità.

- P091. Normes per a la posada a terra (PAT) de la catenària.
- P092. Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P093. Normes per a l'execució de treballs per personal extern a la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P094. Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P096. Utilització del detector de presència de tensió en corrent continu per línies de tracció.
- P097. Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- 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. Normes per a l'execució de treballs, per personal extern, en tallers, cotxeres o dependències del servei de material mòbil.
- P108. Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció
- P109. Treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P111. Normes de seguretat per treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
- P112. Treballs i maniobres en subcentrals.
- P113. Treballs i maniobres a les instal·lacions de la xarxa de 'tracció en corrent continu.
- P129. Aplicació Llei 28/2005 sobre el consum de productes del tabac en les instal·lacions de TMB.
- P281. Actuacions en presència d'amiant
- P649. Moviment i trànsit de persones en naus, tallers, patis, platges de vies i túnels d'accés.
- P651. Moviment de trens i vehicles en tallers.
- P660. Emergències / Prevenció d'incendis
- P733. Programa de prevenció de lesions per accident de treball relacionades (PPLAT-ADM) amb el consum d'alcohol, drogues (substàncies psicoactives) i/o medicaments abans o durant la jornada de treball a Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.

7.17 COMPATIBILITATS AMB L'EXPLOTACIÓ DE FMB.

En la normal execució de les diferents unitats d'obra no té que interferir en cap moment, la normal explotació de FMB, això vol dir que quan sigui necessari s'hauran de fer les diferents tasques, en hores nocturnes.

7.18 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran al seu càrrec les despeses d'anuncis, escriptures i d'altres despeses originades per la licitació i formalització del Contracte, els de l'impost de Valor Afegit, així com les despeses de replantejament, inspecció, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redacció del projecte modificat (sigui el que sigui el seu nombre), redacció del projecte de legalització d'equips i d'instal·lacions, i llurs despeses de revisió; i els de liquidació provisional i definitiva. Per a la liquidació provisional i definitiva, s'estarà al que es diu als articles R-172, P-74 i altres de la llei General de Contractes de les administracions públiques.

Tots els preus tenen inclosos:

- Els sobrecostos pels moviments interiors de materials.
- Els pilotatges homologats en les instal·lacions que no vagin a ser realitzats per personal de TMB.
- Costos de retirada, transport a abocador autoritzat i cànon d'abocament, i si el cas de reciclatge dels elements retirats de l'obra.
- Senyalització, proteccions i permisos de càrrega i descàrrega.
- Sobrecostos per treballs en horari nocturn i reduït.
- Taques a realitzar pel control de qualitat propi de l'empresa contractista.
- Legalitzacions, inclòs visats, taxes i inspeccions ECA

7.19 PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obres o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que és determini seran certificats de la següent forma:

La partida és justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part de ICAT, i el corresponent rebut visat per la direcció d'obra.

L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins el límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.

Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

7.20 SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.

La senyalització de les obres haurà de complir el Manual de senyalització d'obres de la Direcció General de Transport Terrestre, sent els costos i sobrecostos que això origini inclòs als preus generals del projecte i no sent d'abonament independent.

7.21 PARTIDES DE LEGALITZACIONS.

El present projecte inclourà al corresponent document de pressupost les partides de Legalitzacions dels projectes de Baixa Tensió, Alta Tensió, etc.

7.22 AFECTACIONS A L'ARBRAT MUNICIPAL DE BARCELONA

No hi ha cap afectació a l'arbrat i a les espècies vegetals del Municipi de Barcelona.

8 SIGNATURA

Barcelona, Desembre 2024

L'Autor del Projecte

ALFRED MAS I TORRES
Enginyer Industrial.
Núm. Col·legiat: 6073

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

APÈNDIX 1. PRESSUPOST. AMT+TRA

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	01	SUBSISTEMA AMT
CAPITOL	01	ANALITZADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T		Analit				
3	SMS		1,000	23,000			23,000	C#*D#*E#*F#
4	BACK-UP		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
5	SER's 220kV		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					75,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **75,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	EG99V994	u	Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CTE's TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	CTI's TRAM I	T						
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

32	Pou 6A		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S		60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	CTE's TRAM II	T			
36	Estació Collblanc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S		48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	CTI's TRAM II	T			
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
59	CT's TRAM II	T			
60	Tallers Zona Franca 1		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	CTE's TRAM IV (a)	T			
66	Estació Can Zam - CZM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	CTI's TRAMIV (a)	T			
75	Pou Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S		20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	CT TRAMIV (a)	T			
83	Tallers Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S		4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	CTE's TRAM IV (b)	T			
87	Estació Gorg - GRG		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)

AMIDAMENTS

92	CTI's TRAM IV (b)	T					
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
98	CTE's TRAM IV (c)	T					
99	Estació La Sagrera L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S				12,000	
104	CTI's TRAM IV (c)	T					
105	Pou Soldevilla		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S				12,000	
110	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
113	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G112)
115	CTD's	T	Nºubic,	Analit			
116	TZF3 Taller zona franca (Tram II)		1,000	2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
117	TFE triangle terroviari (Tram IV)		1,000	2,000		2,000	C#*D#*E#*F#
118	Subtotal	S				4,000	
121	Subtotal "A origen"	O				296,000	SUMORIGEN(G1:G120)

TOTAL AMIDAMENT **296,000**

3 EG99V087 u Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	TRAM I	T						
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

27	Pou 6		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S				60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T					
36	Estació Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S				48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T					
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
58							C#*D#*E#*F#
59	TRAM II	T					
60	Tallers Zona Franca 1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
64							C#*D#*E#*F#
65	TRAM IV (a)	T					
66	Estació Can Zam - CZM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	TRAMIV (a)	T					
75	Pou Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S				20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
81							C#*D#*E#*F#
82	TRAMIV (a)	T					

AMIDAMENTS

83	Tallers Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S				4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
85							C#*D#*E#*F#
86	TRAM IV (b)	T					
87	Estació Gorg - GRG		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
92	TRAM IV (b)	T					
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
97							C#*D#*E#*F#
98	TRAM IV (c)	T					
99	Estació La Sagrera L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S				12,000	
103							C#*D#*E#*F#
104	TRAM IV (c)	T					
105	Pou Soldevilla		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S				12,000	
109							C#*D#*E#*F#
110	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
111							C#*D#*E#*F#
112							C#*D#*E#*F#
114							C#*D#*E#*F#
115	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
116							C#*D#*E#*F#
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit			
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
119							C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S				4,000	
121							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **296,000**

4 EG99V092 u Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

10	Estació Mercabarna - MCB		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S				52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
16							C#*D#*E#*F#
17	TRAM I	T					
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S				60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
34							C#*D#*E#*F#
35	TRAM II	T					
36	Estació Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S				48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
49							C#*D#*E#*F#
50	TRAM II	T					
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
58							C#*D#*E#*F#
59	TRAM II	T					
60	Tallers Zona Franca 1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)

