

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**OBRA DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES
EXISTENTS AMB FLUORESCENT I MIGRACIÓ A
TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE
LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES
ESTACIONS DEL FMB.**

Expedient *16070260*



Transports Metropolitans
de Barcelona

Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions
Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions

OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A
TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA
CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.

Versió: V0.1

Data: 24/10/2024
Pàgina: 2 de 107

DADES DOCUMENT							
Codi .		Versió	v0.2	Revisió	1	Classe Document	Plec Condicions Tècniques
Estat	Aprovat		Data 28.02.2025				

Contingut

1	MEMÒRIA	6
1.1	OBJECTE DEL PROJECTE	6
1.2	ORIENTACIÓ DEL PROJECTE EN PERSPECTIVA DE GÈNERE	7
1.3	AGENTS.....	7
1.3.1	PROMOTOR	7
1.3.2	TITULAR	7
1.3.3	EQUIP DE PROJECTE.....	8
1.4	INFORMACIÓ PREVIA.	8
1.4.1	EMPLAÇAMENT DE L'OBRA.	8
1.4.2	ÀMBIT D'ESTACIONS PER LOT	9
1.4.3	ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ.....	12
1.4.4	ESTAT ACTUAL.	13
1.4.5	ANTECEDENTS.	15
1.4.6	RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI.	15
1.4.7	ACTIVITATS INCLOSES I HORARI DE TREBALL.	17
1.5	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	17
1.5.1	ABAST D'INSTAL·LACIONS PER LOTS.....	17
1.5.2	ABAST D'ACCIONS.....	19
1.5.3	DETALL DE L'ACTUACIÓ D'ELABORACIÓ D'INFORMES I ENTREGABLES.	20
1.5.4	DETALL DE L'ACTUACIÓ D'ELABORACIÓ DE L'INVENTARI I CODIFICACIÓ DE L'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.	21
1.5.5	DETALL DE L'ACTUACIÓ DE RETROFIT DE LLUMINÀRIES EXIST. I MIGRACIÓ A LED	22
1.5.6	DETALL DE L'ACTUACIÓ DE SUBSTIT. D'EQUIPS D'ENLLUM. DETERIORATS O SENSE OPCIÓ EFICIENT A LED.	25
1.5.7	LIMITACIONS D'US DE LA INSTAL·LACIÓ.....	25
1.5.8	PROGRAMA DE RECURSOS I NECESSITATS.	25
1.5.9	PERSONAL MÍNIM ASSIGNAT.	26
1.5.10	QUALIFICACIÓ DEL PERSONAL ASSIGNAT.	26
1.5.11	CERTIFICACIONS I PENALITZACIONS	27
1.6	NORMATIVA D'APLICACIÓ.....	28
2	CÀLCULS JUSTIFICATIU	29
3	PLÀNOLS I ESQUEMES.	30
4	PRESSUPOST I AMIDAMENTS	31
5	PROGRAMA DE TREBALL.	44
5.1	TERMINIS MÀXIMS D'INICI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS, LOT 1 i LOT 2.....	44
5.1	PROGRAMA DE TREBALL D'INVENTARI I CODIFICACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.....	44
5.2	PROGRAMA DE TREBALL I TERMINIS MÀXIMS D'EXECUCIÓ DE RETROFIT D'ENLLUMENAT.	45

6	NORMATIVA	46
6.1	NORMATIVES PARTICULARS INTERNES DE METRO.	46
6.2	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO.....	46
6.3	GESTIÓ DE RESIDUS.....	48
6.4	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.....	48
6.5	ORGANISMES D'INSPECCIÓ I CONTROL	50
7	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES MATERIAL INSTAL·LACIÓ.....	51
7.1	TUBS LED	51
7.2	FONTS D'ALIMENTACIÓ I DRIVERS LED.	53
7.3	PANTALLES ESTANQUES.....	53
7.4	DOWNLIGHT LED.	54
7.5	PANELS LED.....	54
8	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERAL D'INSTAL·LACIONS BT	56
8.1	OBJECTE DEL PLEC DE INST. BT	57
8.2	ABAST DEL PLEC DE INST. BT	57
8.3	NORMATIVA APLICABLE	57
8.4	DISSENY FUNCIONAL.	58
8.4.1	DEFINICIÓ GENERAL.	58
8.4.2	DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.	62
8.4.3	CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS	64
8.4.4	CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT.	65
8.4.5	ESQUEMES GENERALS TIPUS.....	67
8.4.6	SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ	69
8.4.7	CONNEXIÓ A CCIF	69
8.5	EQUIPAMENT DE CAMBRES	69
8.6	MATERIALS	70
8.7	DOCUMENTACIÓ FINAL.....	76
9	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	77
10	ESTUDI MEDIAMBIENTAL I GESTIÓ DE RESIDUS	104
10.1	APLICACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS	105

CONTROL DE CANVIS.

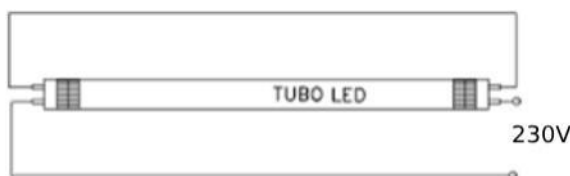
REVISIÓ	DATA MODIFICACIÓ	PUNT MODIFICAT	DESCRIPCIÓ DE LES MODIFICACIONS
v0.1	24/10/2024	Creat	Creació del document

Elaborat per:	
Nom	José Sánchez Liria
Data	12/03/2025
Signatura	

1 MEMÒRIA

1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present plec de condicions tècniques és definir les actuacions per restaurar les lluminàries existents amb fluorescent, i donar-li una segona vida útil amb tecnologia LED, i així completar la migració del sistema d'il·luminació existent de les zones de pública concurrència de les estacions de METRO de Barcelona a tecnologia LED, modificant les lluminàries existents per implantar tubs LED o làmpades LED amb alimentació directe a 230V pels dos porta tubs:



L'actuació compondrà, la neteja, la retirada dels elements auxiliars, la retirada o adaptació de deflectors, la substitució del cablejat i portalàmpades per tal de donar una segona vida útil a les lluminàries.

No es preveu el Reacondicionament d'equips d'il·luminació que no permetin un increment de nivells lumínics un cop substituïda la font de llum per LED, com: Downlight, focus, projectors i pantalles estanques amb difusors deteriorats, aquets equips es substituïran per altres amb tecnologia LED, o lluminàries molt deteriorades que no garanteixin seguretat de funcionament o la seguretat al passatge.

Amb aquest projecte es donarà resposta al Reglament 2019/2020 "Requisits de disseny ecològic per les fonts lluminoses", que indica que el 1 de setembre de 2023 finalitzarà la fabricació de fluorescents convencionals T8 i T5, i per tant, la reposició de recanvis de làmpades del sistema existent, quedarà en obsolescència i el Reial Decret Llei 6/2022, de 29 de març del 2022, pel qual s'adopten mesures urgents en el m. arc del Pla Nacional de resposta a les conseqüències econòmiques i socials de la guerra a Ucraïna (RDL 6/2022).

A totes les estacions que formen part de l'àmbit del projecte, es portarà a terme un inventari detallat i actualitzat de les lluminàries, fonts de llum i equips d'il·luminació d'emergència existents, amb la corresponent entrada de registre a la BD de Metro i etiquetatge a camp.

Dintre d'aquest projecte quedaran coberts paral·lelament altres objectius com: la **millorar els nivells lumínics de les estacions**, donat que la tecnologia LED es molt mes eficient i no necessita elements intermedis en la llumenera com deflectors, i el compliment del requeriment normatiu del Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI) al que demana l'**inventari i codificació dels equips d'enllumenat d'emergència**.

1.2 ORIENTACIÓ DEL PROJECTE EN PERSPECTIVA DE GÈNERE

Dintre de l'objecte d'aquest projecte de millora d'eficiència energètica i il·luminació, s'ha treballat conjuntament amb el **departament de la Dona i Diversitat de TMB**, integrant la perspectiva de gènere dins de la Xarxa de Metro de Barcelona. En aquest procés, s'han considerat les **diferents percepcions i experiències que els diversos grups** —dones, homes i persones no binaries— tenen sobre els espais de la Xarxa, amb l'objectiu d'afavorir el benestar de totes les persones usuàries.

Aquesta estratègia busca crear ambients que transmetin una **sensació de seguretat i accessibilitat per a totes les persones usuàries**, amb un enfocament especial en la percepció de seguretat en zones de major vulnerabilitat. Així, s'ha prioritzat la **visibilitat a les zones de risc** i s'ha dissenyat una il·luminació que afavoreixi la confiança en els espais amb gran concurrència, com passadissos, escales i andanes.

En els espais identificats, s'han tingut en compte les necessitats i les experiències diferenciades d'aquests grups, amb l'objectiu de garantir que **totes les persones usuàries es sentin segurs i còmodes en tot moment**.

1.3 AGENTS.

1.3.1 PROMOTOR

El PROMOTOR dels treballs serà Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA -en endavant METRO- amb NIF A08005795 i adreça fiscal Carrer 60, Sector A, 21-23 de ZONA FRANCA, Codi Postal 08040 BARCELONA.

Transports Metropolitans de Barcelona que és la denominació comuna de les empreses Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA (METRO) i Transports de Barcelona, SA (TB), pertanyents a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), i és la principal empresa gestora del transport públic de l'àrea metropolitana de Barcelona. Aquesta posició de lideratge en el sector es fonamenta en l'estricta compliment dels seus objectius, i en donar resposta a les necessitats expressades pels clients.

1.3.2 TITULAR

El TITULAR de la instal·lació serà Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA -en endavant METRO- amb NIF A08005795 i adreça fiscal Carrer 60, Sector A, 21-23 de ZONA FRANCA, Codi Postal 08040 BARCELONA.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 8 de 107
--	--	--

1.3.3 EQUIP DE PROJECTE.

El projecte el redacta i els revisa els enginyers assignats del Servei de Sistemes i Sistemes d'Estació de METRO del departament de Manteniment de Sistemes d'Estació.

Dintre d'aquest departament, l'equip assignat per la redacció d'aquest projecte es Lluís Baena i José Sánchez.

1.4 INFORMACIÓ PREVIA.

1.4.1 EMPLAÇAMENT DE L'OBRA.

Els treballs es podran centrar a l'interior de **130 ESTACIONS** de METRO de FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, distingint zones de cada emplaçament com vestíbuls, andanes laterals, andanes centrals, passadissos d'accés i passadissos d'enllaç.

1.4.2 ÀMBIT D'ESTACIONS PER LOT

1.4.2.1 ÀMBIT LOT 1.

ESTACIONS ÀMBIT DEL LOT 1	NÚM. ACCESSOS	NÚM. VESTÍBULS	NÚM. ANDANES LATERALS	NÚM. ANDANES CENTRALS	NÚM. PASSADÍS ENLLAÇ
111 HOSPITAL DE BELLVITGE	1	1	2		
112 BELLVITGE	4	2	2		
113 AV. CARRILET	2	2	2		
114 RAMBLA JUST OLIVERAS	3	1	2		
115 CAN SERRA	2	1	2		
116 FLORIDA	2	1	2		
117 TORRASSA	4	1	2		
118 SANTA EULÀLIA	2	2	2		
119 MERCAT NOU	3	1	2		
120 PLAÇA DE SANTS (L1)	5	2	2		1
121 HOSTAFRANCS	4	4	2		
122 ESPANYA (L1)	4	2	2		1
123 ROCAFORT	4	2	2		
124 URGELL	3	2	2		
125 UNIVERSITAT (L1)	2	1	2		1
126 CATALUNYA (L1)	5	2	2		1
127 URQUINAONA (L1)	3	3	2		1
128 ARC DE TRIOMF	3	2	2		
129 MARINA	2	1	2		
130 GLÒRIES	3	2	2	1	
131 CLOT (L1)	2	2	2	1	1
132 NAVAS	2	2	2	1	
133 LA SAGRERA (L1)	4	2	0	1	1
134 FABRA I PUIG	5	2	2	1	
135 SANT ANDREU	2	2	2	1	
136 TORRAS I BAGES	4	2	2	1	
137 TRINITAT VELLA	2	1	2		
138 BARÓ DE VIVER	1	1	2		
139 SANTA COLOMA	3	1	2		
140 FONDO (L1)	2	1	2		
210 PARAL·LEL (L2)	4	2	2		1
211 SANT ANTONI	3	2	0	1	
212 UNIVERSITAT (L2)	2	3	2		
213 PASSEIG DE GRÀCIA (L2)	2	2	2		1
214 TETUAN	2	1	2		
215 MONUMENTAL	2	1	2		
216 SAGRADA FAMÍLIA (L2)	1	2	2		1
217 ENCANTS	2	1	2		
218 CLOT (L2)	2	2	2		
219 BAC DE RODA	2	2	2		
220 SANT MARTÍ	2	2	2		
221 LA PAU (L2)	1	1	2		1
222 VERNEDA	2	1	2		
223 ARTIGUES / SANT ADRIÀ	2	1	2		
224 SANT ROC	2	1	2		
225 GORG (L2)	2	1	2		
226 PEP VENTURA	3	1	2		
227 BADALONA POMPEU FABRA	2	2	0	1	

ESTACIONS ÀMBIT DEL LOT 1	NÚM. ACCESSOS	NÚM. VESTÍBULS	NÚM. ANDANES LATERALS	NÚM. ANDANES CENTRALS	NÚM. PASSADÍS ENLLAÇ
413 LA PAU (L4)	2	1	2		
414 BESÒS	2	1	2		
415 BESÒS MAR	3	2	2		
416 EL MARESME / FÒRUM	2	2	2		
417 SELVA DE MAR	2	2	2		
418 POBLENOU	1	1	2		
419 LLACUNA	1	1	2		
420 BOGATELL	2	2	2		
421 CIUTADELLA / VILA OLÍMPICA	2	1	2		
422 BARCELONETA	1	1	2		
423 JAUME I	2	2	2		
424 URQUINAONA (L4)	2	2	2		
425 PASSEIG DE GRÀCIA (L4)	1	1	2		1
426 GIRONA	2	1	2		
427 VERDAGUER (L4)	1	1	2		1
428 JOANIC	2	1	2		
429 ALFONS X	3	1	2		
430 GUINARDÓ/HOSPITAL ST PAU	4	2	2		
431 MARAGALL (L4)	2	2	2		1
432 LLUCMAJOR	3	2	2		
433 VIA JÚLIA	2	2	2		
434 TRINITAT NOVA (L4)	2	2	0	1	

A nivell **plenament orientatiu i no restrictiu**, es marquen en color crema “”, les celes que es preveuen en el projecte accions de Reacondicionament de lluminàries de forma total o parcial. **L'àmbit d'estacions anteriors pot reduir-se a la fase execució, donat que durant el període de redacció, aprovació i licitació, poden haver-se executat accions urgents de renovació d'enllumenat en algunes de les estacions anteriors.**

La resta d'estacions es farà l'inventari i codificació de l'enllumenat d'emergència existent, pel compliment del Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).

1.4.2.2 ÀMBIT LOT 2.

ESTACIONS ÀMBIT DEL LOT 2	NÚM. ACCESSOS	NÚM. VESTÍBULS	NÚM. ANDANES LATERALS	NÚM. ANDANES CENTRALS	NÚM. PASSADÍS ENLLAÇ
314 ZONA UNIVERSITÀRIA	4	1	2		
315 PALAU REIAL	4	1	2		
316 MARIA CRISTINA	4	1	2		
317 LES CORTS	2	1	2		
318 PLAÇA DEL CENTRE	2	1	2		
319 SANTS ESTACIO (L3)	4	2	2		1
320 TARRAGONA	4	1	2		
321 ESPANYA (L3)	2	1	2		1
322 POBLE SEC	3	2	2		
323 PARAL·LEL (L3)	4	2	2		
324 DRASSANES	4	2	2		
325 LICEU	4	4	2		
326 CATALUNYA (L3)	4	1	2		1
327 PASSEIG DE GRÀCIA (L3)	3	2	2		1
328 DIAGONAL (L3)	5	2	2		1
329 FONTANA	2	1	2		
330 LESSEPS	2	2	2		
331 VALLCARCA	3	1	2		
332 PENITENTS	2	1	2		
333 VALL D'HEBRON (L3)	2	1	2		
334 MONTBAU	3	1	2		
335 MUNDET	3	1	0	1	
336 VALLDAURA	1	1	0	1	
337 CANYELLES	2	2	0	1	
338 ROQUETES	3	2	0	1	
339 TRINITAT NOVA (L3)	1	1	0	1	1
390 FUNICULAR PARAL·LEL		1	2		1
391 FUNICULAR MIRAMAR	1	1	2		
509 CORNELLÀ CENTRE	1	1	2		
510 GAVARRA	2	1	2		
511 SANT ILDEFONS	2	1	2		
512 CAN BOIXERES	1	1	2		
513 CAN VIDALET	2	2	2		
514 PUBILLA CASES	3	2	2		
555 ERNEST LLUCH	2	1	2		
515 COLLBLANC (L5)	3	2	2		
516 BADAL	3	3	2		
517 PLAÇA DE SANTS (L5)	2	1	2		1
518 SANTS ESTACIÓ (L5)	2	1	2		1
519 ENTENÇA	2	2	2		
520 HOSPITAL CLÍNIC	3	2	2		
521 DIAGONAL (L5)	2	2	2		1
522 VERDAGUER (L5)	3	2	2		1
523 SAGRADA FAMÍLIA (L5)	3	2	2		
524 SANT PAU / DOS DE MAIG	2	2	2		
525 CAMP DE L'ARPA	2	2	2		
526 LA SAGRERA (L5)	2	2	0	1	1
527 CONGRÉS	2	2	2		
528 MARAGALL (L5)	3	3	0	1	
529 VIRREI AMAT	5	2	2		

ESTACIONS ÀMBIT DEL LOT 2	NÚM. ACCESSOS	NÚM. VESTÍBULS	NÚM. ANDANES LATERALS	NÚM. ANDANES CENTRALS	NÚM. PASSADÍS ENLLAÇ
530 VILAPICINA	4	3	2		
531 HORTA	3	2	0	1	
532 EL CARMEL	5	2	2		
533 EL COLL/TEIXONERA	4	2	0	1	
534 VALL D'HEBRON	2	1	0	1	
1136 TRINITAT NOVA			0	1	
1137 CASA DE L'AIGUA	1	1	0	1	
1138 TORRE BARÓ / VALLBONA	2	2	2		
1139 CIUTAT MERIDIANA	1	1	0	1	
1140 CAN CUIÀS	2	2	2		

A nivell **plenament orientatiu i no restrictiu**, es marquen en color crema “”, les celes que es preveuen en el projecte accions de Reacondicionament de lluminàries de forma total o parcial. **L'àmbit d'estacions anteriors pot reduir-se a la fase executió, donat que durant el període de redacció, aprovació i licitació, poden haver-se executat accions urgents de renovació d'enllumenat en algunes de les estacions anteriors.**

La resta d'estacions es farà l'inventari i codificació de l'enllumenat d'emergència existent, pel compliment del Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials (RSCIEI).

1.4.3 ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ.

L'activitat econòmica principal de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA (METRO) es la 4931 - Transport Terrestre urbà i suburbà de passatgers (CNAE 2009).

Les estacions de Metro es la part de infraestructura de la xarxa ferroviària destinada a la entrada i sortida de passatge. Les parts mes rellevants de transit de passatge segons l'ús son: Passadissos d'accés i enllaç entre diferents línies ferroviàries, vestíbuls d'entrada on existeixen zones de validació i venta i les andanes.

Totes les zones que formaran part de l'àmbit d'aquest projecte estan classificades com a Local de Pública Concurrència segons REBT i centre de treball RD 486.

1.4.4 ESTAT ACTUAL.

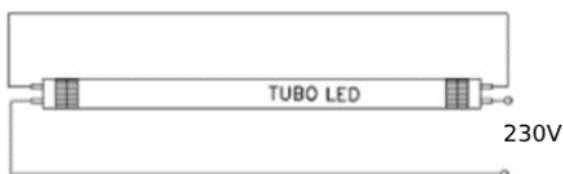
La gran part de la instal·lació objecte d'aquest projecte disposa de **fluorescència amb reactàncies electròniques o magnètiques**. Algunes de les andanes àmbit d'aquest projecte, poden trobar-se **tubs LED funcionant amb lluminàries amb Reactància, magnètica i electrònica, o tubs LED alimentats per un dels dos porta tubs**. Un altre petita part son equips d'il·luminació **Downlight, projectors i pantalles estanques**.

Respecte a la dificultat d'accés a les lluminàries actuals que formaran part de l'àmbit d'aquesta licitació aproximadament i a **nivell orientatiu** tenim que:

- un 35% de les lluminàries estan instal·lades amb pla horitzontal i alçada inferior a 3 metres.
- un 30% de les lluminàries estan instal·lades sobre escales i alçada inferior a 3 metres.
- un 20% de les lluminàries estan instal·lades amb pla horitzontal i alçada superior a 3 metres.
- un 15% de les lluminàries estan instal·lades sobre escales i alçada superior a 3 metres.
- Una gran part de l'enllumenat de les andanes està dintre de la zona considerada com Zona de Vies, amb la que s'ha de treballar amb talls de vies i la supervisió permanent de un Pilot Homologat de Metro (PH1).

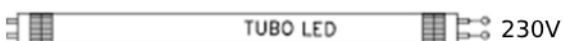
Existeixen lluminàries que s'han adaptat parcialment al funcionament de tecnologia LED amb fonts de llum de substitució directe, aquestes lluminàries també estan subjecte a adaptació total, donat que la fallida dels elements auxiliars de interns produeixen avaries constants.

MODEL OBJECTIU DE PROJECTE



Tub LED,
 Connectat directe a 230V, amb
 alimentació pels dos (2) porta-
 tubs.
 Alimentació bifàsica, **sense**
 neutre.

MODEL AMB RISC ELÈCTRIC



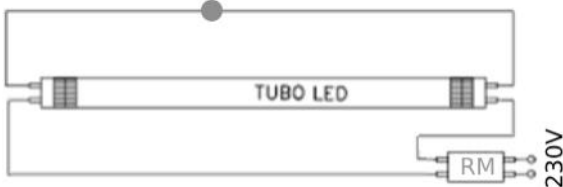
Tub LED,
 Connectat directe a 230V, amb
 alimentació per un
 (1) porta-tubs.

MODEL POC EFICIENT I MOLT COSTOS ECONÓMIC. MOLTES AVARIES



Tub LED (ESPECIAL),
 Connectat a través de la
 REACTANCIA **ELECTRÓNICA**.

MODEL POC EFICIENT ALT NÚMERO D'AVARIES



Tub LED,
 Connectat a través de la
 REACTANCIA
MAGNÈTICA.

MODEL OBSOLET



Tub FLUORESCENT,
 Funcionant amb REACTANCIA
ELECTRÓNICA.

MODEL OBSOLET



Tub FLUORESCENT,
 Funcionant amb REACTANCIA
MAGNÈTICA.

1.4.5 ANTECEDENTS.

La restauració de lluminàries i la migració a LED està executada a 32 estacions amb resultat satisfactori en termes de:

- eficiència energètica, baixant un 60% el consum inicial.
- increment d'un 80% dels nivells lumínics inicials,
- fiabilitat de funcionament i prolongament de la vida útil del sistema, de 15.000h a 60.000h de vida útil de les fonts de llum.
- minimització de petjada ecològica en la acció de migració a tecnologia LED per la mínima generació de residus i poca generació en la fabricació i transport dels elements del projecte,

Durant el període de redacció, aprovació i licitació, poden haver-se executat accions urgents de renovació d'enllumenat en altres estacions.

1.4.6 RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI.

És responsabilitat de l'ADJUDICATARI, definir les funcions del personal i la realització de les tasques necessàries, aportant els mitjans tècnics i humans per la consecució dels següents objectius durant la vigència del contracte:

Responsabilitats legals:

- L'assumpció de responsabilitats legals derivades i inherents a l'activitat dels treballs.

Responsabilitat funcional del sistema:

- El compliment de les normatives i reglamentacions que apliquin a les instal·lacions objecte del contracte.
- Garantir el funcionament de l'enllumenat afectat dintre dels límits de nivell lumínics.
- La realització de totes les tasques i operacions necessàries per a la consecució dels objectius proposats, a més de les quals siguin exigibles i establertes específicament per a aquest tipus d'instal·lacions d'acord amb la legislació vigent a la signatura del contracte.
- Inventariat i etiquetatge dels equips o elements que formin part de l'abast dels treballs.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 16 de 107
---	---	---

Responsabilitat per garantir la Qualitat dels treballs:

- Dur a terme un sistema de qualitat dels processos dels treballs , que garanteixin la correcte execució.
- Utilització de les eines i instruments adequats necessaris per la execució dels treballs segons normatives vigents, i en bon estat i manteniment de registre de calibratges.
- Formació i capacitació del personal necessari per realitzar aquestes tasques.
- Emetre els certificats corresponents i la documentació tècnica necessària.

Responsabilitat per garantir l'aplicació de la Prevenció de Riscos Laborals:

- Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Garantir els requisits de seguretat i salut associats al servei de manteniment per al personal usuari, d'operació i de manteniment.

Responsabilitats respecte a l'impacte Medi ambiental:

- Avaluació mediambiental amb indicadors reconeguts dins de la UEE, les tasques de manteniment per garantir el mínim impacte al medi ambient, amb emissió d'informes previs d'avaluació i posteriors certificats de destrucció a un centre Homologat de reciclatge.
- Amb l'adjudicació d'aquest contracte, **el PROMOTOR designa directament a l'ADJUDICATARI com a RESPONSABLE DIRECTE DE LA GESTIÓ I DESTRUCCIÓ** dels residus generats durant la execució dels treballs.

1.4.7 ACTIVITAT INCLOSES I HORARI DE TREBALL.

Les activitats incloses en la licitació són:

- Execució dels treballs de RESTAURACIÓ i adaptació a LED de les lluminàries (neteja lluminàries, adaptació a LED i substitució làmpades, instal·lació de grapes de fixació de làmpada, desmuntatge dels elements auxiliars, connectors cables i porta-tubs, adaptació/desmuntatge del deflector).
- Subministrament, acopi i emmagatzematge del materials en magatzem propi del contractista, fungibles i peces incloses a la licitació.
- Subministrament i muntatge dels mitjans auxiliars necessaris per l'execució dels treballs en alçada o/i risc de caigudes a diferent nivell amb seguretat i el posterior desmuntatge per alliberar la zona en horari de servei de METRO.
- Activitats logístiques, desplaçaments, transports i auxiliars.
- Gestió i control de qualitat i terminis dels treballs.
- Elaboració dels procediments, **INFORMES**, planificació, documentació i certificacions incloses la present licitació.
- Identificació i marcatge de les lluminàries amb les noves plaques de característiques.
- Informes de millora i seguiment de resultats.
- Acompanyament a les visites de control de qualitat.
- Lliurament de la documentació final, certificats i inventari inclosos en aquesta licitació.
- Gestió i destrucció dels residus generats per la execució del contracte.
- Generació i distribució de documentació i formació de tot el relacionat amb Prevenció de Riscos laborals durant la execució del contracte, així com la dotació dels mitjans necessari per du a terme els Pla de Seguretat i Salut.

Aquestes actuacions els treballs podran ser a zona de vies i/o en alçada, segons característiques de la estació.

L'horari de treball serà NOCTURN I REDUÏT.

1.5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

1.5.1 ABAST D'INSTAL·LACIONS PER LOTS

La licitació dels treballs es dividirà en dos (2) LOTS segons s'indica al punt "[1.3.2. ÀMBIT D'ESTACIONS PER LOT](#)" d'aquest document.

A nivell molt orientatiu i no restrictiu, el resum d'estacions i d'elements previstos al pressupost de cada un dels lots serien:

LOT 1: Estacions de Línia 1, Línia 2 i Línia 4, amb:

RESUM DESCRIPCIÓ – LOT 1	L1	L2	L4	Total LOT 1
ESTACIONS ÀMBIT	30	18	28	70
ESTACIONS ACCIONS RETROFIT	22	10	17	49
NUM. ACCESOS	51	19	43	113
NUM. VESTÍBULS	33	14	23	70
NUM. ANDANES LATERALS	32	20	24	76
NUM. ANDANES CENTRALS	4	-	4	8
NUM. PASSADISOS ENLLAÇ	3	3	4	10
TREBALL RETROFIT LLUMINARIA TUB FLUORESCENT (MSA)	10.811	6.281	8.261	25.353
NUM. Tub LED 600 mm	330	150	255	735
NUM. Tub LED 1.200 mm	8.853	6.016	8.414	23.283
NUM. Tub LED 1.500 mm	1.178	3.502	2.546	7.226
NUM. Tub LED T5 28w	2.312	-	-	2.312
TREBALL DE SUBSTITUCIÓ ALTRES LLUMINARIES	247	48	155	450
SUBMINIST. PROJECTORS	-	1	1	2
SUBMINIST. PANTALLES ESTANQUES	220	42	149	411
SUBMINIST. DOWNLIGHT	5	5	5	15
INFORME ESTUDI ENERGÈTIC	22	10	17	49
INVENTARI I ETIQUETAT EMERGENCIES	30	18	22	70

LOT 2: Estacions de Línia 3, Línia 5 i Línia 11, amb un total de

RESUM DESCRIPCIÓ - LOT 2	L3	L5	L11	Total LOT 2
ESTACIONS ÀMBIT	28	27	5	60
ESTACIONS ACCIONS RETROFIT	17	18	1	36
NUM. ACCESOS	26	38	1	65
NUM. VESTÍBULS	21	26	1	48
NUM. ANDANES LATERALS	32	28	1	61
NUM. ANDANES CENTRALS	1	2	-	3
NUM. PASSADISOS ENLLAÇ	3	4	-	7
TREBALL RETROFIT LLUMINARIA TUB FLUORESCENT (MSA)	11.936	9.549	1.256	22.740
NUM. Tub LED 600 mts	255	270	15	540
NUM. Tub LED 1.200 mts	13.270	8.248	1.256	22.774
NUM. Tub LED 1.500 mts	4.966	600	-	5.566
NUM. Tub LED T5 28w	-	1.128	-	1.128
TREBALL DE SUBSTITUCIÓ ALTRES LLUMINARIES	196	340	35	571
SUBMINIST. PROJECTORS	16	15	15	46
SUBMINIST. PANTALLES ESTANQUES	55	135	15	205
SUBMINIST. DOWNLIGHT	125	190	5	320
INFORME ESTUDI ENERGÈTIC	17	18	1	36
INVENTARI I ETIQUETAT EMERGENCIES	28	27	5	60
ESTUDI SIS	1	1	1	3
PRL(1,4%)	1,00 €	1,00 €	1,00 €	3

L'àmbit d'estacions i elements de la taula anterior i del pressupost, pot reduir-se, donat que durant el període de aprovació, licitació i adjudicació, poden haver-se executat accions urgents de renovació d'enllumenat en algunes de les estacions anteriors.

1.5.2 ABAST D'ACCIONS.

L'abast del contracte del servei de migració del sistema d'il·luminació de les zones de pública concurrència de les estacions de Metro a tecnologia LED compren:

- Informe inicial d'estació amb l'inventari de totes les lluminàries existents a la zona de pública concurrència i per circuit elèctric, i indicant el consum per circuit, recollint les dades indicades al punt 1.4.2 d'aquest document.
- Adaptació de les lluminàries existents, que encara no estan adaptades a LED 230V directe, de les zones de pública concurrència de les estacions de Metro de Barcelona, per la substitució de les làmpades existents, per làmpades LED d'alimentació directe a 230V.
- Informe amb l'inventariat editable i etiquetatge a camp, dels equips d'enllumenat d'emergència existent a les estacions àmbit d'aquesta licitació, indicant: estació, ubicació, detall ubicació, codi únic d'ubicació de zona, i codi únic de identificació.
- Lliurament i aprovació per part de TMB dels procediments per la execució dels treballs.
- Lliurament de pla de qualitat amb terminis, quantitat de mostreig i proves de funcionament.
- Treballs de substitució d'enllumenat indicat per TMB, pantalles estanques i Downlight, tots per equips amb tecnologia LED.
- Treballs de gestió pel correcte control del contracte.
- Execució dels treballs segons procediment aprovat i consensuat.
- Treballs de seguiment de control de qualitat i emissió dels informes corresponents.
- Identificació i marcatge de les lluminàries amb les noves plaques de característiques.
- Lliurament a METRO de la documentació final, certificats i inventari inclosos en aquesta licitació. Informe final, que serà una actualització dels valors de l'informe inicial.