AMIDAMENTS

64						C#*D#*E#*F#
65	TRAM IV (a)	T				
66	Estació Can Zam - CZM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S			24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
73						C#*D#*E#*F#
74	TRAMIV (a)	T				
75	Pou Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S			20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
81						C#*D#*E#*F#
82	TRAMIV (a)	T				
83	Tallers Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S			4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
85						C#*D#*E#*F#
86	TRAM IV (b)	T				
87	Estació Gorg - GRG		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
91						C#*D#*E#*F#
92	TRAM IV (b)	T				
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
97						C#*D#*E#*F#
98	TRAM IV (c)	T				
99	Estació La Sagrera L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S			12,000	
103						C#*D#*E#*F#
104	TRAM IV (c)	T				
105	Pou Soldevilla		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S			12,000	
109						C#*D#*E#*F#
110	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
111						C#*D#*E#*F#
112						C#*D#*E#*F#
113						C#*D#*E#*F#
114						C#*D#*E#*F#
115	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G114)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

116						C#*D#*E#*F#
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit		
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
119						C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S			4,000	

TOTAL AMIDAMENT **296,000**

5 EG99V094 u Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
16								C#*D#*E#*F#
17	TRAM I	T						
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S					60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
34								C#*D#*E#*F#
35	TRAM II	T						
36	Estació Collblanc		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

43	Estació Ecoparc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S		48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
49					C#*D#*E#*F#
50	TRAM II	T			
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
58					C#*D#*E#*F#
59	TRAM II	T			
60	Tallers Zona Franca 1		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
64					C#*D#*E#*F#
65	TRAM IV (a)	T			
66	Estació Can Zam - CZM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
73					C#*D#*E#*F#
74	TRAMIV (a)	T			
75	Pou Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S		20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
81					C#*D#*E#*F#
82	TRAMIV (a)	T			
83	Tallers Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S		4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
85					C#*D#*E#*F#
86	TRAM IV (b)	T			
87	Estació Gorg - GRG		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
91					C#*D#*E#*F#
92	TRAM IV (b)	T			
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
97						C#*D#*E#*F#
98	TRAM IV (c)	T				
99	Estació La Sagrera L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S			12,000	
103						C#*D#*E#*F#
104	TRAM IV (c)	T				
105	Pou Soldevilla		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S			12,000	
109						C#*D#*E#*F#
110	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
111						C#*D#*E#*F#
112						C#*D#*E#*F#
113						C#*D#*E#*F#
114						C#*D#*E#*F#
115	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
116						C#*D#*E#*F#
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit		
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
119						C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S			4,000	

TOTAL AMIDAMENT **296,000**

6 EG99V910 u Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	CTE's		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	CTI's		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
7	CTD's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					79,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **79,000**

7 EG99V909 u Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	CTE's		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	CTI's		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
7	CTD's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					79,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **79,000**

8 EG99V093 u Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	CTE's		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	CTI's		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
7	CTD's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					79,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **79,000**

9 EG99V091 u Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou:

-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	TRAM I	T						
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

33	Subtotal	S		60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T			
36	Estació Collblanc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S		48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T			
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
59	TRAM II	T			
60	Tallers Zona Franca 1		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	TRAM IV (a)	T			
66	Estació Can Zam - CZM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S		24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	TRAMIV (a)	T			
75	Pou Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S		20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	TRAMIV (a)	T			
83	Tallers Can Zam		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S		4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	TRAM IV (b)	T			
87	Estació Gorg - GRG		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S		12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)

AMIDAMENTS

92	TRAM IV (b)	T					
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
98	TRAM IV (c)	T					
99	Estació La Sagrera L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S				12,000	
104	TRAM IV (c)	T					
105	Pou Soldevilla		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S				12,000	
110	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
115	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit			
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S				4,000	
122							C#*D#*E#*F#
123							C#*D#*E#*F#
124	Ubicació	T		Analit			
125							C#*D#*E#*F#
126	SMS			23,000		23,000	C#*D#*E#*F#
127	BACK-UP			12,000		12,000	C#*D#*E#*F#
128	SER's 220kV			40,000		40,000	C#*D#*E#*F#
130	Subtotal	S				75,000	

TOTAL AMIDAMENT **371,000**

10 EG99V090 u

Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou:

-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

17	TRAM I	T					
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S				60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T					
36	Estació Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S				48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T					
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
59	TRAM II	T					
60	Tallers Zona Franca 1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	TRAM IV (a)	T					
66	Estació Can Zam - CZM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	TRAMIV (a)	T					
75	Pou Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S				20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	TRAMIV (a)	T					
83	Tallers Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S				4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	TRAM IV (b)	T					
87	Estació Gorg - GRG		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
92	TRAM IV (b)	T					
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
98	TRAM IV (c)	T					
99	Estació La Sagrera L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S				12,000	
104	TRAM IV (c)	T					
105	Pou Soldevilla		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S				12,000	
110	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
115	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit			
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S				4,000	
122							C#*D#*E#*F#
123							C#*D#*E#*F#
124	Ubicació	T		Analit			
125							C#*D#*E#*F#
126	SMS			23,000		23,000	C#*D#*E#*F#
127	BACK-UP			12,000		12,000	C#*D#*E#*F#
128	SER's 220kV			40,000		40,000	C#*D#*E#*F#
130	Subtotal	S				75,000	

TOTAL AMIDAMENT **371,000**

11 EG99V089 u

Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm, Emplaça					
2	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

12 EG99V088 u

Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Nº EMPL					
2	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

13 EG99V085 u

Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SMS		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	BACK-UP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	SER's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	CTE's		41,000				41,000	C#*D#*E#*F#
6	CTI's		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
7	CTD's		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					79,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **79,000**

14 EG99V001 u

Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça	Núm analitzad				
2	CTD TZF3 Taller Zona Franca 3		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	CTD TFE Triangle ferroviari		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					4,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

15 EG99V999 u

Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Configuració del Sistema de Control
-Integració a la red de comunicació
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	TRAM I	T				
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S			52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	TRAM I	T				
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S			60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T				
36	Estació Collblanc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S			48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T				
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S			24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

59	TRAM II	T				
60	Tallers Zona Franca 1		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	TRAM IV (a)	T				
66	Estació Can Zam - CZM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S			24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
73						C#*D#*E#*F#
74	TRAMIV (a)	T				
75	Pou Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S			20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	TRAMIV (a)	T				
83	Tallers Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S			4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	TRAM IV (b)	T				
87	Estació Gorg - GRG		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
92	TRAM IV (b)	T				
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
98	TRAM IV (c)	T				
99	Estació La Sagrera L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S			12,000	
104	TRAM IV (c)	T				
105	Pou Soldevilla		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S			12,000	
110	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
115	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit		
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S			4,000	
122	Subtotal "A origen"	O			296,000	SUMORIGEN(G1:G121)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **296,000**

16 EG99V998 u

Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Configuració del Sistema de Control
-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB
-Integració a la xarxa de comunicació
-Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	TRAM I	T						
18	Pou 0 - Cotxeres		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S					60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T						
36	Estació Collblanc		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

38	Estació Foneria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S			48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T				
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S			24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
59	TRAM II	T				
60	Tallers Zona Franca 1		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	TRAM IV (a)	T				
66	Estació Can Zam - CZM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S			24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	TRAMIV (a)	T				
75	Pou Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
77	Pou Fondo		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S			20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	TRAMIV (a)	T				
83	Tallers Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S			4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	TRAM IV (b)	T				
87	Estació Gorg - GRG		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
92	TRAM IV (b)	T				
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)