Els treballs es realitzaran en horari nocturn i reduït de diumenge a dijous (nit).

1.5.3 DETALL DE L'ACTUACIÓ D'ELABORACIÓ D'INFORMES I ENTREGABLES.

L'ADJUDICATARI realitzarà estudis energètics **abans i després** de cada actuació indicant com a mínim les dades següents:

- o Inventari dels circuits d'enllumenat de la cambra de BT
- o Inventari de les carregues connectades a cada circuit: núm. de lluminàries connectades a cada circuit, marca, model, potencia nominal i paquet lumínic.
- o Consums de cada Circuit d'enllumenat, abans i després de la execució, amb la corrent instantànies i demanda de potencia descomposta: activa, reactiva, inductiva i aparent.
- o Nivells lumínics, abans i després de la execució, per les zones més significatives de l'estació.
- o Informe inicial d'estació amb l'inventari de totes les lluminàries existents a la zona de pública concurrència i per circuit elèctric, i indicant el consum per circuit, recollint:
 - Característiques de la zona il·luminada:
 - codi únic d'ubicació de zona,
 - estació,
 - ubicació general,
 - detall de la ubicació,
 - mesura de nivells lumínics de les zones mes significatives (lux),
 - superfície il·luminada (m2),
 - Característiques de lluminàries per cada zones i model:
 - codi únic d'ubicació de zona,
 - marca i model,
 - tipus de làmpada,
 - quantitat de làmpades,
 - potencia de les cada làmpada (W),
 - alçada d'instal·lació (m),
 - Característiques de cada circuit d'alimentació a la cambra de BT:
 - codi únic d'ubicació de zona on es troben els receptors,
 - codi únic de circuit,
 - codi de la etiqueta de circuit,
 - descriptiu del circuit,
 - corrents RMD instantànies per fase (A),
 - potencies descompostes (W, kVA, kVAR),

L'ADJUDICATARI facilitarà la documentació pertinent a les seves actuacions per que METRO elabori els informes de millores d'eficiència energètica com l'inventari de material instal·lat i les característiques dels mateixos.

1.5.4 DETALL DE L'ACTUACIÓ D'ELABORACIÓ DE L'INVENTARI I CODIFICACIÓ DE L'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.

Un cop l'ADJUDICATARI disposi de la documentació d'inici d'obra, s'iniciaran els treballs coordinació per la entrada dels mitjans de treballs en alçada necessaris, definició de zones de acopi de material i planificació dels treballs.

A les estacions 130 estacions que formen part de l'àmbit del projecte, l'ADJUDICATARI farà un inventari dels equips d'enllumenat d'emergència existents, els etiquetarà amb un codi identificatiu proporcionat per FMB i elaborarà una Base de Dades indicant:

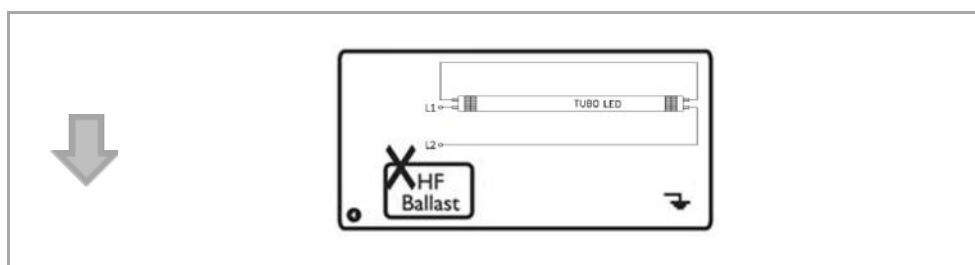
- ✓ codi únic d'ubicació de zona,
- ✓ estació,
- ✓ ubicació general,
- ✓ detall de la ubicació,
- ✓ Marca i model de l'equip.
- ✓ Codi de circuit d'alimentació

1.5.5 DETALL DE L'ACTUACIÓ DE RETROFIT DE LLUMINÀRIES EXIST. I MIGRACIÓ A LED

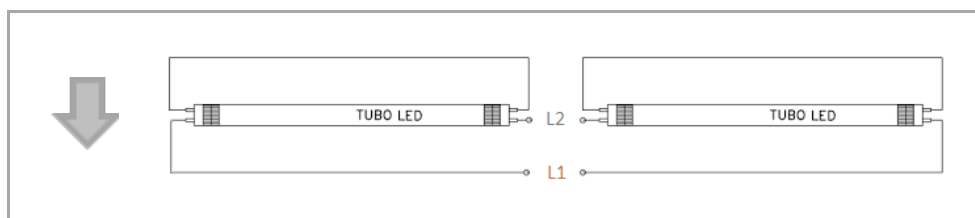
Un cop l'ADJUDICATARI disposi de la documentació d'inici d'obra, s'iniciaran els treballs coordinació per la entrada dels mitjans de treballs en alçada necessaris, definició de zones de acopi de material i planificació dels treballs.

La restauració i l'adaptació de les lluminàries existents a tecnologia LED s'executaran segons els procediment següents i comprendrà com a mínim les actuacions indicades en aquest:

- 1) Lliurament i aprovació per part de TMB dels procediments específics per la execució dels treballs de modificacions de les lluminàries existents.
- 2) Lliurament del pla de qualitat que inclourà els terminis i quantitat de mostreig i les proves de funcionament i qualitat a aplicar durant els treballs i un cop finalitzats.
- 3) Neteja i re-cablejat de les pantalles existents a les estacions, incloent substitució de cables unipolars de 1'5 mm2, substitució de tots els porta tubs existents per nous de 750V i la desconnexió i retirada del antiga reactància.

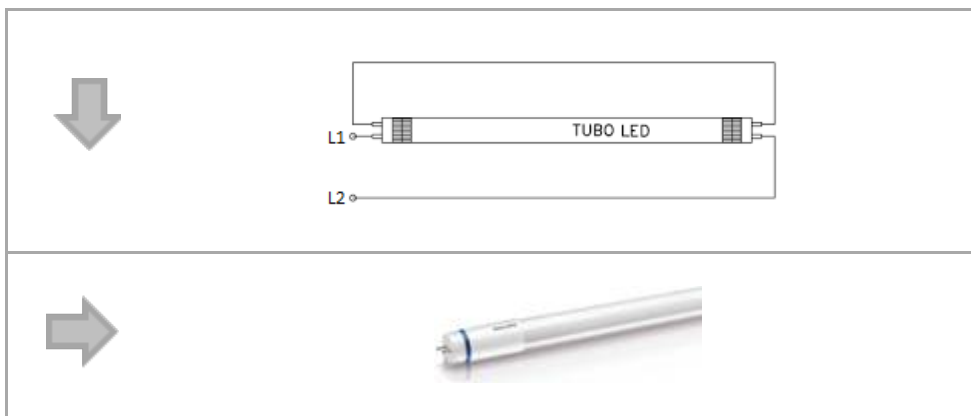


En cas de lluminàries contigües amb un mateix circuit elèctric, es cablejaran a partir del punt mitjà entre les dos.



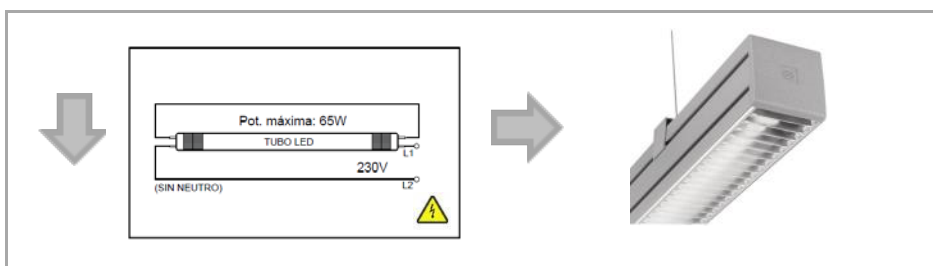
En cas de lluminàries que continguin 2 tubs o més per pantalla, es deixaran els porta-tubs instal·lats, cablejats i amb tensió, en previsió de la necessitat d'incrementar els nivells lumínics.

- 4) Instal·lació de tubs LED amb casquets G13, encapsulat exterior de plàstic o característiques per evitar trencada de vidres en cas de caiguda del tub i amb característiques per la instal·lació per locals de pública concurrència (lliure d'halogenurs i no propagador de la flama). Alimentació directe de 230V pels dos extrems, una fase per cada porta tubs i un cable que connecti els dos porta tubs.

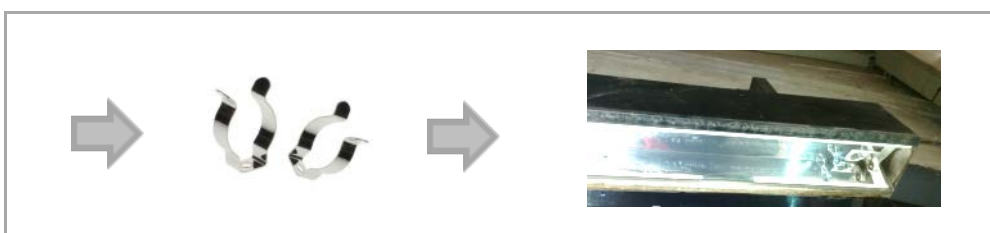


En cas de lluminàries que continguin 2 tubs o més per pantalla, es deixaran els porta-tubs instal·lats, cablejats i amb tensió, en previsió de la necessitat d'incrementar els nivells lumínics.

- 5) Dotació a les lluminàries adaptades de la **senyalització** de riscos adient i la **placa amb les noves característiques** de la lluminària/equip i l'esquema elèctric de connexió/alimentació.



- 6) Es muntaran grapes metàl·liques de subjecció per evitar despreniments del tub o accions de vandalisme com cops o subtracció.



- 7) A les lluminàries instal·lades per sota del 2'3 m, es netejaran i tornaran a muntar els difusors existents o en cas de estar molt deteriorats es muntaran difusors nous, considerant aquesta alçada accessible al passatge.
- 8) A la resta de lluminàries traiem els difusors i instal·lem sistemes que impedeixin la caiguda accidental dels tubs de plàstic o be amb trossos de difusor sota els portalàmpades o be amb grapes de subjecció des del tub a la lluminària, definits a la taula corresponent.



- 9) El material retirat es portarà a un abocador homologat.
- 10) Lliurament de la documentació a TMB del:
 - a. certificat d'instal·lador,
 - b. certificat de destrucció de un abocador autoritzat conforme s'ha lliurat tot el material retirat.
 - c. Informe final dels treballs que reculli:
 - i. inventari de les lluminàries modificades i classificació del sistema d'instal·lació (Alçada, accessible al passatge, etc.).
 - ii. descripció general del material elèctric emprat,
 - iii. Certificats de qualitat del material conforme compleix els requeriments legals per la aplicació,
 - iv. els plànols de disseny final, les operacions de modificació de la lluminària i els esquemes dels components, subconjunts, circuits, etc.
 - v. les descripcions i explicacions necessàries per a la comprensió d'aquests plànols i esquemes i del funcionament del material elèctric.

Resultat de les proves de mostreig realitzades durant l'execució dels treballs i els assajos finals.

1.5.6 DETALL DE L'ACTUACIÓ DE SUBSTIT. D'EQUIPS D'ENLLUM. DETERIORATS O SENSE OPCió EFICIENT A LED.

Un cop l'ADJUDICATARI disposi de la documentació d'inici d'obra, s'iniciaran els treballs coordinació per la entrada dels mitjans de treballs en alçada necessaris, definició de zones de acopi de material i planificació dels treballs.

Es preveuen dintre de la licitació la substitució directe d'unitats d'equips d'il·luminació que es troben deteriorats o que no disposen d'una opció eficient per la substitució a LED de la font de llum, com: projectors, lluminàries especials, pantalles estanques amb difusors deteriorats, DOWNLIGHT, etc.

1.5.7 LIMITACIONS D'US DE LA INSTAL·LACIó

Els límits dels treballs de la present licitació engloba des de les proteccions d'enllumenat de la cambra de BT de cada estació fins, als receptors d'enllumenat, inclosos.

L'Adjudicatari garantirà durant els treballs els nivells lumínics mínims indicats al plec de FMB i a RD 486.

1.5.8 PROGRAMA DE RECURSOS I NECESSITATS.

Serà necessari disposar dels recursos personals i materials per du terme els treballs amb seguretat i dintre dels terminis acordats entre l'ADJUDICATARI i METRO.

L'ADJUDICATARI de cada LOT destinarà els mitjans mínims de materials:

- ✓ Magatzem exclusiu per l'adjudicatari, per l'acopi del nou material i del material retirat per portar a un abocador autoritzat, donat que a les estacions no es pot deixar res.
- ✓ 3 vehicles amb capacitat de carrega de mercaderies i amb etiqueta ambiental Cero emissions "0".
- ✓ 3 bastides de classe 2 o superior, amb certificació de producte emesa per una entitat autoritzada, o elevadors unipersonals que puguin entrar a les andanes, per efectuar treballs en alçada fins a 6 metres amb plans inclinats com escales de pedra o mecàniques.
- ✓ 1 bastida homologada per efectuar treballs en alçada fins a 10 metres amb plans inclinats com escales de pedra o mecàniques.

1.5.9 PERSONAL MÍNIM ASSIGNAT.

L'ADJUDICATARI de cada LOT disposarà del personal necessari per garantir un rendiment mínim de **40 lluminàries modificades/substitutes per nit de treball en cada Línia de Metro**, o sigui, **cada nit l'ADJUDICATARI ha de garantir un rendiment mínim de 120 lluminàries modificades/substitutes per nit, en total**, donant continuïtat permanent a una estació un cop iniciada fins la seva finalització.

L'ADJUDICATARI de cada LOT destinarà com a mínim:

- ✓ 1 Responsable d'obra amb titulació d'Enginyeria Industrial, assignat al projecte que coordinarà els treballs nocturns executats, redactarà el pla de muntatge de les bastides que lo requereixin i les reunions programades en horari diürn.
- ✓ 1 administratiu a jornada completa, per la gestió del control i seguiment d'indicadors i desviacions de terminis, actualització de l'inventari de l'enllumenat d'emergència i de l'inventari de l'enllumenat d'estació, elaboració d'informes de qualitat d'execució i eficiència energètica, documents de control del pla medi-ambiental i PRL i seguiment d'indicadors.
- ✓ 2 Caps d'obra que coordinaran els treballs en horari nocturn i reportaran novetats i els avanços al tècnic. Tindran també la funció de fer inspeccions de qualitat diàries a camp als equips d'operaris i garantir el compliment del pla de Seguretat i Salut i medi-ambiental.
- ✓ 11 operaris oficials electricistes:
 - 9 operaris electricistes treballant de forma fixe, continuada i ininterrompuda, i de la forma més repartida per línies possible.
 - 2 operaris per l'inventari i codificació de l'enllumenat d'emergència de les estacions, treballant de forma fixe, continuada i ininterrompuda.
- ✓ 3 Pilots Homologats de Seguretat de Metro (PH1), destinats dos (2) a cada Línia de Metro adjudicada, treballant de forma fixe, continuada i ininterrompuda.

1.5.10 QUALIFICACIÓ DEL PERSONAL ASSIGNAT.

L'ADJUDICATARI haurà de disposar en les instal·lacions de METRO del personal necessari per atendre els requeriments de qualitat de servei indicats en el plec.

El personal designat per l'ADJUDICATARI per realitzar les tasques descrites en aquest plec, haurà de disposar de la formació tècnica adequada per a les tasques específiques del lloc de treball i pel servei contractat, a més, l'ADJUDICATARI de cada LOT haurà de disposar durant el contracte de:

- ✓ dels permisos, certificats i carnet professional de la normativa en concret i conforme als mitjans personals i tècnics que es descriuen a l'ITC-BT-03 del RD 842/2002 (REBT) i estarà d'acord amb el Decret 363/2004 i altres reglamentacions que siguin d'aplicació.
- ✓ d'un mínim de tres (3) Pilots Homologats de Seguretat, amb classificació PH-1 per accés a la zona de vies (enllumenat vora andana) i per a treballs elèctrics en Baixa Tensió al inici del contracte.

Tota la formació tècnica necessària dels sistemes per a les tasques assignades per l'ADJUDICATARI.

L'ADJUDICATARI facilitarà a tot el seu personal la formació necessària en els riscos laborals propis de l'execució dels diferents treballs a les instal·lacions de METRO.

1.5.11 CERTIFICACIONS I PENALITZACIONS

Es realitzaran certificacions mensuals a les que es facturaran **ESTACIONS FINALITZADES COMPLERTAMENT** durant el període, incloent: el lliurament dels informes energètics, actualització de l'inventari i els certificats de destrucció de residus corresponents. La certificació correspondrà a la suma dels preus unitaris executats a l'estació finalitzada.

L'incompliment de l'execució mínimes indicades al [Punt 5](#) d'aquest document donarà lloc en la mateixa certificació de les següents penalitzacions:

Mentre existeixin estacions adjudicades pendents d'inventari i de codificació de lluminàries d'emergència ->	Estacions finalitzades per dia laboral certificat	Penalitzacions aplicades a l'import unitari de la partida amb codi P2D0EX7, corresponent a aquests treballs.
	>0,79	0%
	entre 0,79 i 0,5	5%
	entre 0,49 i 0,3	15%
	menys de 0,29	20%
Reacondicionament de lluminàries i substitució d'equips d'enllumenat ->	Reacondicionament de lluminàries(*) finalitzades, per dia laboral certificat en cada Línia(**) adjudicada -no finalitzada- i actualitzada a l'inventari.	Penalitzacions aplicades a l'import unitari de les partides amb codi ONMSEO + ONMSFB, corresponent a aquests treballs
	>39	0%
	entre 39 i 30	5%
	entre 29 i 20	15%
	menys de 20	20%

(*) Considerant lluminària un element complet d'il·luminació, que pot està format entre una (1) i tres (3) fonts de llum (tubs LED) . (**) Es considera "Línia adjudicada" a la Línia de Metro corresponent, com L1, L2, L3, L4, L5 o L11.

IMPORTANT: les penalitzacions no s'aplicaran en cas de existir restriccions de treballs per causes exclusivament de FMB, com talls de tensió per treballar a zona de vies, etc. o per causes justificades per l'ADJUDICATARI i aprovades per Direcció d'obra i FMB.

1.6 NORMATIVA D'APLICACIÓ.

En la realització d'obres dins l'àmbit de la present projecte, s'aplicaran com a mínim, i sense caràcter limitador, les reglamentacions relacionades amb les instal·lacions recollides al [PUNT 6](#) d'aquest document.

Tots els plecs, instruccions i normes que siguin legalment obligatòries durant tot el període de durada del contracte seran així mateix obligatòries per a la realització dels treballs, encara que no hagin estat incloses de forma explícita en la relació normativa d'aquest document. Així mateix els procediments i normatives internes de METRO seran també d'obligat compliment.

Cap paràgraf d'aquest document alliberarà a l'ADJUDICATARI de la seva responsabilitat en el compliment de tots els codis i normes nacionals i locals aplicables. En cas de discrepància entre normes, s'entendrà que és vàlida la prescripció més restrictiva.

L'ADJUDICATARI o els seus contractistes compliran, en tots els sentits, els Reglaments i/o Normatives, Procediments i requeriments interns de METRO que els siguin aplicables, tant per a les instal·lacions, com pels materials, maquinària, elements d'obra i personal implicat.

2 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

No son d'aplicació.



3 PLÀNOLS I ESQUEMES.

Pel compliment de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals i per tractar-se de dades sensibles per la seva publicació, els plànols i esquemes del projecte es facilitaran sota la expressa sol·licitud de les empreses que ho precisin per la licitació dels treballs.



4 PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Les Ofertes econòmiques es presentaran amb les partides valorades pels Lots següents:

Lot 1 -> estacions de L1, L2 i L4

Lot 2 -> estacions de L3, L5 i L11.

IMPORTS PER LOTS			
LOT 1	IMPORT TOTAL ESTACIONS L1		1.774.680,35 €
LOT 2	IMPORT TOTAL ESTACIONS L2		1601247,15 €
		TOTAL	3.375.927,50 €

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 32 de 107
--	---	---

LOT 1 (1 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			UTS. DE TREBALLS DE RETROFIT DE LLUMINÀRIA EXISTENT A ESTACIÓ DE METRO, AMB FINS A TRES FONTS DE LLUM, INCLOENT: LA NETEJA INTERIOR/EXTERIOR DE 1UT. COMPLERTA DE LLUMINÀRIA, MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA INTERIOR PER ADEQUAR-LA AL FUNCIONAMENT DELS TUBS LED DIRECTES A 230V ALIMENTAT PELS DOS EXTREMS, AMB CABLEJAT INTERN DE 1'5M (RZ1-AS) I SEGONS ESQUEMES ADJUNTS, RETIRADA DEL BALASTOS, SUBSTITUCIÓ DE TOTS ELS PORTA TUBS EXISTENTS PER NOUS DE 750V, INSTAL·LACIÓ DE 2 GRAPES METÀL·LIQUES ATORNILLADES AL REFLECTOR PER LA SUBJECCIÓ DEL TUB LED, SUBSTITUCIÓ/MODIFICACIÓ DEL DIFUSOR EXISTENT SEGONS PLEC DE CONDICIONS DE CONTRACTE, SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE NOVA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES ADHESIVA D'ALTA RESISTÈNCIA SEGONS PLEC I ADHESIUS DE SENYALITZACIÓ DE IDENTIFICACIÓ I PREVENCIÓ. S'INCLOUEN EL MATERIALS NECESSARIS COM PORTA TUBS, CABLEJAT INTERN, BORNES DE CONNEXIÓ, GRAPES DE TUB, FIXACIÓ DE CABLEJAT INTERN DE LA LLUMINÀRIA, ETIQUETES I ADHESIUS DE SENYALITZACIÓ, AIXÍ COM S'INCLOUEN ELS TREBALLS AUXILIARS NECESSARIS PER EXECUTAR ELS TREBALLS COM: DESCONNEXIÓ I REPOSICIÓ DE CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ DES DE LA CAMBRA DE BT DE LA ESTACIÓ, ACTUALITZACIÓ DEL INVENTARI D'ENLLUMENAT DE FMB I FULL DE SEGUIMENT DEL CONTRACTE, MITJANS D'ELEVACIÓ COM ELEVADORS I BASTIDES, PERMISOS I ESTUDIS TÈCNICS PEL MUNTATGE DE LA BASTIDA, DESMUNTATGE I MUNTATGE DEL FALÇ SOSTRE, LOCALITZACIÓ DE CAIXES DE DERIVACIÓ, ETC. ELS TREBALLS ES FARAN SENSE TENSÍO I ES DURAN A TERME EN HORARI NOCTURN I REDUÏT, AMB ALÇADES INFERIORS A 10 METRES I EN ALGUNS CASOS EN PLA INCLINAT SOBRE ESCALES, (GRAU DE DIFICULTAT BAIXA, MITJANA O ALTA) I AMB ELS PROCEDIMENTS DE QUALITAT I PRL CORRESPONENTS. DINTRE DE LES ACTUACIONS VALORADES QUEDARAN INCLOSES LES PROVES DE FUNCIONAMENT PRESSA DE MESURES NECESSÀRIES. S'INCLOU EN LA VALORACIÓ EL TRANSPORT I LLIURAMENT DELS RESIDUS A UN ABOCADOR AUTORIZAT I EL LLIURAMENT DEL CERTIFICAT CORRESPONENT A TMB. EN AQUESTA PARTIDA NO ESTÀ INCLÒS EL SUBMINISTRAMENT DELS TUBS LED. ELS TUBS LED PODRAN SER FACILITATS PER TMB DES DEL SEU MAGATZEM.			
1	ONMSE0	U	EST. L1. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	38,84 €	25.353	984.710,52 €
1			EST. L2. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		10.811	
1			EST. L4. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		6.281	
1			EST. L4. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		8.261	
2	ONTL06	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 600MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 600MM HO 8W T8, CODI 69749800 O SIMILAR.	9,66 €	735	7.100,10 €
2			EST. L1. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		330	
2			EST. L2. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		150	
2			EST. L4. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		255	
3	ONTL12	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.200MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 1.200MM UO 16W T8, CODI 68738300 O SIMILAR.	15,25 €	23.283	355.065,75 €
3			EST. L1. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		8.853	
3			EST. L2. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		6.016	
3			EST. L4. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		8.414	
4	ONTL15	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.500MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 1.500MM UO 24W T8, CODI 68744400 O SIMILAR.	20,03 €	7.226	144.736,78 €
4			EST. L1. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1.178	
4			EST. L2. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		3.502	
4			EST. L4. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		2.546	
5	ONTL16	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.190MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MASTER LEDTUBE HF 1200MM HE 16.5W 840 T5, CODI 74331700 O SIMILAR.	21,73 €	2.312	50.239,76 €
5			EST. L1. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		2.312	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 33 de 107
--	---	---

LOT 1 (2 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			UTS. DE TREBALLS DE SUBSTITUCIÓ DE UNA (1) UNITAT DE LLUMINÀRIA ESTANCA, PANELL LED, DOWNLIGHT O FOCUS, PER TAL DE SUBSTITUIR L'EQUIP EXISTENTS PER UN ALTRE NOU, TIPUS LED, INCLOU: DESMUNTATGE I DESCONNEXIÓ DE L'EQUIP ACTUAL, MUNTATGE I CONNEXIÓ DEL NOU EQUIP, NOVES FIXACIONS PER LA SUBJECCIÓ O ADEQUACIÓ DELS SUPORTS, SOSTRE, ETC. SI FOS NECESSARI PER TAL DE DEIXAR-LA FUNCIONANT I EN CORRECTE ESTAT. EL NOU EQUIP SERÀ DE DIMENSIONS SEMBLANTS ALS EXISTENTS PER FACILITAR LA SEVA SUBSTITUCIÓ. ES PREVEU QUE PEL MUNTATGE I DESMUNTATGE DEL EQUIP ACTUAL ESTIGUI MUNTAT A FALÇ SOSTRE, REL·LIGA, PARET O SOSTRE. S'INCLOUEN ELS PETITS MATERIALS I TREBALLS AUXILIARS NECESSARIS PER EXECUTAR ELS TREBALLS COM: MITJANS D'ELEVACIÓ COM ELEVADORS I BASTIDES, PERMISOS I ESTUDIS TÈCNICS PEL MUNTATGE DE LA BASTIDA, DESMUNTATGE I MUNTATGE DEL FALÇ SOSTRE, LOCALITZACIÓ DE CAIXES DE DERIVACIÓ, ETC. AIXÍ COM EL TRANSPORT I LLIURAMENT DELS RESIDUS A UN ABOCADOR AUTORIZAT I EL LLIURAMENT DEL CERTIFICAT CORRESPONENT A TMB. ELS TREBALLS ES FARAN SENSE TENSIÓ I ES DURAN A TERME EN HORARI NOCTURN I REDUÏT, AMB ALÇADES INFERIORS A 10 METRES, EN ALGUNS CASOS PLANS INCLINATS -SOBRE ESCALES- (GRAU DE DIFICULTAT BAIXA I MITJANA) I AMB ELS PROCEDIMENTS DE QUALITAT CORRESPONENTS. DINTRE DE LES ACTUACIONS VALORADES QUEDARAN INCLOSES LES PROVES DE FUNCIONAMENT PRESSA DE MESURES NECESSÀRIES. EN AQUESTA PARTIDA NO ESTÀ INCLÒS EL SUBMINISTRAMENT DE L'EQUIP D'ENLLUMENAT, QUE ELS PODRÀ PROPORCIONAR TMB DES DEL SEU MAGATZEM.			
6	ONMSFB	U	EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS	37,51 €	450	16.879,50 €
6			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		247	
6			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		48	
6					155	
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ- FOCUS LED, MARCA LEDVANCE, MODEL FL PFM 80 W 4000 K SYM 100 BK, NEGRE (REF. 4058075422520) O SIMILAR DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES O SUPERIOR: POT. 80W, FLUX LUMÍNIC 10.000 LM, AMB UN ANGLE DE LLUM SUPERIOR A 100º, IP65, IK08, RENDIMENT 120 LM/W, MUNTATGE EN ANGLE DE GIR 30º-45º, ENCESA INSTANTÀNIA, AMB SUPRESSIÓ DE FLICKERS, REPRODUCCIÓ CROMÀTICA 80, MANTENIMENT DE FLUX LUMÍNIC AL FINAL DE LA SEVA VIDA ÚTIL DEL 70%, PER TEMPERATURES AMBIENTS ENTRE +20º/+50º, LLIURE DE MERCURI I AMB UNA VIDA ÚTIL SUPERIOR A 70.000H L70/B10 I AMB NIVELL DE RISC FOTOBIOLÒGIC MÀXIM 1 (UNE-EN 6271). INCLOU SISTEMES DE FIXACIÓ A ESTRUCTURES DE FORMIGÓ I FERRO, BORNES DE CONNEXIONS, CONNECTORS, 1 METRE DE CABLE DE 3G2'5MM2 (RZ1-K(AS)), I ACCESSORIS I ADAPTADORS NECESSARIS LA INSTAL·LACIÓ DELS NOUS ELEMENTS. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.			
7	ON0F02	U	EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS	133,46 €	24	3.203,04 €
7			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		22	
7			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		1	
7					1	
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ- DE LLUMINÀRIA ESTANCA LED DE 20W AMB DIFUSOR DE POLICARBONAT, TANCA IMPERDIBLE D'ACER INOXIDABLE I DRIVER MEAN WELL, CLASSE I, IP65, 230 V, MODEL , MARCA LEDVANCE MODEL DAMP PROOF, IP65 IK08 DE 20W - 2.500lm, 70.000h (B50L70), AMB CLIPS DE TANCAMENT D'ACER INOXIDABLE (IEE? A+), INCLOENT-HI SUPORT, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.			
8	ON0L22	U	EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS	49,02 €	411	20.147,22 €
8			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		220	
8			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINÀRIES EXISTENTS		42	
8					149	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 34 de 107
--	--	---