AMIDAMENTS

98	TRAM IV (c)	T					
99	Estació La Sagrera L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S				12,000	
104	TRAM IV (c)	T					
105	Pou Soldevilla		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S				12,000	
110	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
115	Subtotal "A origen"	O				292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit			
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S				4,000	
122							C#*D#*E#*F#
123							C#*D#*E#*F#
124	Ubicació	T		Analit			
125							C#*D#*E#*F#
126	SMS			23,000		23,000	C#*D#*E#*F#
127	BACK-UP			12,000		12,000	C#*D#*E#*F#
128	SER's 220kV			40,000		40,000	C#*D#*E#*F#
130	Subtotal	S				75,000	

TOTAL AMIDAMENT **371,000**

17 EG99V997 u

Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Realització de proves en 4 analitzadors per jornada
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	Estació Aeroport T1- AT1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estació Aeroport T2 - AT2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Estació Aeroport Terminal Càrrega - ATR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Estació Europa Fira - FIE		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Estació Fira - FIP		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Estació Mas Blau - MBL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
8	Estació Cèntric - PCT		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Estació La Ribera - LRB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
10	Estació Mercabarna - MCB		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
11	Estació Les Moreres - LMR		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
12	Estació Parc Logístic- PCL		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
13	Estació Parc Nou - PCN		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
14	Estació El Prat Estació - PET		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					52,000	SUMSUBTOTAL(G1:G14)
17	TRAM I	T						

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

18	Pou 0 - Cotxeres		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
19	Pou 1 - Aeroport T1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
20	Pou V4		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
21	Pou Fira/Europa Fira		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
22	Pou 4P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
23	Pou 7A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
24	Pou 3A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
25	Pou 5P		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
26	Pou V1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
27	Pou 6		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
28	Pou 3		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
29	Pou 5A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
30	Pou Parc Logístic		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
31	Pou 6C		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
32	Pou 6A		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
33	Subtotal	S				60,000	SUMSUBTOTAL(G16:G32)
35	TRAM II	T					
36	Estació Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
37	Estació Foc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
38	Estació Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
39	Estació Can Tries Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
40	Estació Ciutat de la Justicia		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
41	Estació Provençana		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
42	Estació Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
43	Estació Ecoparc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
44	Estació Port Comercial		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
45	Estació Zona Franca		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
46	Estació Zona Universtaria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
47	Estació Zal/Riu Vell		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
48	Subtotal	S				48,000	SUMSUBTOTAL(G34:G47)
50	TRAM II	T					
51	Pou Bifurcació Gornal		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
52	Pou Motors		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
53	Pou Foneria		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
54	Pou Torrassa		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
55	Pou Collblanc		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
56	Pou ZU-ZN		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
57	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G49:G56)
59	TRAM II	T					
60	Tallers Zona Franca 1		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
61	Tallers Zona Franca 2		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
62	Tallers Zona Franca TZV		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
63	Subtotal	S				12,000	SUMSUBTOTAL(G58:G62)
65	TRAM IV (a)	T					
66	Estació Can Zam - CZM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
67	Estació Singuerlin - SGL		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
68	Estació Església - EGM		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
69	Estació Fondo - FND		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
70	Estació Sta. Rosa - SRS		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
71	Estació Can Peixauet - CPX		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
72	Subtotal	S				24,000	SUMSUBTOTAL(G64:G71)
74	TRAMIV (a)	T					
75	Pou Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
76	Pou Bifurc.-Can Zam		4,000			4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

77	Pou Fondo		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
78	Pou B-20		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
79	Can Peixauet		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
80	Subtotal	S			20,000	SUMSUBTOTAL(G73:G79)
82	TRAMIV (a)	T				
83	Tallers Can Zam		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
84	Subtotal	S			4,000	SUMSUBTOTAL(G81:G83)
86	TRAM IV (b)	T				
87	Estació Gorg - GRG		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
88	Estació La Salut - LST		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
89	Estació Llefià - LFT		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
90	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G85:G89)
92	TRAM IV (b)	T				
93	Pou Tuneladora Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
94	Pou Rampa Gorg		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
95	Pou Bifurcació-Gorg Telescòpi		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
96	Subtotal	S			12,000	SUMSUBTOTAL(G91:G95)
98	TRAM IV (c)	T				
99	Estació La Sagrera L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
100	Estació Onze de Setembre		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
101	Estació Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
102	Subtotal	S			12,000	
104	TRAM IV (c)	T				
105	Pou Soldevilla		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
106	Pou Bon Pastor		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
107	Pou Havaneres L4		4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
108	Subtotal	S			12,000	
110	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G109)
115	Subtotal "A origen"	O			292,000	SUMORIGEN(G1:G114)
117	Ubicació	T	Nºubic,	Analit		
118	CTD's (TFE i TZ3)		2,000	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
120	Subtotal	S			4,000	
122						C#*D#*E#*F#
123						C#*D#*E#*F#
124	Ubicació	T		Analit		
125						C#*D#*E#*F#
126	SMS			23,000	23,000	C#*D#*E#*F#
127	BACK-UP			12,000	12,000	C#*D#*E#*F#
128	SER's 220kV			40,000	40,000	C#*D#*E#*F#
130	Subtotal	S			75,000	

TOTAL AMIDAMENT **371,000**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO 02 SUBSISTEMA TRA
CAPITOL 01 ANALITZADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	SET-ST1 Aeroport T1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	SET-STC Términal de càrrega		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	SET-SMB Mas Blau		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	SET-SPC Cèntric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	SET-SMR Les Moreres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7	SET-SPL Parc Logistic		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
10	TRAM II	T						
11	SET-STZ Taller ZAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
12	SET-SZZ Zona Franca Zal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
13	SET-SMT Motors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
14	SET-SBC Bifurcació Gornal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
15	SET-SCO Camp Nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G9:G15)
18	TRAM IV	T						
19	SET-SSM Sagrera Macropou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
20	SET-SBZ Bon Pastor Bifurcació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
21	SET-SEM Esglesia Major		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
22	SET-SCZ Can Zam		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
23	SET-SGG Gorg		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
24	SET-SHV Havaneres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
26	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G17:G25)
28	Subtotal "A origen"	O					136,000	SUMORIGEN(G1:G27)

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

2 EG99V910 u Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

3 EG99V909 u Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Núm emplaça					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

4 EG99V093 u Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Nº EMPL					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

5 EG99V091 u

Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou:

-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	SET-ST1 Aeroport T1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	SET-STC Términal de càrrega		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	SET-SMB Mas Blau		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	SET-SPC Cèntric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	SET-SMR Les Moreres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7	SET-SPL Parc Logistic		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
10	TRAM II	T						
11	SET-STZ Taller ZAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
12	SET-SZZ Zona Franca Zal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
13	SET-SMT Motors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
14	SET-SBC Bifurcació Gornal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
15	SET-SCO Camp Nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G9:G15)
18	TRAM IV	T						
19	SET-SSM Sagrera Macropou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
20	SET-SBZ Bon Pastor Bifurcació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
21	SET-SEM Esglesia Major		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
22	SET-SCZ Can Zam		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
23	SET-SGG Gorg		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
24	SET-SHV Havaneres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
26	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G17:G25)
28	Subtotal "A origen"	O					136,000	SUMORIGEN(G1:G27)

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

6 EG99V090 u

Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou:

-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	SET-ST1 Aeroport T1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	SET-STC Términal de càrrega		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	SET-SMB Mas Blau		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	SET-SPC Cèntric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	SET-SMR Les Moreres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7	SET-SPL Parc Logistic		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

10	TRAM II	T						
11	SET-STZ Taller ZAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
12	SET-SZZ Zona Franca Zal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
13	SET-SMT Motors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
14	SET-SBC Bifurcació Gornal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
15	SET-SCO Camp Nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G9:G15)
18	TRAM IV	T						
19	SET-SSM Sagrera Macropou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
20	SET-SBZ Bon Pastor Bifurcació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
21	SET-SEM Esglesia Major		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
22	SET-SCZ Can Zam		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
23	SET-SGG Gorg		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
24	SET-SHV Havaneres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
26	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G17:G25)
28	Subtotal "A origen"	O					136,000	SUMORIGEN(G1:G27)

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

7 EG99V089 u

Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Nº EMPL					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

8 EG99V088 u

Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Nº EMPL					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

9 EG99V085 u

Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ubicació	T	Nº EMPL					
2	SET's		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

10 EG99V000 u

Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	En SET's	T	Núm emplaça	Núm analitzad			
2	Per analitzadors de cel·les d'acoblament		17,000	2,000		34,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S				34,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **34,000**

11 EG99V998 u

Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar.