LOT 1 (3 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ - DE PUNT DE LLUM TIPUS DOWNLIGHT IP65, ENCASTAT EN FALÇ SOSTRE EN FORATS ENTRE 185 I 350 MM DE DIÀMETRE, MARCA PHILIPS, LEDISON, OSRAM O SIMILAR, AMB CRI 80 UGR19 LED 840, VIDA ÚTIL >70.000H LM80B50 EN SERVEI CONTINU DE 24H/365 DIES/ANY. FORMAT PER UN ARC EMBELLIDOR D'ALUMINI DE COLOR BLANC TERMOESMALTAT I FONT D'ALIMENTACIÓ AMB COMMUTACIÓ ELECTRÒNICA.			
9	ON0L19	U	S'INCLOU EL ELS ADAPTADORS ORIGINALS NECESSARIS PER FIXAR-LO AL SOSTRE EXISTENT I LES PECES I ACCESSORIS NECESSARIS PER DEIXAR-LO CORRECTAMENT ACABAT I EN FUNCIONAMENT.	130,08 €	15	1.951,20 €
9			EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		5	
9			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		5	
9			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		5	
			SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA CARRIL ELECTRIFICAT PORTANT AMB LLUMINÀRIES LED PER A LÍNIA CONTINUA, INSTAL·LAT A LA MATEIXA ALÇADA QUE L'EXISTENT, EN TRAMS CONTINUS DE 20 M APROX., SOBRE SUBSTRUCTURA EXISTENT O DESCRITA EN AMIDAMENT SUBSTRUCTURA AMB CARGOLS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT O, SI ES POSSIBLE, S'APROFITARAN LES FIXACIONS A SOSTRE EXISTENTS DE LES LLUMINÀRIES A SUBSTITUIR ADEQUANT-LES AL NOU SISTEMA DE CARRIL. PAQUET LUMÍNIC DE LA LLUMINÀRIA QUE COMPLEIXI AMB UNA LLUMINOSITAT MITJANA EM DE 260 LUX, I UNA UNIFORMITAT MÍNIMA DEL 60% EN TOTA L'ÀREA PER A UNA SUPERFÍCIE TIPUS DE 100M DE LLARG, 4M D'AMPLE, 4'5M D'ALÇADA, GRAUS DE REFLEXIÓ TERRA 10 %, SOSTRE 30%, PARETS 30% I FACTOR DE MANTENIMENT 0'8, AMB LES SEGÜENTS CARACTERÍSTIQUES: MARCAT ENEC, REGULACIÓ DALI, GRAU DE PROTECCIÓ IP54 O SUPERIOR, MÍNIM DE 12 POLS (FILS) PER A LA DISTRIBUCIÓ DE 3 CIRCUITS TRIFÀSICS (9 POLS), DALI (2 POLS) I TERRA (1 POL), ALMENYS 2 DISPOSICIONS FOTOMÈTRIQUES WB I NB, ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA 80 O SUPERIOR, UNE EN 62471 SEGURETAT FOTO BIOLÒGICA AMB GRUP DE RISC 0 Ó 1, UGR 25 O INFERIOR, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, FLUX LLUMINÀRIA 5.000LM O SUPERIOR, LONGITUD LLUMINÀRIA (PAQUET LUMÍNIC) 1.500MM O INFERIOR PER FACILITAR TASQUES DE MANTENIMENT, BAIX FLICKER <5%, FACTOR DE POTÈNCIA >0,94, TOLERÀNCIA DEL COLOR 4 STEPS MCADAM O INFERIOR, EFICÀCIA LLUMINÀRIA >125 LM/W, VIDA ÚTIL L80B10 50.000H O SUPERIOR, SECCIÓ CONDUCTORS DE COURE 2'5MM2 O SUPERIOR, TENSIO ALIMENTACIÓ 230V ENTRE FASES (SENSE NEUTRE DISTRIBUÏT), GARANTIA DE PRODUCTE 5 ANYS, TEMPS EXISTÈNCIA DE RECANVIS 10 ANYS.			
			INCLOU TOTS ELS ACCESSORIS, CONNECTORS, TAPES, PREMSAESTOPES I FIXACIONS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT, TAMBÉ INCLOU INDEPENDITZAR (SEPARAR) L'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA ADOSSAT A LES LLUMINÀRIES EXISTENTS, APROFITANT LES LLUMINÀRIES D'EMERGÈNCIA I CAIXES DE DERIVACIÓ EXISTENTS, PER A FIXAR-LES A SOSTRE I LA PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT I TUB D'ACER GALVANITZAT O TUB FLEXIBLE AMB ANIMA D'ACER DEL DIÀMETRE ADEQUAT FIXAT A SOSTRE PER UN CORRECTE ACABAT.			
10	P1E0055	M	ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO. POSSIBLES O SIMILAR PHILIPS MAXOS FUSION, ZUMTOBEL TRINOS, TRILUX E-LINE, LLEDÓ GUIDO.	145,45 €	304	44.216,80 €
10			EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		104	
10			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
10			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
			SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SUBSTRUCTURA PORTANT DE LES LLUMINÀRIES AL LLARG DE TOTA LA SEVA LONGITUD, INSTAL·LADA A UNA ALÇADA APROXIMADA DE 3'5M D'ALÇADA RESPECTE DE TERRA, FORMADA PER SISTEMA DE CARRIL DE MUNTATGE GALVANITZAT HILTI MQ-41 O SIMILAR, DIMENSIONS 41 X 2 MM, COMPOSICIÓ S250GD - DIN EN 10346, FIXACIONS A SOSTRE CADA 2 M MITJANÇANT VARILLA ROSCADA GALVANITZADA EN CALENT S235 DIN EN 10025 DE DIÀMETRE M8, FIXACIÓ A SOSTRE ORIENTABLE D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, VARILLA D'ANCORATGE D'ACER INOXIDABLE D'ALT RENDIMENT PER A CAPSULA QUÍMICA I TACO QUÍMIC D'ALT RENDIMENT, ENLLAÇOS ENTRE TRAMS DE TUB MITJANÇANT PERFIL EN "U" D'ACER GALVANITZAT S235 DIN EN 10025 CARGOLATS AL TUB QUADRAT, GRAU DE DIFICULTAT MITJANA SOBRE TERRA PLA. INCLOU FIXACIONS I ACCESSORIS NECESSARIS PER UN CORRECTE ACABAT. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO			
11	P1E0061	M	ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO	28,32 €	304	8.609,28 €
11			EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		104	
11			EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
11			EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 35 de 107
--	--	---

LOT 1 (4 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
12 12 12 12	P1E0058	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE METRO LINEAL DE TIRA FLEXIBLE LED, INSTAL·LADA AL COSTAT PARET DE LES ANDANES PER SOBRE DE LA SENYALITZACIÓ D'ESTACIÓ, PER A LA SEVA CORRECTA IL·LUMINACIÓ I PER A REALITZAR BANY DE PARET, AMB LES SEGÜENTS CARACTERÍSTIQUES: MARCAT ENEC, REGULACIÓ DALI, GRAU DE PROTECCIÓ IP66 O SUPERIOR, IK 10, ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA >80, UNE EN 62471 SEGURETAT FOTO BIOLÒGICA AMB GRUP DE RISC 0 Ó 1, UGR 25 O INFERIOR, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, BAIX FLICKER, TOLERÀNCIA DEL COLOR 4 STEPS MCADAM O INFERIOR, FLUX LUMÍNIC 700 LM/M, EFICÀCIA LLUMINÀRIA >95 LM/W, VIDA ÚTIL L70 75.000H A 25°C O SUPERIOR, APERTURA DE FEIX DE 120º, TENSIÓ ALIMENTACIÓ 230V ENTRE FASES (SENSE NEUTRE DISTRIBUÏT), GARANTIA DE PRODUCTE 5 ANYS, TEMPS EXISTÈNCIA DE RECANVIS 10 ANYS. INCLOU ELS DRIVERS D'ALIMENTACIÓ 230V/24 VDC DE 100 W AMB REGULACIÓ DALI, EL RAIL O PERFIL D'ALUMINI DE PROTECCIÓ MECÀNICA, ELS SUPORTS O FIXACIÓ A SOSTRE O PARET CADA 1M, ELS CLIPS DE SUBJECCIÓ DE LA TIRA LED DINS EL CARRIL CADA 25 CM, TOTS ELS ACCESSORIS, CONNECTORS, TAPES, PREMSAESTOPES I FIXACIONS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO. POSSIBLES O SIMILAR PHILIPS VAYA FREE FORM EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	115,52 €	260 100 60 100	30.035,20 €
13 13 13	P1AB045	U	DESMUNTATGE I RETIRADA ENLLUMENAT I CABLEJAT EXISTENT A LES DOS ANDANES, INCLOENT EL TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT I EMISSIÓ DE CERTIFICATS. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	450,19 €	2 1 1	900,38 €
14 14 14	P1AB046	U	DESMUNTATGE I RETIRADA ENLLUMENAT I CABLEJAT EXISTENT A UNA ESTACIÓ, INCLOENT EN LA MATEIXA PARTIDA: VESTÍBULS, ACCESSOS, PASSADISSOS, BAIXADES A ANDANES, O SIMILAR, INCLOENT EL TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT I EMISSIÓ DE CERTIFICATS. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	630,03 €	2 1 1	1.260,06 €
15 15 15 15	P1C0051	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA DE DERIVACIÓ ESTANCA INDUSTRIAL SENSE ENTRADES DE 120X80X55 MM, , IP66, FABRICADA EN MATERIAL AÏLLANT AUTOEXTINGIBLE (POLICARBONAT), AMB CARGOLS METAL·LICS, TIPUS BOPLA UV-STABILISIER EUROMAS I EQUIPADA AMB BORNES TIPUS CEP PER ALIMENTAR A 4 RECEPTORS. INCLOENT-HI PREMSAESTOPES PER TOTES LES ENTRADES, P.P. D'ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. INSTAL·LADA EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	35,68 €	30 10 10 10	1.070,40 €
16 16 16 16	P1C0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 32MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	14,74 €	127 40 40 47	1.871,98 €
17 17 17 17	P1CMA02	M	SUBMINISTRAMENT DE METRO LINIAL DE CANAL METÀLICA D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT DE 100x60 MM I 0,8 MM DE GRUIX, TIPUS BASOR, MODEL ERE-C H60 O EQUIVALENT, AMB DOS SEPARADORS SOLDATS, AMB CONTINUÏTAT ELÈCTRICA MITJANÇANT TRENA DE COURE DE 35 MM2 DE SECCIÓ, INCLOENT PECES D'UNIÓ, SUPORTS TIPUS "L" REFORÇATS, O DE PARET O SOSTRE (HILTI) CADA 80CM AMB FIXACIONS QUIMIQUES O METAL·LIQUES, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	38,34 €	60 20 20 20	2.300,40 €

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 36 de 107
--	--	---

LOT 1 (5 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
18 18 18 18	P1L0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 4G4 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	11,21 €	126 40 40 46	1.412,46 €
19 19 19 19	P1L0003	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 4G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	9,47 €	145 49 49 47	1.373,15 €
20 20 20 20	P1L0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	7,29 €	185 60 60 65	1.348,65 €
21 21 21 21	P1L0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 5G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L1. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L2. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L4. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	9,59 €	78 25 25 28	748,02 €

LOT 1 (6 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			CONFECCIÓ D'UN INFORME ENERGÈTIC DELS CIRCUITS D'ENLLUMENAT DE L'ESTACIÓ PER PART D'UNA EMPRESA AMB EXPERIÈNCIA EN AQUEST TIPUS D'ESTUDIS. S'INCLOU LA ELABORACIÓ DE L'INFORME, LA PRESA DE DADES DE CONSUM ENERGÈTIC DELS CIRCUITS D'ENLLUMENAT DE LA ESTACIÓ I DELS VALORS LUMÍNICS DEL SISTEMA ACTUAL D'IL·LUMINACIÓ I DEL NOU SISTEMA IMPLEMENTAT I EL LLOGUER DELS EQUIPS CALIBRATS NECESSARIS PER LA PRESA DE DADES. ES PREVEURÀ LA PRESA DE DADES NECESSARIS ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ. L'INFORME ES LLIURARÀ AMB FORMAT DIGITAL, I CONTINDRÀ COM A MÍNIM: - DESCRIPCIÓ DE LES FONTS DE LLUM EXISTENTS I NOVES, - INVENTARI DE PUNTS DE LLUM PER CIRCUIT INDICAT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I NOVES: TIPUS I POTÈNCIA, - MESURES DE POTÈNCIA EN CADA CIRCUIT ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ, RECOLLINT POTÈNCIA DESCOMPOSTA I CORRENTS INSTANTÀNIES. - MESURES DE NIVELLS LUMÍNICS EN TRES PUNTS PER ZONA, ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ, - DESCRIPCIÓ DELS D'EQUIPS UTILITZATS EN LA MESURA I ELS CRITERIS DE PRESA DE DADES, - TAULA RESUM AMB EL VALORS I REPRESENTACIÓ GRÀFICA, - CONCLUSIONS DEL VALORS OBTINGUTS (ENERGÈTIC I LUMÍNICS) I L'ESTUDI REAL DE LA AMORTITZACIÓ DE LA INVERSIÓ. - CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DE RESIDUS EMÈS PER UN ABOCADOR AUTORIZAT.			
22	P2D0EX6	U	LA PRESA DE DADES I ACTUACIONS EN LA ESTACIÓ ES FARAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	656,90 €	49	32.188,10 €
22			EST. L1. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		22	
22			EST. L2. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		10	
22			EST. L4. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		17	
			TREBALL D'INVENTARIAT, CODIFICACIÓ I SENYALITZACIÓ DELS EQUIPS D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA EXISTENTS A UNA ESTACIÓ COMPLERTA, INCLOENT EL SUBMINISTRAMENT I LA SERIGRAFIA DE LES ETIQUETES QUE S'ENGANXARAN A CADA EQUIP D'EMERGÈNCIA. S'INCLOUEN ELS MITJANS DE TREBALLS EN ALÇADA PER DU A TERME ELS TREBALLS I LA CONFECCIÓ DE BASE DE DADES A LLIURAR AMB ELS CAMPS INDICATS AL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE.			
23	P2D0EX7	U	INDICATS AL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE.	554,02 €	70	38.781,40 €
23			EST. L1. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		30	
23			EST. L2. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		18	
23			EST. L4. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		22	
24	P2D00L6	U	PARTIDA DE COM A MÍNIM EL 1'4% DEL L'OBRA, PER COBRIR LES DESPESES GENERADES EN EL COMPLIMENT DE LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS VIGENT I NORMATIVA INTERNA DE FMB, S'INCLOU LA REDACCIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT I SUBMINISTRAMENT DELS EPIS, SENYALITZACIÓ I BALLE DE PROTECCIÓ NECESSARI A OBRA.	24.530,20 €	1	24.530,20 €
					TOTAL	1.774.680,35 €

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 38 de 107
--	--	---

LOT 2 (1 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			UTS. DE TREBALLS DE RETROFIT DE LLUMINÀRIA EXISTENT A ESTACIÓ DE METRO, AMB FINS A TRES FONTS DE LLUM, INCLOENT: LA NETEJA INTERIOR/EXTERIOR DE 1UT. COMPLERTA DE LLUMINÀRIA, MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA INTERIOR PER ADEQUAR-LA AL FUNCIONAMENT DELS TUBS LED DIRECTES A 230V ALIMENTAT PELS DOS EXTREMS, AMB CABLEJAT INTERN DE 1'5M (RZ1-AS) I SEGONS ESQUEMES ADJUNTS, RETIRADA DEL BALASTOS, SUBSTITUCIÓ DE TOTS ELS PORTA TUBS EXISTENTS PER NOUS DE 750V, INSTAL·LACIÓ DE 2 GRAPES METÀL·LIQUES ATORNILLADES AL REFLECTOR PER LA SUBJECCIÓ DEL TUB LED, SUBSTITUCIÓ/MODIFICACIÓ DEL DIFUSOR EXISTENT SEGONS PLEC DE CONDICIONS DE CONTRACTE, SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE NOVA PLACA DE CARACTERÍSTIQUES ADHESIVA D'ALTA RESISTÈNCIA SEGONS PLEC I ADHESIUS DE SENYALITZACIÓ DE IDENTIFICACIÓ I PREVENCIÓ. S'INCLOUEN EL MATERIALS NECESSARIS COM PORTA TUBS, CABLEJAT INTERN, BORNES DE CONNEXIÓ, GRAPES DE TUB, FIXACIÓ DE CABLEJAT INTERN DE LA LLUMINÀRIA, ETIQUETES I ADHESIUS DE SENYALITZACIÓ, AIXÍ COM S'INCLOUEN ELS TREBALLS AUXILIARS NECESSARIS PER EXECUTAR ELS TREBALLS COM: DESCONNEXIÓ I REPOSICIÓ DE CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ DES DE LA CAMBRA DE BT DE LA ESTACIÓ, ACTUALITZACIÓ DEL INVENTARI D'ENLLUMENAT DE FMB I FULL DE SEGUIMENT DEL CONTRACTE, MITJANS D'ELEVACIÓ COM ELEVADORS I BASTIDES, PERMISOS I ESTUDIS TÈCNICS PEL MUNTATGE DE LA BASTIDA, DESMUNTATGE I MUNTATGE DEL FALÇ SOSTRE, LOCALITZACIÓ DE CAIXES DE DERIVACIÓ, ETC. ELS TREBALLS ES FARAN SENSE TENSIÓ I ES DURAN A TERME EN HORARI NOCTURN I REDUÏT, AMB ALÇADES INFERIORS A 10 METRES I EN ALGUNS CASOS EN PLA INCLINAT SOBRE ESCALES, (GRAU DE DIFICULTAT BAIXA, MITJANA O ALTA) I AMB ELS PROCEDIMENTS DE QUALITAT I PRL CORRESPONENTS. DINTRE DE LES ACTUACIONS VALORADES QUEDARAN INCLOSOS LES PROVES DE FUNCIONAMENT PRESSA DE MESURES NECESSÀRIES. S'INCLOU EN LA VALORACIÓ EL TRANSPORT I LLIURAMENT DELS RESIDUS A UN ABOCADOR AUTORIZAT I EL LLIURAMENT DEL CERTIFICAT CORRESPONENT A TMB.			
1	ONMSE0	U	EN AQUESTA PARTIDA NO ESTÀ INCLÒS EL SUBMINISTRAMENT DELS TUBS LED.			
1			ELS TUBS LED PODRAN SER FACILITATS PER TMB DES DEL SEU MAGATZEM.	38,85 €	22.329	867.481,65 €
1			EST. L11. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1.156	
1			EST. L5. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		9.449	
1			EST. L3. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		11.724	
2	ONTL06	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 600MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 600MM HO 8W T8, CODI 69749800 O SIMILAR.	9,66 €	490	4.733,40 €
2			EST. L11. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		15	
2			EST. L5. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		245	
2			EST. L3. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		230	
3	ONTL12	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.200MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 1.200MM UO 16W T8, CODI 68738300 O SIMILAR.	15,25 €	22.174	338.153,50 €
3			EST. L11. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1.056	
3			EST. L5. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		8.048	
3			EST. L3. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		13.070	
4	ONTL15	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.500MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MODEL MAS LEDTUBE 1.500MM UO 24W T8, CODI 68744400 O SIMILAR.	20,03 €	5.566	111.486,98 €
4			EST. L5. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		600	
4			EST. L3. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		4.966	
5	ONTL16	U	SUBMINISTRAMENT DE TUB LED DE 1.190MM, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PUNT 7.1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE, MARCA PHILIPS, MASTER LEDTUBE HF 1200MM HE 16.5W 840 T5, CODI 74331700 O SIMILAR.	21,73 €	1.127	24.489,71 €
5			EST. L5. RESTAURACIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1.127	

LOT 2 (2 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			UTS. DE TREBALLS DE SUBSTITUCIÓ DE UNA (1) UNITAT DE LLUMINÀRIA ESTANCA, PANELL LED, DOWNLIGHT O FOCUS, PER TAL DE SUBSTITUIR L'EQUIP EXISTENTS PER UN ALTRE NOU, TIPUS LED, INCLOU: DESMUNTATGE I DESCONNEXIÓ DE L'EQUIP ACTUAL, MUNTATGE I CONNEXIÓ DEL NOU EQUIP, NOVES FIXACIONS PER LA SUBJECCIÓ O ADEQUACIÓ DELS SUPORTS, SOSTRE, ETC. SI FOS NECESSARI PER TAL DE DEIXAR-LA FUNCIONANT I EN CORRECTE ESTAT. EL NOU EQUIP SERÀ DE DIMENSIONS SEMBLANTS ALS EXISTENTS PER FACILITAR LA SEVA SUBSTITUCIÓ. ES PREVEU QUE PEL MUNTATGE I DESMUNTATGE DEL EQUIP ACTUAL ESTIGUI MUNTAT A FALÇ SOSTRE, REL·LIGA, PARET O SOSTRE. S'INCLOUEN ELS PETITS MATERIALS I TREBALLS AUXILIARS NECESSARIS PER EXECUTAR ELS TREBALLS COM: MITJANS D'ELEVACIÓ COM ELEVADORS I BASTIDES, PERMISOS I ESTUDIS TÈCNICS PEL MUNTATGE DE LA BASTIDA, DESMUNTATGE I MUNTATGE DEL FALÇ SOSTRE, LOCALITZACIÓ DE CAIXES DE DERIVACIÓ, ETC. AIXÍ COM EL TRANSPORT I LLIURAMENT DELS RESIDUS A UN ABOCADOR AUTORIZAT I EL LLIURAMENT DEL CERTIFICAT CORRESPONENT A TMB. ELS TREBALLS ES FARAN SENSE TENSIÓ I ES DURAN A TERME EN HORARI NOCTURN I REDUÏT, AMB ALÇADES INFERIORS A 10 METRES, EN ALGUNS CASOS PLANS INCLINATS -SOBRE ESCALES- (GRAU DE DIFICULTAT BAIXA I MITJANA) I AMB ELS PROCEDIMENTS DE QUALITAT CORRESPONENTS. DINTRE DE LES ACTUACIONS VALORADES QUEDARAN INCLOSES LES PROVES DE FUNCIONAMENT PRESSA DE MESURES NECESSÀRIES. EN AQUESTA PARTIDA NO ESTÀ INCLÒS EL SUBMINISTRAMENT DE L'EQUIP D'ENLLUMENAT, QUE ELS PODRÀ PROPORCIONAR TMB DES DEL SEU MAGATZEM.			
6	ONMSFB	U	EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	37,51 €	815	30.570,65 €
6			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		35	
6			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		335	
6			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		445	
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ- FOCUS LED, MARCA LEDVANCE, MODEL FL PFM 80 W 4000 K SYM 100 BK, NEGRE (REF. 4058075422520) O SIMILAR DE LES MATEIXES CARACTERÍSTIQUES O SUPERIOR: POT. 80W, FLUX LUMÍNIC 10.000 LM, AMB UN ANGLE DE LLUM SUPERIOR A 100º, IP65, IK08, RENDIMENT 120 LM/W, MUNTATGE EN ANGLE DE GIR 30º-45º, ENCESA INSTANTÀNIA, AMB SUPRESSIÓ DE FLICKERS, REPRODUCCIÓ CROMÀTICA 80, MANTENIMENT DE FLUX LUMÍNIC AL FINAL DE LA SEVA VIDA ÚTIL DEL 70%, PER TEMPERATURES AMBIENTS ENTRE +20º/+50º, LLIURE DE MERCURI I AMB UNA VIDA ÚTIL SUPERIOR A 70.000H L70/B10 I AMB NIVELL DE RISC FOTO-BIOLÒGIC MÀXIM 1 (UNE-EN 6271). INCLOU SISTEMES DE FIXACIÓ A ESTRUCTURES DE FORMIGÓ I FERRO, BORNES DE CONNEXIONS, CONNECTORS, 1 METRE DE CABLE DE 3G2'5MM2 (RZ1-K(AS)), I ACCESSORIS I ADAPTADORS NECESSARIS LA INSTAL·LACIÓ DELS NOUS ELEMENTS. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.			
7	ON0F02	U	EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	133,46 €	46	6.139,16 €
7			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		15	
7			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		15	
			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		16	
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ- DE LLUMINÀRIA ESTANCA LED DE 20W AMB DIFUSOR DE POLICARBONAT, TANCA IMPERDIBLE D'ACER INOXIDABLE I DRIVER MEAN WELL, CLASSE I, IP65, 230 V, MODEL , MARCA LEDVANCE MODEL DAMP PROOF, IP65 IK08 DE 20W - 2.500lm, 70.000h (B50L70), AMB CLIPS DE TANCAMENT D'ACER INOXIDABLE (IEE? A+), INCLOENT-HI SUPORT, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.			
8	ON0L22	U	EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	49,02 €	205	10.049,10 €
8			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		15	
8			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		135	
8			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		55	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 40 de 107
--	---	---

LOT 2 (3 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			SUBMINISTRAMENT - SENSE INSTAL·LACIÓ - DE PUNT DE LLUM TIPUS DOWNLIGHT IP65, ENCASTAT EN FALÇ SOSTRE EN FORATS ENTRE 185 I 350 MM DE DIÀMETRE, MARCA PHILIPS, LEDISON, OSRAM O SIMILAR, AMB CRI 80 UGR19 LED 840, VIDA ÚTIL >70.000H LM80B50 EN SERVEI CONTINU DE 24H/365 DIES/ANY. FORMAT PER UN ARC EMBELLIDOR D'ALUMINI DE COLOR BLANC TERMOESMALTAT I FONT D'ALIMENTACIÓ AMB COMMUTACIÓ ELECTRÒNICA.			
			S'INCLOU EL ELS ADAPTADORS ORIGINALS NECESSARIS PER FIXAR-LO AL SOSTRE EXISTENT I LES PECES I ACCESSORIS NECESSARIS PER DEIXAR-LO			
9	ON0L19	U	CORRECTAMENT ACABAT I EN FUNCIONAMENT.	130,08 €	293	38.113,44 €
9			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		5	
9			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		190	
9			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		98	
			SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA CARRIL ELECTRIFICAT PORTANT AMB LLUMINÀRIES LED PER A LÍNIA CONTINUA, INSTAL·LAT A LA MATEIXA ALÇADA QUE L'EXISTENT, EN TRAMS CONTINUS DE 20 M APROX., SOBRE SUBSTRUCTURA EXISTENT O DESCRITA EN AMIDAMENT SUBSTRUCTURA AMB CARGOLS D'ACER GALVANITZAT EN CALENT O, SI ES POSSIBLE, S'APROFITARAN LES FIXACIONS A SOSTRE EXISTENTS DE LES LLUMINÀRIES A SUBSTITUIR ADEQUANT-LES AL NOU SISTEMA DE CARRIL. PAQUET LUMÍNIC DE LA LLUMINÀRIA QUE COMPLEIXI AMB UNA LLUMINOSITAT MITJANA EM DE 260 LUX, I UNA UNIFORMITAT MÍNIMA DEL 60% EN TOTA L'ÀREA PER A UNA SUPERFÍCIE TIPUS DE 100M DE LLARG, 4M D'AMPLE, 4'5M D'ALÇADA, GRAUS DE REFLEXIÓ TERRA 10 %, SOSTRE 30%, PARETS 30% I FACTOR DE MANTENIMENT 0'8, AMB LES SEGÜENTS CARACTERÍSTIQUES: MARCAT ENEC, REGULACIÓ DALI, GRAU DE PROTECCIÓ IP54 O SUPERIOR, MÍNIM DE 12 POLS (FILS) PER A LA DISTRIBUCIÓ DE 3 CIRCUITS TRIFÀSICS (9 POLS), DALI (2 POLS) I TERRA (1 POL), ALMENYS 2 DISPOSICIONS FOTOMÈTRIQUES WB I NB, ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA 80 O SUPERIOR, UNE EN 62471 SEGURETAT FOTO BIOLÒGICA AMB GRUP DE RISC 0 Ó 1, UGR 25 O INFERIOR, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, FLUX LLUMINÀRIA 5.000LM O SUPERIOR, LONGITUD LLUMINÀRIA (PAQUET LUMÍNIC) 1.500MM O INFERIOR PER FACILITAR TASQUES DE MANTENIMENT, BAIX FLICKER <5%, FACTOR DE POTÈNCIA >0,94, TOLERÀNCIA DEL COLOR 4 STEPS MCADAM O INFERIOR, EFICÀCIA LLUMINÀRIA >125 LM/W, VIDA ÚTIL L80B10 50.000H O SUPERIOR, SECCIÓ CONDUCTORS DE COURE 2'5MM2 O SUPERIOR, TENSIO ALIMENTACIÓ 230V ENTRE FASES (SENSE NEUTRE DISTRIBUÏT), GARANTIA DE PRODUCTE 5 ANYS, TEMPS EXISTÈNCIA DE RECANVIS 10 ANYS. INCLOU TOTS ELS ACCESSORIS, CONNECTORS, TAPES, PREMSAESTOPES I FIXACIONS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT, TAMBÉ INCLOU INDEPENDITZAR (SEPARAR) L'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA ADOSSAT A LES LLUMINÀRIES EXISTENTS, APROFITANT LES LLUMINÀRIES D'EMERGÈNCIA I CAIXES DE DERIVACIÓ EXISTENTS, PER A FIXAR-LES A SOSTRE I LA PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT I TUB D'ACER GALVANITZAT O TUB FLEXIBLE AMB ANIMA D'ACER DEL DIÀMETRE ADEQUAT FIXAT A SOSTRE PER UN CORRECTE ACABAT. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO. POSSIBLES O SIMILAR PHILIPS MAXOS FUSION, ZUMTOBEL TRINOS,			
10	P1E0055	M	TRILUX E-LINE, LLEDÓ GUIDO.	145,45 €	286	41.598,70 €
10			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		86	
10			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
10			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
			SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SUBSTRUCTURA PORTANT DE LES LLUMINÀRIES AL LLARG DE TOTA LA SEVA LONGITUD, INSTAL·LADA A UNA ALÇADA APROXIMADA DE 3'5M D'ALÇADA RESPECTE DE TERRA, FORMADA PER SISTEMA DE CARRIL DE MUNTATGE GALVANITZAT HILTI MQ-41 O SIMILAR, DIMENSIONS 41 X 2 MM, COMPOSICIÓ S250GD - DIN EN 10346, FIXACIONS A SOSTRE CADA 2 M MITJANÇANT VARILLA ROSCADA GALVANITZADA EN CALENT S235 DIN EN 10025 DE DIÀMETRE M8, FIXACIÓ A SOSTRE ORIENTABLE D'ACER GALVANITZAT EN CALENT, VARILLA D'ANCORATGE D'ACER INOXIDABLE D'ALT RENDIMENT PER A CAPSULA QUÍMICA I TACO QUÍMIC D'ALT RENDIMENT, ENLLAÇOS ENTRE TRAMS DE TUB MITJANÇANT PERFIL EN "U" D'ACER GALVANITZAT S235 DIN EN 10025 CARGOLATS AL TUB QUADRAT, GRAU DE DIFICULTAT MITJANA SOBRE TERRA PLA. INCLOU FIXACIONS I ACCESSORIS NECESSARIS PER UN CORRECTE ACABAT. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN			
11	P1E0061	M	HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO	28,32 €	286	8.099,52 €
11			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		86	
11			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
11			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 41 de 107
--	---	---