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Configuració del Sistema de Control
-Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB
-Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB
-Integració a la xarxa de comunicació
-Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	SET-ST1 Aeroport T1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	SET-STC Términal de càrrega		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	SET-SMB Mas Blau		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	SET-SPC Cèntric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	SET-SMR Les Moreres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7	SET-SPL Parc Logistic		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
10	TRAM II	T						
11	SET-STZ Taller ZAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
12	SET-SZZ Zona Franca Zal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
13	SET-SMT Motors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
14	SET-SBC Bifurcació Gornal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
15	SET-SCO Camp Nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G9:G15)
18	TRAM IV	T						
19	SET-SSM Sagrera Macropou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
20	SET-SBZ Bon Pastor Bifurcació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
21	SET-SEM Esglesia Major		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
22	SET-SCZ Can Zam		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
23	SET-SGG Gorg		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
24	SET-SHV Havaneres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
26	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G17:G25)
28	Subtotal "A origen"	O					136,000	SUMORIGEN(G1:G27)

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

12 EG99V997 u

Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat.

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

Inclou:

-Evaluació i selecció d'equips
-Instalació Física dels elements necessàris
-Realització de proves en 4 analitzadors per jornada
- Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.
- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TRAM I	T						
2	SET-ST1 Aeroport T1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	SET-STC Términal de càrrega		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	SET-SMB Mas Blau		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	SET-SPC Cèntric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	SET-SMR Les Moreres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
7	SET-SPL Parc Logistic		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G1:G7)
10	TRAM II	T						
11	SET-STZ Taller ZAL		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
12	SET-SZZ Zona Franca Zal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
13	SET-SMT Motors		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
14	SET-SBC Bifurcació Gornal		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
15	SET-SCO Camp Nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G9:G15)
18	TRAM IV	T						
19	SET-SSM Sagrera Macropou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
20	SET-SBZ Bon Pastor Bifurcació		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
21	SET-SEM Esglesia Major		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
22	SET-SCZ Can Zam		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
23	SET-SGG Gorg		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
24	SET-SHV Havaneres		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
26	Subtotal	S					48,000	SUMSUBTOTAL(G17:G25)
28	Subtotal "A origen"	O					136,000	SUMORIGEN(G1:G27)

TOTAL AMIDAMENT **136,000**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	03	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RC	CONTRUCCIÓ
Subcapítol (1)	R1	GESTIÓ INTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

AMIDAMENT DIRECTE **79,500**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	03	GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL	RC	CONTRUCCIÓ

AMIDAMENTS

Subcapítol (1) R2 GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**39,750**
2	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**13,250**
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**37,750**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO 03 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL RE ENDERROC
Subcapítol (1) R1 GESTIÓ INTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**212,000**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO 03 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPITOL RE ENDERROC
Subcapítol (1) R2 GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**92,750**
2	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	**92,750**
3	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**13,250**
4	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**132,500**
5	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**132,500**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO 04 SEGURETAT I SALUT
CAPITOL 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	
			AMIDAMENT DIRECTE	**23,000**
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
7	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
9	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**

AMIDAMENTS

10	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
12	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
13	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**29,000**
14	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
17	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
18	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**83,000**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT	
CAPITOL	02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **130,000**
2	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	
			AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**207,000**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT	
CAPITOL	03	TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport
			AMIDAMENT DIRECTE **70,000**
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
			AMIDAMENT DIRECTE **35,000**
3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **35,000**
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **35,000**
5	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT	
CAPITOL	04	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra	01	PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

CAPITOL 05 PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió

AMIDAMENT DIRECTE **600,000**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 01 ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO 06 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAZZ001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'obra del subsistema		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	XPAV0001	PA	Partida alçada a justificar per disposició d'equip de personal homologat en treballs AT per part de SPARK IBERICA, per actuació en subestacions

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'obra del subsistema	T						
2	En Receptora ZAL (SER ZAL) RZL		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
3	En Receptora Can Zam (SER Backup) RB4		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	En Receptora Sagrera (SER Sagrera) RSG		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#
5	En SE Maniobra (SMS)		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	XPAV0004	PA	Partida alçada a justificar per contingències no detectades durant la redacció del projecte al subsistema AMT+TRA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'obra del subsistema		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO RO-17221.1A.A
Capítulo 02 PARTIDES COMUNES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAZU003	PA	Partida alçada a justificar d'Accicó Cultural, del 1,5 %

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

ESTSDÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
1	EG99V087	u	Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent	2.555,31	296,000	756.371,76	24,59	24,59
2	EG99V997	u	Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Realització de proves en 4 analitzadors per jornada - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn	779,00	507,000	394.953,00	12,84	37,43
3	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic.	2.461,34	96,000	236.288,64	7,68	45,11
4	EG99V910	u	Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's.	2.214,34	96,000	212.576,64	6,91	52,02
5	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's).	10.540,13	20,000	210.802,60	6,85	58,88

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
6	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	307,66	507,000	155.983,62	5,07	63,95
7	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	246,98	507,000	125.218,86	4,07	68,02
8	EG99V000	u	Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei.	3.640,51	34,000	123.777,34	4,02	72,04
9	EG99V092	u	Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions).	414,13	296,000	122.582,48	3,99	76,03
10	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's)	5.613,65	20,000	112.273,00	3,65	79,68

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
11	EG99V999	u	Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Integració a la red de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn	269,94	296,000	79.902,24	2,60	82,28
12	EG99V994	u	Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's	255,76	296,000	75.704,96	2,46	84,74

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
13	EG99V998	u	Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB -Integració a la xarxa de comunicació -Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn	117,36	507,000	59.501,52	1,93	86,67
14	EG99V001	u	Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei	12.301,80	4,000	49.207,20	1,60	88,27
15	PPAZU003	PA	Partida alçada a justificar d'Acciócultural, del 1,5 %	46.138,12	1,000	46.138,12	1,50	89,77

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
16	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.	474,59	96,000	45.560,64	1,48	91,25
17	PPAZZ001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT	45.000,00	1,000	45.000,00	1,46	92,72
18	EG99V094	u	Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri.	150,32	296,000	44.494,72	1,45	94,16
19	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's	190,19	211,000	40.130,09	1,30	95,47
20	XPAV0004	PA	Partida alçada a justificar per contingències no detectades durant la redacció del projecte al subsistema AMT+TRA	39.700,00	1,000	39.700,00	1,29	96,76
21	XPAV0001	PA	Partida alçada a justificar per disposició d'equip de personal homologat en treballs AT per part de SPARK IBERICA, per actuació en subestacions	19.600,00	1,000	19.600,00	0,64	97,40
22	EG99V909	u	Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques.	198,53	96,000	19.058,88	0,62	98,02
23	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió	23,12	600,000	13.872,00	0,45	98,47
24	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	22,90	291,500	6.675,35	0,22	98,68

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
25	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	665,55	8,000	5.324,40	0,17	98,86
26	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	34,88	132,500	4.621,60	0,15	99,01
27	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport	58,04	70,000	4.062,80	0,13	99,14
28	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	31,72	92,750	2.942,03	0,10	99,23
29	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	91,54	30,000	2.746,20	0,09	99,32
30	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	12,05	207,000	2.494,35	0,08	99,40
31	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	38,53	39,750	1.531,57	0,05	99,45
32	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	11,03	132,500	1.461,48	0,05	99,50

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
33	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	145,15	10,000	1.451,50	0,05	99,55
34	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica	90,64	14,000	1.268,96	0,04	99,59
35	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	13,61	92,750	1.262,33	0,04	99,63
36	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	40,07	30,000	1.202,10	0,04	99,67
37	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	32,18	35,000	1.126,30	0,04	99,71
38	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	100,76	10,000	1.007,60	0,03	99,74
39	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	28,00	30,000	840,00	0,03	99,77
40	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free)	26,01	29,000	754,29	0,02	99,79
41	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	19,47	35,000	681,45	0,02	99,81
42	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	29,39	20,000	587,80	0,02	99,83

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
43	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de políèster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	41,45	14,000	580,30	0,02	99,85
44	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,79	37,750	520,57	0,02	99,87
45	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	41,73	12,000	500,76	0,02	99,89
46	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,25	30,000	487,50	0,02	99,90
47	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	13,15	35,000	460,25	0,01	99,92
48	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	109,27	4,000	437,08	0,01	99,93
49	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	16,33	25,000	408,25	0,01	99,94
50	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	26,56	13,250	351,92	0,01	99,95
51	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	49,64	6,000	297,84	0,01	99,96
52	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de políèster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10,96	23,000	252,08	0,01	99,97
53	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,59	30,000	197,70	0,01	99,98

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM.	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
54	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,43	30,000	192,90	0,01	99,99
55	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	21,23	7,000	148,61	0,00	99,99
56	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	3,11	30,000	93,30	0,00	99,99
57	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,52	13,250	59,89	0,00	100,00
58	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	1,70	30,000	51,00	0,00	100,00
59	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58	25,000	39,50	0,00	100,00
60	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,26	130,000	33,80	0,00	100,00
61	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,25	83,000	20,75	0,00	100,00
			TOTAL:			**3.075.874,41**	**100,00**	

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG99V000	u	Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei. (TRES MIL SIS-CENTS QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	3.640,51	€
P-2	EG99V001	u	Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei (DOTZE MIL TRES-CENTS UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	12.301,80	€
P-3	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic. (DOS MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.461,34	€
P-4	EG99V087	u	Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2.555,31	€
P-5	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's) (CINC MIL SIS-CENTS TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	5.613,65	€
P-6	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's). (DEU MIL CINC-CENTS QUARANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	10.540,13	€
P-7	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (TRES-CENTS SET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	307,66	€
P-8	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	246,98	€
P-9	EG99V092	u	Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions). (QUATRE-CENTS CATORZE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	414,13	€
P-10	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades. (QUATRE-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	474,59	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	EG99V094	u	Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri. (CENT CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	150,32	€
P-12	EG99V909	u	Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques. (CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	198,53	€
P-13	EG99V910	u	Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's. (DOS MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.214,34	€
P-14	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's (CENT NORANTA EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	190,19	€
P-15	EG99V994	u	Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's (DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	255,76	€
P-16	EG99V997	u	Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Realització de proves en 4 analitzadors per jornada - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (SET-CENTS SETANTA-NOU EUROS)	779,00	€
P-17	EG99V998	u	Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB -Integració a la xarxa de comunicació -Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (CENT DISSET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	117,36	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-18	EG99V999	u	Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Integració a la red de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	269,94 €
P-19	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	6,59 €
P-20	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	6,43 €
P-21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (DEU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	10,96 €
P-22	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,64 €
P-23	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free) (VINT-I-SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	26,01 €
P-24	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-25	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	16,33 €
P-26	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-27	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70 €
P-28	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (QUARANTA EUROS AMB SET CÈNTIMS)	40,07 €
P-29	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (NORANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	91,54 €

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-30	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95) (TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	3,11 €
P-31	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (VINT-I-VUIT EUROS)	28,00 €
P-32	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	41,45 €
P-33	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors (CENT QUARANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	145,15 €
P-34	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5 (CENT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	100,76 €
P-35	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	16,25 €
P-36	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	21,23 €
P-37	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat (SIS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	665,55 €
P-38	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	12,05 €
P-39	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26 €
P-40	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió (VINT-I-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	23,12 €
P-41	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	58,04 €
P-42	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	13,15 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-43	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (DINOU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	19,47	€
P-44	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	32,18	€
P-45	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	41,73	€
P-46	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	29,39	€
P-47	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	49,64	€
P-48	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	109,27	€
P-49	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	22,90	€
P-50	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	13,61	€
P-51	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	38,53	€
P-52	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	31,72	€
P-53	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	26,56	€
P-54	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	13,79	€
P-55	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	34,88	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-56	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ONZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	11,03	€
P-57	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	4,52	€
P-58	PPAZZ001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT (QUARANTA-CINC MIL EUROS)	45.000,00	€

Barcelona, Desembre 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EG99V000	u	Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei.	**3.640,51**	€
	BG99V000	u	Conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de	3.217,75000	€
			Altres conceptes	422,76000	€
P-2	EG99V001	u	Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei	**12.301,80**	€
	BG99V001	u	Cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transfor	10.399,44000	€
			Altres conceptes	1.902,36000	€
P-3	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic.	**2.461,34**	€
	BG99V085	u	Part proporcional de llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian S	2.275,86000	€
			Altres conceptes	185,48000	€
P-4	EG99V087	u	Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent	**2.555,31**	€
	BG999978	u	Analitzador de xarxa elèctriques d'alta precisió de panell d'ús senzill i facilitat d'integra	2.300,00000	€
			Altres conceptes	255,31000	€
P-5	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's)	**5.613,65**	€
			Altres conceptes	5.613,65000	€
P-6	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's).	**10.540,13**	€
			Altres conceptes	10.540,13000	€
P-7	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	**307,66**	€
			Altres conceptes	307,66000	€
P-8	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB	**246,98**	€
			Altres conceptes	246,98000	€
P-9	EG99V092	u	Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions).	**414,13**	€
			Altres conceptes	414,13000	€
P-10	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades.	**474,59**	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	474,59000	€
P-11	EG99V094	u	Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri.	**150,32**	€
	BG99V094	u	Material necessàri per adaptació de fixació i espai ocupat per anallitzador en quadre e	22,50000	€
			Altres conceptes	127,82000	€
P-12	EG99V909	u	Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques.	**198,53**	€
	BG99V909	u	Part proporcional de lloguer de dos equip de lectura amb pinces amperimètriques trifàs	183,57000	€
			Altres conceptes	14,96000	€
P-13	EG99V910	u	Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's.	**2.214,34**	€
			Altres conceptes	2.214,34000	€
P-14	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's	**190,19**	€
			Altres conceptes	190,19000	€
P-15	EG99V994	u	Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's	**255,76**	€
			Altres conceptes	255,76000	€
P-16	EG99V997	u	Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Realització de proves en 4 analitzadors per jornada - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn	**779,00**	€
			Altres conceptes	779,00000	€
P-17	EG99V998	u	Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB -Integració a la xarxa de comunicació -Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada.	**117,36**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn		
			Altres conceptes	117,36000	€
P-18	EG99V999	u	Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Integració a la red de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn	**269,94**	**€**
			Altres conceptes	269,94000	€
P-19	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,59**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,09000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-20	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,43**	**€**
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	5,95000	€
			Altres conceptes	0,48000	€
P-21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**10,96**	**€**
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	10,13000	€
			Altres conceptes	0,83000	€
P-22	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica	**90,64**	**€**
			Sense descomposició	90,64000	€
P-23	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free)	**26,01**	**€**
			Sense descomposició	26,01000	€
P-24	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,25**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-25	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,33**	**€**
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat seg	15,10000	€
			Altres conceptes	1,23000	€
P-26	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,58**	**€**
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,46000	€
			Altres conceptes	0,12000	€
P-27	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,70**	**€**
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de p	1,57000	€