LOT 2 (4 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE METRO LINEAL DE TIRA FLEXIBLE LED, INSTAL·LADA AL COSTAT PARET DE LES ANDANES PER SOBRE DE LA SENYALITZACIÓ D'ESTACIÓ, PER A LA SEVA CORRECTA IL·LUMINACIÓ I PER A REALITZAR BANY DE PARET, AMB LES SEGÜENTS CARACTERÍSTIQUES: MARCAT ENEC, REGULACIÓ DALI, GRAU DE PROTECCIÓ IP66 O SUPERIOR, IK 10, ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA >80, UNE EN 62471 SEGURETAT FOTO BIOLÒGICA AMB GRUP DE RISC 0 Ó 1, UGR 25 O INFERIOR, TEMPERATURA DE COLOR 4000 K, BAIX FLICKER, TOLERÀNCIA DEL COLOR 4 STEPS MCADAM O INFERIOR, FLUX LUMÍNIC 700 LM/M, EFICÀCIA LLUMINÀRIA >95 LM/W, VIDA ÚTIL L70 75.000H A 25°C O SUPERIOR, APERTURA DE FEIX DE 120º, TENSIO ALIMENTACIÓ 230V ENTRE FASES (SENSE NEUTRE DISTRIBUÏT), GARANTIA DE PRODUCTE 5 ANYS, TEMPS EXISTÈNCIA DE RECANVIS 10 ANYS. INCLOU ELS DRIVERS D'ALIMENTACIÓ 230V/24 VDC DE 100 W AMB REGULACIÓ DALI, EL RAIL O PERFIL D'ALUMINI DE PROTECCIÓ MECÀNICA, ELS SUPORTS O FIXACIÓ A SOSTRE O PARET CADA 1M, ELS CLIPS DE SUBJECCIÓ DE LA TIRA LED DINS EL CARRIL CADA 25 CM, TOTS ELS ACCESSORIS, CONNECTORS, TAPES, PREMSAESTOPES I FIXACIONS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO.			
12	P1E0058	M	POSSIBLES O SIMILAR PHILIPS VAYA FREE FORM	115,52 €	245	28.302,40 €
12			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		45	
12			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
12			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		100	
13	P1AB045	U	DESMUNTATGE I RETIRADA ENLLUMENAT I CABLEJAT EXISTENT A LES DOS ANDANES, INCLOENT EL TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT I EMISSIÓ DE CERTIFICATS. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO.	450,19 €	3	1.350,57 €
13			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
13			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
13			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
14	P1AB046	U	DESMUNTATGE I RETIRADA ENLLUMENAT I CABLEJAT EXISTENT A UNA ESTACIÓ, INCLOENT EN LA MATEIXA PARTIDA: VESTÍBULS, ACCESSOS, PASSADISSOS, BAIXADES A ANDANES, O SIMILAR, INCLOENT EL TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT I EMISSIÓ DE CERTIFICATS. ELS TREBALLS ES REALITZARAN EN HORARI NOCTURN FORA DEL SERVEI DE METRO.	630,03 €	3	1.890,09 €
14			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
14			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
14			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		1	
15	P1C0051	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA DE DERIVACIÓ ESTANCA INDUSTRIAL SENSE ENTRADES DE 120X80X55 MM, , IP66, FABRICADA EN MATERIAL AÏLLANT AUTOEXTINGIBLE (POLICARBONAT), AMB CARGOLS METAL·LICS, TIPUS BOPLA UV-STABILISIERU EUROMAS I EQUIPADA AMB BORNES TIPUS CEP PER ALIMENTAR A 4 RECEPTORS. INCLOENT-HI PREMSAESTOPES PER TOTES LES ENTRADES, P.P. D'ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. INSTAL·LADA EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	35,68 €	30	1.070,40 €
15			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		10	
15			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		10	
15			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		10	
16	P1C0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 32MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	14,74 €	117	1.724,58 €
16			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		39	
16			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		39	
16			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		39	
17	P1CMA02	M	SUBMINISTRAMENT DE METRO LINIAL DE CANAL METÀLICA D'ACER LAMINAT I GALVANITZAT EN CALENT DE 100x60 MM I 0,8 MM DE GRUIX, TIPUS BASOR, MODEL ERE-C H60 O EQUIVALENT, AMB DOS SEPARADORS SOLDATS, AMB CONTINUÏTAT ELÈCTRICA MITJANÇANT TRENA DE COURE DE 35 MM2 DE SECCIÓ, INCLOENT PECES D'UNIÓ, SUPORTS TIPUS "L" REFORÇATS, O DE PARET O SOSTRE (HILTI) CADA 80CM AMB FIXACIONS QUIMIQUES O METAL·LIQUES, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE. TREBALLS EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	38,34 €	60	2.300,40 €
17			EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		20	
17			EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		20	
17			EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS		20	

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 42 de 107
--	---	---

LOT 2 (5 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
18 18 18 18	P1L0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 4G4 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	11,21 €	114 38 38 38	1.277,94 €
19 19 19 19	P1L0003	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 4G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	9,47 €	114 38 38 38	1.079,58 €
20 20 20 20	P1L0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	7,29 €	175 55 55 65	1.275,75 €
21 21 21 21	P1L0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 5G2'5 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. EST. L11. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L5. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS EST. L3. SUBSTITUCIÓ LLUMINARIES EXISTENTS	9,59 €	73 20 25 28	700,07 €

LOT 2 (6 de 6)	CODI	U	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			CONFECCIÓ D'UN INFORME ENERGÈTIC DELS CIRCUITS D'ENLLUMENAT DE L'ESTACIÓ PER PART D'UNA EMPRESA AMB EXPERIÈNCIA EN AQUEST TIPUS D'ESTUDIS. S'INCLOU LA ELABORACIÓ DE L'INFORME, LA PRESA DE DADES DE CONSUM ENERGÈTIC DELS CIRCUITS D'ENLLUMENAT DE LA ESTACIÓ I DELS VALORS LUMÍNICS DEL SISTEMA ACTUAL D'IL·LUMINACIÓ I DEL NOU SISTEMA IMPLEMENTAT I EL LLOGUER DELS EQUIPS CALIBRATS NECESSARIS PER LA PRESA DE DADES. ES PREVEURÀ LA PRESA DE DADES NECESSARIS ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ. L'INFORME ES LLIURARÀ AMB FORMAT DIGITAL, I CONTINDRÀ COM A MÍNIM: - DESCRIPCIÓ DE LES FONTS DE LLUM EXISTENTS I NOVES, - INVENTARI DE PUNTS DE LLUM PER CIRCUIT INDICAT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I NOVES: TIPUS I POTÈNCIA - MESURES DE POTÈNCIA EN CADA CIRCUIT ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ, RECOLLINT POTÈNCIA DESCOMPOSTA I CORRENTS INSTANTÀNIES. - MESURES DE NIVELLS LUMÍNICS EN TRES PUNTS PER ZONA, ABANS I DESPRÉS DE L'ACTUACIÓ, - DESCRIPCIÓ DELS D'EQUIPS UTILITZATS EN LA MESURA I ELS CRITERIS DE PRESA DE DADES, - TAULA RESUM AMB EL VALORS I REPRESENTACIÓ GRÀFICA, - CONCLUSIONS DEL VALORS OBTINGUTS (ENERGÈTIC I LUMÍNICS) I L'ESTUDI REAL DE LA AMORTITZACIÓ DE LA INVERSIÓ. - CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DE RESIDUS EMÈS PER UN ABOCADOR AUTORITZAT.			
22	P2D0EX6	U	LA PRESA DE DADES I ACTUACIONS EN LA ESTACIÓ ES FARAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.	656,90 €	36	23.648,40 €
22			EST. L11. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		1	
22			EST. L5. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		18	
22			EST. L3. INFORME MEDIAMBIENTAL I ENERGETIC		17	
			TREBALL D'INVENTARIAT, CODIFICACIÓ I SENYALITZACIÓ DELS EQUIPS D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA EXISTENTS A UNA ESTACIÓ COMPLERTA, INCLOENT EL SUBMINISTRAMENT I LA SERIGRAFIA DE LES ETIQUETES QUE S'ENGANXARAN A CADA EQUIP D'EMERGÈNCIA. S'INCLOUEN ELS MITJANS DE TREBALLS EN ALÇADA PER DU A TERME ELS TREBALLS I LA CONFECCIÓ DE BASE DE DADES A LLIURAR AMB ELS CAMPS INDICATS AL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTRACTE.			
23	P2D0EX7	U		554,02 €	60	33.241,20 €
23			EST. L11. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		5	
23			EST. L5. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		27	
23			EST. L3. INVENTARI ENLLUMENAT EMERGENCIA		28	
24	P2D00L7	U	PARTIDA DE COM A MÍNIM EL 1'4% DEL L'OBRA, PER COBRIR LES DESPESES GENERADES EN EL COMPLIMENT DE LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS VIGENT I NORMATIVA INTERNA DE FMB, S'INCLOU LA REDACCIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT I SUBMINISTRAMENT DELS EPIS, SENYALITZACIÓ I BALLES DE PROTECCIÓ NECESSARI A OBRA.	22.469,96 €	1	22.469,96 €
					TOTAL	1.601.247,15 €

5 PROGRAMA DE TREBALL.

5.1 TERMINIS MÀXIMS D'INICI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS, LOT 1 i LOT 2.

ACTIVITAT		sem 1	sem 2	sem 3	sem 4	sem 5	sem 6	sem 7	sem 8	sem 9	sem 10	sem 11	sem 12
COORDINACIÓ D'OBRA	Reunió de replanteig d'obra.												
	Redacció i presentació de doc. PRL. (Pla de Sis)												
	Reunió CAE i reunió inicial.												
	Apertura Centre de treball												
	Pujada a Achilles de la doc. de PRL												
	Validació i expedició de passis d'accés.												
	Acopi de material.												
	Acopi mitjans de treballs en alçada												
	Formació de personal de Camp												
	Inici d'obra a camp												

5.1 PROGRAMA DE TREBALL D'INVENTARI I CODIFICACIÓ D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA.

A l'inici del contracte, es destinaran dos (2) operaris en cada adjudicació de lot, per començar els treballs de inventariat i codificació dels equips d'enllumenat. Es preveu un rendiment mitjà de 0'8 estacions diàries, 3'75 estacions setmanals.

Total estacions per inventariar i codificar els equips d'enllumenat d'emergència		Recursos MÍNIMS destinats	Equips de treball	Avanç MÍNIM diari	Terminis MÀXIMS d'execució
LOT 1	L1	30	-> 1 parella	-> 0,8 estacions	68 nits -> 4 mesos
	L2	18			
	L4	28			
LOT 2	L3	22	-> 1 parella	-> 0,8 estacions	95 nits -> 5 mesos
	L5	27			
	L11	5			

6 NORMATIVA

Sense ser una llista exhaustiva ni limitativa, són aplicable les següents normatives:

6.1 NORMATIVES PARTICULARS INTERNES DE METRO.

- Normes i procediments particulars de METRO.
- Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors hidràulics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors elèctrics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques de les escales mecàniques del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques dels passadissos mòbils del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Especificacions tècniques per la posada a terra d'estructures metàl·liques sobre catenària rígida.
- Especificacions tècniques del Sistema d'Adquisició de Dades Elèctriques de la Xarxa de BT de METRO.
- Especificacions tècniques de l'enllumenat i senyalització d'accessos d'estacions.
- Especificacions tècniques pels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda a la Xarxa de BT de METRO.
- Extracte d'especificacions tècniques de pous de esgotament i fosses sèptiques.
- Plec de prescripcions tècniques del sistema de detecció i extinció d'incendis del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Extracte d'especificacions tècniques d'instal·lacions comercials del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques del sistema de senyalització de emergència als túnels del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Plec d'especificacions tècniques dels ventiladors del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Compromisos mediambientals, proveïdors i subcontractista.
- Clàusula general mediambiental.
- Instruccions per la gestió de residus d'empreses subcontractades.
- En general, totes les prescripcions que figurin en les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guardin relació amb les obres relatives al sistema d'adquisició de dades elèctrics en els quarts de baixa tensió de les estacions de Metre, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

6.2 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSÍO.

- Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). BOE. Nº 224, 18-09-2002.
- Real Decreto 1890/2008, de 14-11-2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEAE) y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, BOE. Nº 279, 19-11-2008.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC. s/n, 12-03-2015.
- Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). BOE. Nº 224, 18-09-2002.
- Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE. Nº 74, 28-03-2006.
- Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE. Nº 254, 23-10-2007.
- Real Decreto 560/2010, de 07-05-2010, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE. Nº 125, 22-05-2010.
- Orden FOM/1635/2013, de 10-09-2013, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006. BOE. Nº 219, 12-09-2013.
- Real Decreto 1053/2014, de 12-12-2014, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE. Nº 316, 31-12-2014.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 9/2004 de 10-05-2004, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial sobre condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió d'habitatges. DOGC. s/n, 10-05-2004.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 47 de 107
--	---	---

- Aclariment a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT 28 del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió estableix com estaran constituïdes les canalitzacions elèctriques en locals de pública concurrència. DOGC. s/n, 29-09-2004.
- Resolució per la qual s'aprova el model del certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió i el model del butlletí de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals. DOGC. s/n, 16-12-2005.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC. s/n, 28-06-2012.
- Consideracions sobre la Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC. s/n, 30-04-2013.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC. s/n, 12-03-2015.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC. s/n, 28-06-2012.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC. s/n, 12-03-2015.
- Real Decreto 560/2010, de 07-05-2010, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE. Nº 125, 22-05-2010.
- Real Decreto 1053/2014, de 12-12-2014, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE. Nº 316, 31-12-2014.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC. s/n, 28-06-2012.
- Consideracions sobre la Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC. s/n, 30-04-2013.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Real Decreto 1939/1986, de 06-06-1986, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. BOE. Nº 226, 20-09-1986.
- Orden 06-06-1989 por la que se desarrolla y complementa el Real Decreto 7/1988 de 08-01-1988 relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico, destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. BOE. Nº 147, 21-06-1989.
- Real Decreto 330/2008, de 29-02-2008, por el que se adoptan medidas de control a la importación de determinados productos respecto a las normas aplicables en materia de seguridad de los productos. BOE. Nº 62, 12-03-2008.
- Resolución 03-04-2008, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se publica la relación actualizada de normas armonizadas que, en el ámbito del Real Decreto 7/1988, de 08-01-1988, satisfacen las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. BOE. Nº 98, 23-04-2008.
- Orden PRE/735/2010, de 17-03-2010, por la que se modifica la lista de productos incluidos en el anexo I del Real Decreto 330/2008, de 29-02-2008, por el que se adoptan medidas de control a la importación de determinados productos respecto a las normas aplicables en materia de seguridad de los productos. BOE. Nº 74, 26-03-2010.
- Real Decreto 187/2016, de 06-05-2016, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. BOE. Nº 113, 10-05-2016.
- UNE-EN 60204: Normes de seguretat per la construcció de quadros de maniobra.
- IEC 61439: Normes per les conjunts d'aparellatge de distribució de BT.
- UNE EN 50122-1: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE EN 50122-2: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció contra els efectes de els corrents vagabunds produïts pels sistemes de tracció de corrent continu.
- UNE 20109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
- UNE 20119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
- UNE 20098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats en fàbrica.
- HD 384 UNE 20460: Instal·lacions elèctriques en edificis.
- UNE-EN 115-1: Normes de seguretat per a la construcció i la instal·lació d'escaleres mecàniques i d'andanes mòbils, versió 2009.
- UNE 20432 i UNE 20427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a IEC-332.1.
- UNE 21147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat i baixa densitat de fums, corresponent a la norma IEC-754.1

6.3 GESTIÓ DE RESIDUS.

- Orden INT/1920/2011, de 01-07-2011, por la que se refuerza el control respecto al comercio del cobre para los centros gestores de residuos metálicos y establecimientos de comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho. BOE. Nº 165, 12-07-2011.
- Decret 93/1999, de 06-04-1999, sobre procediments de gestió de residus. DOGC.Nº 2865, 12-04-1999.
- Ordre MAB/329/2003, de 15-07-2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció en el Registre de productors de residus industrials de Catalunya. DOGC.Nº 3933, 25-07-2003.
- Decret 89/2010, de 29-06-2010, 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.Nº 5664, 06-07-2010.
- Decret 88/2010, de 29-06-2010, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 06-04-1999, sobre procediments de gestió de residus. DOGC.Nº 5664, 06-07-2010.
- Decret 197/2016, de 23-02-2016, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya. DOGC.Nº 7066, 25-02-2016.
- Real Decreto 952/1997, de 20-06-1997, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07. BOE. Nº 160, 05-07-1997.
- Real Decreto 559/2010, de 07-05-2010, por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial. BOE. Nº 125, 22-05-2010.
- Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 71, 23-03-2013.
- Orden PRE/1349/2014, de 25-07-2014, por la que se modifican los anexos III y IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 181, 26-07-2014.
- Real Decreto 110/2015, de 20-02-2015, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 45, 21-02-2015.
- Orden PRE/772/2016, de 19-05-2016, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123, 21-05-2016.
- Real Decreto 115/2017, de 17-02-2017, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases florados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases florados. BOE. Nº 42, 18-02-2017.
- Orden PRA/329/2017, de 07-04-2017, por la que se modifican los anexos II y IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 88, 13-04-2017.
- Real Decreto 105/2008, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE. Nº 38, 13-02-2008.
- Decret 89/2010, de 29-06-2010, 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.Nº 5664, 06-07-2010.
- Decret 197/2016, de 23-02-2016, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya. DOGC.Nº 7066, 25-02-2016.