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,13000	€
P-28	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç	**40,07**	**€**
	B1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú amb maniguets fins a mig av	37,05000	€
			Altres conceptes	3,02000	€
P-29	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420	**91,54**	**€**
	B145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taro	84,64000	€
			Altres conceptes	6,90000	€
P-30	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	**3,11**	**€**
	B145U011	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN	2,88000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-31	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques	**28,00**	**€**
	B1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmeller	25,89000	€
			Altres conceptes	2,11000	€
P-32	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	**41,45**	**€**
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estam	38,33000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-33	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors	**145,15**	**€**
	B1473203	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes A, B i C, de polièst	134,21000	€
			Altres conceptes	10,94000	€
P-34	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5	**100,76**	**€**
	B147A300	u	Dispositiu antiblocador, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm d	93,17000	€
			Altres conceptes	7,59000	€
P-35	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,25**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada seg	15,03000	€
			Altres conceptes	1,22000	€
P-36	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**21,23**	**€**
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1	19,63000	€
			Altres conceptes	1,60000	€
P-37	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat	**665,55**	**€**
	B15B0005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució amb 3 perxes telescòpi	568,40000	€
			Altres conceptes	97,15000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-38	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	**12,05**	**€**
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	5,47890	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre, per a seguretat i salut	0,96600	€
			Altres conceptes	5,60510	€
P-39	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,26**	**€**
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Altres conceptes	0,23000	€
P-40	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió	**23,12**	**€**
			Altres conceptes	23,12000	€
P-41	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport	**58,04**	**€**
	BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28000	€
			Altres conceptes	25,76000	€
P-42	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**13,15**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,16000	€
			Altres conceptes	0,99000	€
P-43	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**19,47**	**€**
	BBBA1500	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x3	15,35000	€
	B1Z09000	cu	Visos per a fusta o tacs de PVC, per a seguretat i salut	0,13200	€
			Altres conceptes	3,98800	€
P-44	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**32,18**	**€**
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	8,37000	€
			Altres conceptes	23,81000	€
P-45	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda	**41,73**	**€**
			Sense descomposició	41,73000	€
P-46	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**29,39**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per	23,97000	€
			Altres conceptes	5,42000	€
P-47	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	**49,64**	**€**
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a segureta	35,87000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
			Altres conceptes	13,46000	€
P-48	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**109,27**	**€**

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	101,04000	€
			Altres conceptes	8,23000	€
P-49	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**22,90**	**€**
			Altres conceptes	22,90000	€
P-50	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**13,61**	**€**
			Altres conceptes	13,61000	€
P-51	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**38,53**	**€**
			Altres conceptes	38,53000	€
P-52	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	**31,72**	**€**
			Altres conceptes	31,72000	€
P-53	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**26,56**	**€**
	B2RA63G0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densit	24,56250	€
			Altres conceptes	1,99750	€
P-54	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**13,79**	**€**
	B2RA6580	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una	12,75000	€
			Altres conceptes	1,04000	€
P-55	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**34,88**	**€**
	B2RA65A0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una	32,25000	€
			Altres conceptes	2,63000	€
P-56	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**11,03**	**€**
	B2RA6680	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especia	10,20000	€
			Altres conceptes	0,83000	€
P-57	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**4,52**	**€**
	B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una	4,18000	€
			Altres conceptes	0,34000	€
P-58	PPAZZ001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT	**45.000,00**	**€**
			Sense descomposició	45.000,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, Desembre 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	01	SUBSISTEMA AMT
CAPITOL	01	ANALITZADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's (P - 14)	190,19	75,000	14.264,25
2	EG99V994	u	Desmuntatge equip existent, comprovació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's (P - 15)	255,76	296,000	75.704,96
3	EG99V087	u	Subministrament d'analitzador SICAM P850 referència 7KG8501-0AA11-2AA0 o equivalent (P - 4)	2.555,31	296,000	756.371,76
4	EG99V092	u	Substitució dels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats (no s'inclou modificacions en transformadors TI/TT ni adaptar fixacions). (P - 9)	414,13	296,000	122.582,48
5	EG99V094	u	Adaptació de les fixacions i de l'espai ocupat pels actuals analitzadors existents a les instal·lacions de CTs, CTE's, CTI's i/o CTD's, per les noves unitats per deixar-les adequadament fixades, connectaddes i en condicions de funcionament als armaris exsitents. Inclou accessoris, material necessari, reubicació d'elements exsitents per allibrar espai en cas de ser necessàri. (P - 11)	150,32	296,000	44.494,72
6	EG99V910	u	Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's. (P - 13)	2.214,34	79,000	174.932,86
7	EG99V909	u	Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques. (P - 12)	198,53	79,000	15.683,87
8	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades. (P - 10)	474,59	79,000	37.492,61
9	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (P - 8)	246,98	371,000	91.629,58
10	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (P - 7)	307,66	371,000	114.141,86
11	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's). (P - 6)	10.540,13	3,000	31.620,39
12	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's) (P - 5)	5.613,65	3,000	16.840,95
13	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic. (P - 3)	2.461,34	79,000	194.445,86

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

PRESSUPOST

14	EG99V001	u	Subministrament i instal.lació de cel.la auxiliar de mesura en mitja tensió, aïllament 36kV, incloent conjunt de 3 transformadors d'intensitat XX/5A-Cl 0,5-5VA i tres transformadors de tensió (30000/1,73)/(110/1,73)V - Cl 0,5 - 15VA. Es pot admetre solució alternativa amb transformadors d'intensitat toroïdals i transformadors de tensió endollables en borns. Inclou cablejat fins a analitzador de xarxes, canalitzacions, petit material, proves i posada en servei (P - 2)	12.301,80	4,000	49.207,20
15	EG99V999	u	Desenvolupament de tres (3) models adaptats pels nous tipus d'analitzadors amb les modificacions necessàries a l'SCADA de TEN per a la integració de les senyals analògiques dels analitzadors repartits en diferents ubicacions. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Integració a la red de comunicació - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (P - 18)	269,94	296,000	79.902,24
16	EG99V998	u	Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB -Integració a la xarxa de comunicació -Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (P - 17)	117,36	371,000	43.540,56
17	EG99V997	u	Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Realització de proves en 4 analitzadors per jornada - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (P - 16)	779,00	371,000	289.009,00

TOTAL	**CAPITOL**	**01.01.01.01**	**2.151.865,15**

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	02	SUBSISTEMA TRA	
CAPITOL	01	ANALITZADORS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG99V993	u	Verificació de connexions, reconnexionat cablejat, timbrat en regleter frontera, revisió paràmetres de configuració i comunicació dels analitzadors a qualsevol d'aquests emplaçaments: CT's, CTE's, CTI's, CTD's, SER's, SER de Backup, SMS i/o SET's (P - 14)	190,19	136,000	25.865,84
2	EG99V910	u	Lectura mitjançant pinça amperimètrica d'intensitat/tensió a secundari i proves de funcionament a l'equip analitzador en cel·les dels següents emplaçamets: CTs, CTE's, CTI's, SMS, SERs, SER Backup i o SET's. (P - 13)	2.214,34	17,000	37.643,78
3	EG99V909	u	Lloguer de dos equips de lectura amb pinces amperimètriques trifàsiques. (P - 12)	198,53	17,000	3.375,01
4	EG99V093	u	Actualització i entrega de llistats de senyals i protocols de prova de les instal·lacions finalitzades. (P - 10)	474,59	17,000	8.068,03
5	EG99V091	u	Integració a nivell local del senyal de fallada de comunicacions de l'analitzador i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació del PLC. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (P - 8)	246,98	136,000	33.589,28
6	EG99V090	u	Integració per telecomandament del senyal de fallada de comunicacions dels analitzadors i revisió/ajustaments de les variables analògiques relatives a l'analitzador en la programació de les passarel·les redundants. Inclou: -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB (P - 7)	307,66	136,000	41.841,76
7	EG99V089	u	Desenvolupament i posada en servei de SCADA local sobre plataforma Copa Data per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's). (P - 6)	10.540,13	17,000	179.182,21
8	EG99V088	u	Actualització i posada en servei de gestor de mesura per a les instal·lacions de receptores (SERs i SER Backup) i/o instal·lacions de tracció (SET's) (P - 5)	5.613,65	17,000	95.432,05
9	EG99V085	u	Llicències per a Zenon Operator, drivers (S7, Modbus), Historian SQL, Extended trend i Zenon logic. (P - 3)	2.461,34	17,000	41.842,78
10	EG99V000	u	Subministrament i instal.lació de conjunt de 3 transformadors d'intensitat 100/1A-Cl 0,5-5VA en cel.la d'acoblament de SET, per substituir els actualment instal.lats. Inclou desmuntatge de transformadors existents, reconnexionat, verificació de cablejat fins a analitzador de xarxes, petit material, proves i posada en servei. (P - 1)	3.640,51	34,000	123.777,34
11	EG99V998	u	Integració en ESCADA de les senyals d'un analitzador, tenint en compta que les mesures dels analitzadors s'enregistren a la memòria interna, i quq arribaran a SCADA a través de les passarel·les de cada centre denergia,considerant 40 senyals per analitzador a substituir, 2 senyals per analitzador a reconfigurar. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Configuració del Sistema de Control -Parametrització dels períodes de lectura pel tractament de les dades al TEN L9 segons especificacions de TMB -Paramentrització de bandes mortes i filtres a aplicar a les senyals	117,36	136,000	15.960,96

PRESSUPOST

			que pugen al telecomandament segons especificacions de TMB -Integració a la xarxa de comunicació -Integració de les dades en el mòdul SGE vigent, així com a les bases de dades del System Platform vigent en el moment d el'execució de l'obra - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (P - 17)			
12	EG99V997	u	Realització de proves SAT de posada en servei i verificació de fins a 40 senyals per analitzador a substituïr i fins a 2 senyals per analitzador a reconfigurar, amb verificació des de PCC i des de l lloc de treball (habilitat i autoritzat) que disposi de la connexió necessària amb aquesta finalitat. Inclou: -Evaluació i selecció d'equips -Instalació Física dels elements necessàris -Realització de proves en 4 analitzadors per jornada - Tots els equips manipulats seva documentació (plànols, llistat de senyals, protocols, aplicacions, equips segons marca i model, etc,) haurà de quedar actualitzada. - Tot connexionat i provat segons plecs de TMB, realitzat en horari diürn (P - 16)	779,00	136,000	105.944,00

TOTAL	**CAPITOL**	**01.01.02.01**	**712.523,04**

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	03	GESTIÓ DE RESIDUS	
CAPITOL	RC	Contrucció	
Subcapítol (1)	R1	Gestió interna de residus	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 49)	22,90	79,500	1.820,55

TOTAL	**Subcapítol (1)**	**01.01.03.RC.R1**	**1.820,55**

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A	
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	
ESTACIO	03	GESTIÓ DE RESIDUS	
CAPITOL	RC	Contrucció	
Subcapítol (1)	R2	Gestió externa de residus	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 51)	38,53	39,750	1.531,57
2	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no especials amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 57)	4,52	13,250	59,89
3	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 54)	13,79	37,750	520,57

PRESSUPOST

TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.03.RC.R2**			**2.112,03**
Obra			01	Presupuesto RO-17221.1A.A		
Capítulo			01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ		
ESTACIO			03	GESTIÓ DE RESIDUS		
CAPITOL			RE	Enderroc		
Subcapítol (1)			R1	Gestió interna de residus		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 49)	22,90	212,000	4.854,80
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.03.RE.R1**			**4.854,80**
Obra			01	Presupuesto RO-17221.1A.A		
Capítulo			01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ		
ESTACIO			03	GESTIÓ DE RESIDUS		
CAPITOL			RE	Enderroc		
Subcapítol (1)			R2	Gestió externa de residus		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R641M0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 52)	31,72	92,750	2.942,03
2	I2R5423A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 50)	13,61	92,750	1.262,33
3	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,25 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 53)	26,56	13,250	351,92
4	I2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no especials amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 55)	34,88	132,500	4.621,60
5	I2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no especials amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 56)	11,03	132,500	1.461,48
TOTAL	**Subcapítol (1)**		**01.01.03.RE.R2**			**10.639,36**
Obra			01	Presupuesto RO-17221.1A.A		
Capítulo			01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ		
ESTACIO			04	SEGURETAT I SALUT		
CAPITOL			01	PROTECCIONS INDIVIDUALS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 19)	6,59	30,000	197,70
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 20)	6,43	30,000	192,90

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

PRESSUPOST

3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 21)	10,96	23,000	252,08
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 25)	16,33	25,000	408,25
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 26)	1,58	25,000	39,50
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 27)	1,70	30,000	51,00
7	H1462242	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques (P - 31)	28,00	30,000	840,00
8	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 35)	16,25	30,000	487,50
9	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 36)	21,23	7,000	148,61
10	H145K6FD	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 4, logotip color taronja, tensió màxima 36500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 29)	91,54	30,000	2.746,20
11	H1456821	u	Parella de guants dielèctrics per a baixa tensió, de cautxú, amb maniguets fins a mig avantbraç (P - 28)	40,07	30,000	1.202,10
12	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 32)	41,45	14,000	580,30
13	H142M020	u	Botes de seguretat per a ús professional (metal free) (P - 23)	26,01	29,000	754,29
14	H142M013	u	Casc amb pantalla inactínica (P - 22)	90,64	14,000	1.268,96
15	H147U001	u	Cinturó de seguretat de subjecció, suspensió i anticaiguda, classes a, b i c, de poliester i ferramenta estampada, amb arnesos de subjecció per al tronc i per a les extremitats inferiors (P - 33)	145,15	10,000	1.451,50
16	H147U002	u	Dispositiu autoblocant, per a subjectar el cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de d, d'aleatge lleuger, de qualitat f5 (P - 34)	100,76	10,000	1.007,60
17	H145U006	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics molt agressius nivell 5 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95) (P - 30)	3,11	30,000	93,30
18	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 24)	0,25	83,000	20,75
TOTAL	**CAPITOL**		**01.01.04.01**			**11.742,54**
Obra			01	Presupuesto RO-17221.1A.A		
Capítulo			01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ		
ESTACIO			04	SEGURETAT I SALUT		
CAPITOL			02	PROTECCIONS COL·LECTIVES		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 39)	0,26	130,000	33,80
2	H1515005	u	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de secció de 7 a 380 mm2 i una alçària màxima d'11,5 m, cable de coure de secció 35 mm2 i piqueta de connexió a terra, instal·lat (P - 37)	665,55	8,000	5.324,40
3	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	49,64	6,000	297,84

PRESSUPOST

4	HBBAM003	u	Cartell anunciador amb llegenda (P - 45)	41,73	12,000	500,76
5	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	12,05	207,000	2.494,35

TOTAL CAPITOL 01.01.04.02 8.651,15

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	03	TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat o circular de 60 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs, incloent suport (P - 41)	58,04	70,000	4.062,80
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 42)	13,15	35,000	460,25
3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	19,47	35,000	681,45
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	32,18	35,000	1.126,30
5	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	29,39	20,000	587,80

TOTAL CAPITOL 01.01.04.03 6.918,60

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	04	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 48)	109,27	4,000	437,08

TOTAL CAPITOL 01.01.04.04 437,08

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ
ESTACIO	04	SEGURETAT I SALUT
CAPITOL	05	PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1005	h	Formació en Seguretat i Salut i procediments específics per FMB, com per exemple la formació en ferrocamió (P - 40)	23,12	600,000	13.872,00

TOTAL CAPITOL 01.01.04.05 13.872,00

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

PRESSUPOST

ESTACIO	06	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAZZ001	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per la generació de la documentació d'obra i documentació final d'obra incloent, informe d'abocaments, auditoria tècnica de control de qualitat i generació de la documentació as-built, EFO's i/o ICSOR's amb descripcions i especificacions de les actuacions realitzades al subsistema AMT (P - 58)	45.000,00	1,000	45.000,00
2	XPAV0001	PA	Partida alçada a justificar per disposició d'equip de personal homologat en treballs AT per part de SPARK IBERICA, per actuació en subestacions (P - 0)	19.600,00	1,000	19.600,00
3	XPAV0004	PA	Partida alçada a justificar per contingències no detectades durant la redacció del projecte al subsistema AMT+TRA (P - 0)	39.700,00	1,000	39.700,00

TOTAL ESTACIO 01.01.06 104.300,00

Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A
Capítulo	02	PARTIDES COMUNES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAZU003	PA	Partida alçada a justificar d'Accicó Cultural, del 1,5 % (P - 0)	46.138,12	1,000	46.138,12

TOTAL Capítulo 01.02 46.138,12

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 5: Subcapítol (1)			Import
Subcapítol (1)	01.01.03.RC.R1	Gestió interna de residus	1.820,55
Subcapítol (1)	01.01.03.RC.R2	Gestió externa de residus	2.112,03
CAPITOL	**01.01.03.RC**	**Contrucció**	**3.932,58**
Subcapítol (1)	01.01.03.RE.R1	Gestió interna de residus	4.854,80
Subcapítol (1)	01.01.03.RE.R2	Gestió externa de residus	10.639,36
CAPITOL	**01.01.03.RE**	**Enderroc**	**15.494,16**
			19.426,74

NIVELL 4: CAPITOL			Import
CAPITOL	01.01.01.01	ANALITZADORS	2.151.865,15
ESTACIO	**01.01.01**	**SUBSISTEMA AMT**	**2.151.865,15**
CAPITOL	01.01.02.01	ANALITZADORS	712.523,04
ESTACIO	**01.01.02**	**SUBSISTEMA TRA**	**712.523,04**
CAPITOL	01.01.03.RC	Contrucció	3.932,58
CAPITOL	01.01.03.RE	Enderroc	15.494,16
ESTACIO	**01.01.03**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**19.426,74**
CAPITOL	01.01.04.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	11.742,54
CAPITOL	01.01.04.02	PROTECCIONS COL·LECTIVES	8.651,15
CAPITOL	01.01.04.03	TANCAMENTS I SENYALITZACIÓ	6.918,60
CAPITOL	01.01.04.04	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	437,08
CAPITOL	01.01.04.05	PERSONAL	13.872,00
ESTACIO	**01.01.04**	**SEGURETAT I SALUT**	**41.621,37**
			2.925.436,30

NIVELL 3: ESTACIO			Import
ESTACIO	01.01.01	SUBSISTEMA AMT	2.151.865,15
ESTACIO	01.01.02	SUBSISTEMA TRA	712.523,04
ESTACIO	01.01.03	GESTIÓ DE RESIDUS	19.426,74
ESTACIO	01.01.04	SEGURETAT I SALUT	41.621,37
ESTACIO	01.01.06	PARTIDES ALÇADES	104.300,00
Capítulo	**01.01**	**ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ**	**3.029.736,30**
			3.029.736,30

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	ADEQUACIÓ ANALITZADORS D'ALTA TENSIÓ	3.029.736,30
Capítulo	01.02	PARTIDES COMUNES	46.138,12
Obra	**01**	**Presupuesto RO-17221.1A.A**	**3.075.874,42**
			3.075.874,42

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto RO-17221.1A.A	3.075.874,42
			3.075.874,42

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	41.158,80
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	41.158,80
21 % IVA SOBRE 41.158,80.....	8.643,35
TOTAL PRESSUPOST AMB IVA INCLÒS	49.802,15

Aquest pressupost d'execució (IVA inclòs) puja a
quaranta-nou mil vuit-cents dos euros amb quinze cèntims

Barcelona, Desembre de 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)

PROJECTE ACTUALITZAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DELS SUBSISTEMES
D´ENERGIA DE LA L9 DE METRO DE BARCELONA.
ACTUALITZACIÓ DELS ANALITZADORS D´ALTA TENSIÓ, DISTRIBUCIÓ I TRACCIÓ

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	3.075.874,42
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 3.075.874,42.....	399.863,67
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 3.075.874,42.....	184.552,47
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	3.660.290,56
21 % IVA SOBRE 3.660.290,56.....	768.661,02
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	4.428.951,58

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
quatre milions quatre-cents vint-i-vuit mil nou-cents cinquanta-un euros amb cinquanta-vuit cèntims

Barcelona, Desembre 2024
L´Enginyer Autor del Projecte

Alfredo Mas i Torres
Enginyer Industrial
(Núm. Col·legiat:6.073)