6.4 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

- Orden del Ministerio de Trabajo de 09-03-1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y disposiciones complementarias. BOE. Nº 64 y 65, 16-03-1971.
- Real Decreto-Ley 1/1986, de 14-03-1986, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales. BOE. Nº 73, 26-03-1986.
- Ley 31/1995, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE. Nº 269, 10-11-1995.
- Real Decreto 486/1997 de 14-04 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE Nº 97, 23-04-1997.
- Ley 54/2003 de 12-12-2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE. Nº 298, 13-12-2003.
- Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE. Nº 74, 28-03-2006.
- Ley 31/2006, de 18-10-2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. BOE. Nº 250, 19-10-2006.
- Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE. Nº 250, 19-10-2006.
- Ley 20/2007, de 11-07-2007, del Estatuto del trabajo autónomo. BOE. Nº 166, 12-07-2007.
- Orden TAS/2947/2007, de 08-10-2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE. Nº 244, 11-10-2007.
- Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE. Nº 254, 23-10-2007.
- Corrección errores Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE. Nº 22, 25-01-2008.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 49 de 107
--	--	---

- Resolución 27-08-2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 08-10-2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE. Nº 219, 10-09-2008.
- Orden VIV/984/2009, de 15-04-2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, y el Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007. BOE. Nº 99, 23-04-2009.
- Corrección errores Orden VIV/984/2009, de 15-04-2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, y el Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007. BOE. Nº 230, 23-09-2009.
- Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE. Nº 308, 23-12-2009.
- Real Decreto 173/2010, de 19-02-2010, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE. Nº 61, 11-03-2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE. Nº 106, 01-05-2010.
- Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE. Nº 148, 21-06-2001.
- Real Decreto 1215/1997 de 18-07, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE. Nº 188, 07-08-1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE. Nº 256, 25-10-1997.
- Real Decreto 171/2004, 30-01-2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE. Nº 27, 31-01-2004.
- Corrección errores Real Decreto 171/2004 de 30-01-2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE. Nº 60, 10-03-2004.
- Real Decreto 2177/2004, de 12-11-2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-07-1997, 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. Nº 274, 13-11-2004.
- Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE. Nº 127, 29-05-2006.
- Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE. Nº 250, 19-10-2006.
- Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE. Nº 204, 25-08-2007.
- Corrección errores Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE. Nº 219, 12-09-2007.
- Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE. Nº 308, 23-12-2009.
- Real Decreto 337/2010, de 19-03-2010, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE. Nº 71, 23-03-2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE. Nº 106, 01-05-2010.
- Ordre TRE/229/2002, de 28-06-2002, per la qual es regula el servei per via telemàtica de l'avís previ de les obres de construcció. DOGC. Nº 3670, 04-07-2002.
- Instrucció 03/2008 de la Direcció General de Relacions Laborals sobre la comunicació d'obertura de centre de treball quan sigui obra de construcció. DOGC. s/n, 18-07-2008.
- Real Decreto 485/1997 de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE. Nº 97, 23-04-1997.
- Real Decreto 598/2015, de 03-07-2015, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14-04-1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12-05-1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 06-04-2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE. Nº 159, 04-07-2015.
- Real Decreto 1215/1997 de 18-07, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE. Nº 188, 07-08-1997.
- Real Decreto 2177/2004, de 12-11-2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-07-1997, 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. Nº 274, 13-11-2004.

6.5 ORGANISMES D'INSPECCIÓ I CONTROL

- Circular 1/85 personal inspector de les entitats col·laboradores de l'administració. DOGC. s/n 14-02-1985
- Decret 348/1985, de 13-12-1985, d'exercici de les tasques d'inspecció tècnica, control i assaig dins l'àmbit de la Seguretat, Qualitat i Normativa Industrial. DOGC. Nº 628 20-12-1985
- Circular 5/86 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial sobre entitats col·laboradores. DOGC. s/n, 04-03-1986
- Circular 5/86 DGTSI sobre entitats col·laboradores, DOGC. s/n, 04-03-1986.
- Circular 22/87 DGSQI Resolució per la qual es regulen amb caràcter general les actuacions dels Interventors Tècnics del departament respecte a les Entitats d'Inspecció i control en el àmbit reglamentari de la Seguretat , Qualitat i Normativa Industrial.
- DOGC. s/n, 18-12-1987.
- Circular 6/89 DGSi, resolució aprovant la Instrucció per la qual es determinen els terminis dins dels quals les EIC han d'executar les funcions d'inspecció i control reglamentàries encomanades. DOGC. s/n, 20-07-1989.
- Instrucció 15/1996 DGSi per la qual s'aprova una modificació parcial dels protocols d'actuació de les entitats d'inspecció i control (EIC). DOGC. s/n, 06-06-1996.
- Ordre 03-05-1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE). DOGC. Nº 2886, 11-05-1999.
- Instrucció 1/2007, de 28-02-2007, de la Direcció General d'Energia i Mines, sobre procediment administratiu per a l'aplicació a la Comunitat Autònoma de Catalunya del RD 919/2006, de 28-07-2006, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries LCG 01 a 11. DOGC. s/n, 28-02-2007
- Llei 12/2008, de 31-07-2008, de seguretat industrial. DOGC. Nº 5191, 08-08-2008.
- Decret 30/2010, de 02-03-2010, pel qual s'aprova el reglament de desplegament de la Llei 12/2008, de 31-07-2008, de seguretat industrial. DOGC. Nº 5582, 08-03-2010.
- Edicte sobre interposició d'un recurs contenciós administratiu (exp. 497/2004). Anul·lació del Decret 363/2004 de 24-08-2004, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. DOGC. Nº 6464, 20-09-2013.
- Ordre EMO/254/2013, de 10-10-2013, per la qual es regula l'aplicació a Catalunya del Reial decret 88/2013, de 08-02-2013, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 Ascensors del Reglament d'aparells d'elevació i mantenició, aprovat pel Reial decret 2291/1985, de 08-11-1985. DOGC. Nº 6486, 23-10-2013.
- Decret 42/2015, de 24-03-2015, de regulació de les entitats col·laboradores de l'Administració en matèria de prevenció i seguretat corresponents al departament competent en matèria de seguretat pública. DOGC. Nº 6839, 26-03-2015.
- Instrucció 12/2012, de 01-10-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'actualitzen a l'índex de preus al consum els imports de les pòlisses de responsabilitat civil, fiances i acreditació de la solvència financera de diferents entitats relacionades amb la seguretat industrial. DOGC. s/n, 01-10-2012.
- Nota d'aclariments sobre el procediment d'inspecció de les instal·lacions elèctriques arran de l'anul·lació del Decret 363/2004.
- DOGC. s/n, 30-01-2014.
- Instrucció 13/2014, de 03-10-2014, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableix el procediment de comunicació d'inspeccions periòdiques realitzades pels organismes de control. DOGC. s/n, 14-10-2014.
- Instrucció 12/2014, de 14-10-2014, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableix el procediment de comunicació de tarifes que apliquin a les inspeccions periòdiques els organismes de control. DOGC. s/n, 14-10-2014.

7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES MATERIAL INSTAL·LACIÓ.

7.1 TUBS LED

Els tub LED instal·lats de forma genèrica a la xarxa de METRO son;

- Tub Led 1500 mm
 - o PHILIPS MAS LEDTUBE 1.500mm UO 24W T8 68744400
 - o OSRAM LEDVANCE 956209 tubo led ST8A 1,5m 20W 840 EM
- Tub Led 1200 mm
 - o PHILIPS MAS LEDTUBE 1.200mm UO 16W T8 68738300
 - o OSRAM LEDVANCE 956148 tubo led ST8A 1,2m 14W 840 EM
- Tub LED 600 mm
 - o PHILIPS MAS LEDTUBE 600mm HO 8W T8 69749800
 - o OSRAM LEDVANCE 956087 tubo led ST8A 0,6m 7,3W 840 EM

En qualsevol cas els requisits a valorar de tub LED actuals per la instal·lació a la xarxa de METRO son els següents:

Els tubs LED seran de connexió directes a 230V, fase-fase sense neutre, amb alimentació per un dels extrems a través de porta tubs G13. Tipus PHILIPS MAS LEDTUBE UO 16W T8 o similar que compleixi les especificacions:

Característiques generals:

- Disposició del certificat "CE" emès per una empresa de qualitat independent al fabricant.
- Disposarà d'una protecció mínima IP20.
- Els equips auxiliars estaran integrats dintre de la lluminària.
- La alimentació elèctrica entrarà pels dos (2) porta tubs, una fase per cadascun, i es connectaran els porta tubs amb un cable entre ells.
- Disposarà de cos de policarbonat o metàl·lic resistent a l'oxidació. (en cap cas de vidre).
- Difusor òptic de policarbonat òpal o de vidre amb sistema anti-rotures integrat de fàbrica, completament adherit al tub, no sent manipulable per evitar la penetració de pols en suspensió ni aigua.
- Dissenyat per una temperatura de treball constant de 40°C
- Disposarà de dissipador de calor a la part superior.
- La vida mitjana del tub serà superior a 50.000h - L80B50 (sistema LM80) en funcionament continu de 24h/dia.
- Garantia mínima de 5 anys.
- Els materials tindran un comportament al foc adequat per la instal·lació en locals de pública concurrència (auto extingible, no propagador de la flama, no emissió de fums opacs o tòxics, etc.)

Requeriments del sistema de muntatge

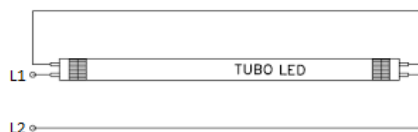
- Preparats per connexió amb porta tubs G13 o G5.
- Sense casquets orientables.
- Disposarà d'una estructura amb la rigidesa suficient per evitar flexions del tub amb el pas del temps i/o increments de temperatura ambient.
- Disposarà de serigrafies en una part fàcilment visible del tub el nom del fabricant, el model, el color de la llum i la potencia consumida.
- Pes total del tub no superior als 280g.

Requeriments de la qualitat lumínica

- La lluminositat mínima total del tub de 1500 / 1200 / 600 serà de 4000 / 2800 / 1200 lm Respectivament.
- El rendiment lumínic del tub serà superior a 140 lm/W.
- Índex de reproducció cromàtica >RA 80.
- En cap cas emetrà radiació UV.
- Temperatura de color de llum de 840 (4.000°K).
- Uniformitat de color, 3 passos en la el·lipse de MACADAM.
- Enlluernament màxim de 22 (UGR) a un entorn volumètric de 30°.
- Degradació del flux lumínic al final de la vida útil <30%
- Degradació de reproducció cromàtica <5%.
- Apertura de llum >120°
- Disposaran d'un certificat de Nivell de risc foto-biològic RG 0 (Grup exempt) segons (UNE-EN 62471).

Requeriments d'alimentació elèctrica i equips auxiliars

- Alimentació directe de 230V-2p pels extrems segon esquema,



- Alimentació FASE – FASE, sense necessitat de conductor de NEUTRE.
- Sense Driver extern ni cap element auxiliar extern al tub.

7.2 FONTS D'ALIMENTACIÓ I DRIVERS LED.

Requeriments de les fonts d'alimentació I DRIVERS LED:

- Font d'alimentació electrònica per instal·lació en superfície IP65, tipus MEAN WELL HLG-40H o similar.
- Entrada a AC 230V-2P sense necessitat de conductor de neutre, amb distorsions permanents $\pm 12\%$.
- Sortida a DC de Tensió o Corrent constant segon la necessitat.
- Les fonts d'alimentació disposaran de protecció de curtcircuit als borns de sortida amb reconexió automàtica, protecció d'excés de temperatura de treball, etc.
- La vida mitjana mínima dels equips auxiliars serà de 62.000h en funcionament continu i un rendiment superior al 90%.
- Els equips auxiliars seran per instal·lació en superfície i podran fixar-se a la part del darrera del panell o sobre elements externs.
- Els equips auxiliars seran comercialment estàndards.
- Connexions elèctriques a l'interior de la lluminària i amb la font d'alimentació o dímers, seran soldades o a través de connectors de pinça, tipus CEP WAGO o roscats, en cap cas de pressió.

7.3 PANTALLES ESTANQUES.

Pantalla estanca IP65, IK08 amb tecnologia LED, material no generador d'halogenurs metàl·lics, no inflamable ni propagador de la flama, amb les característiques mínimes següents:

Flux lluminós nominal	$\geq 3.000 \text{ lm}$
Índex de reproducció cromàtica	≥ 80
Classificació IP	65
Classificació IK	08
Vida útil nominal	100.000 h
B50L70	70.000 h
Temperatura de color	4.000 K
Longitud	600mm / 1200mm / 1500 mm aprox.
Clips tancament	Acer Inox.
Tensió nominal de Xarxa	230V (fase-fase sense neutre)
Potència	20 W aprox.
Etiqueta d'eficiència energètica	$\geq A++$
Nivell de risc foto-biològic (UNE-RG 0 (Grup exempt per instal·lació a baixa alçada)	
EN 62471)	RG ≥ 1 (Grup 1 de risc per instal·lació en alçada)
Certificats	Marcatge CE

La pantalla disposarà de sistema de connexió extern, sense manipulació de interna de lluminària.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 54 de 107
--	--	---

Com, SYLVANIA SYLPROOF Superia LED, GEWISS GWS3136P sèrie Smart[3], OSRAM Compact Monuns Basic LED, LEDVANCE DAMP PROOF VALUE, PHILIPS CORELINE WT120C o similar.

7.4 DOWNLIGHT LED.

La lluminària tipus Downlight LED que s'instal·len per substituir als actual focus rodons encastrables seran els CONFORT III de la marca LEDISSON o similar.

En qualsevol cas seran lluminàries d'ús comercial, preparades per funcionar 24h / 365 dies l'any i 100.000h vida útil amb tensió d'alimentació 230V fase-fase, sense neutre.

Disposaran d'un certificat de Nivell de risc foto-biològic RG 0 (Grup exempt) per instal·lació a baixa alçada i RG 1 per focus amb instal·lació a gran alçada tot segons (UNE-EN 62471).

Seran encastrable tipus Downlight per forats entre 180 i 350mm o adaptades al forat existent amb font de llum a través matrius de LED integrada, difusor òpal blanc, font de llum substituïble i de la potencia lumínica necessària per substituir les existents i garantir els nivells lumínics requerits per la normativa vigent.

7.5 PANELLS LED.

Els panells LED instal·lats compliran els requeriments indicats a continuació:

Requeriments Generals,

- Sistema de producció de llum LED.
- Luminària tipus panell LED de perfil baix (entre 10-15mm), de dimensions necessàries per la seva instal·lació, habitualment de 1200x300mm o 600x600 mm.
- Disposició del certificat "CE" emès per una empresa de qualitat independent al fabricant.
- Instal·lació en superfície, amb una IP65 mínima.
- El panell estarà equipat amb font d'alimentació externa IP65.
- Dissenyada per funcionar com il·luminació directe.
- Disposarà de cos metàl·lic resistent a l'oxidació
- Difusor de policarbonat semi mate amb trans·lucidesa del deflector del 95%.
- Estarà dissenyada per una temperatura ambient de treball habitual de 35°C.
- Disposarà de dissipador de calor continu per la part del darrere i laterals.
- La vida mitjana de la lluminària, de la font d'alimentació i la resta de components serà superior a 50.000h - L80B50 (sistema LM80) en funcionament continu de 24h/dia.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 55 de 107
---	---	--

- Tindrà una garantia mínima de 5 anys (llumenera, accessoris i equips auxiliars).
- Els materials tindran un comportament al foc adequat per la instal·lació en locals de pública concurrència (auto-extingible, no propagador de la flama, no emissió de fums opacs o tòxics, etc.)

Requeriments del sistema de muntatge

- Disposició de suports per instal·lació en suspensió a sostre, paret orientable o fixat sota una safata metàl·lica.
- Les fixacions de cada panell o suportació, aniran amb cargols roscats amb sistema anti-vibracions / auto-blocant i doble fixació de seguretat per evitar caigudes o desprendiments.
- La suportació serà suficient per evitar la curvatura degut al pes o esforços dels panells.
- Disposarà de sistemes que evitin la vandalització i/o robatori de panells o elements de forma directa.
- Els panells de llum i els Drivers, podran ser substituïts de forma individual i independentment.

Requeriments de la qualitat lumínica

- La lluminositat mínima total de la lluminària serà de 3.600 lm.
- El rendiment lumínic del panel superior a 90 lm/W.
- El índex de reproducció cromàtica >RA80
- En cap cas emetrà radiació UV.
- La temperatura de color de llum de 840 (4.000°K),
- Uniformitat de producció de 3 passos a la el·lipse de MACADAM
- Enlluernament màxim de 22 (URG) a un entorn volumètric de 30°
- El difusor no permetrà l'existència de punts brillants.
- Degradació del flux lumínic al final de la vida mitjana < 20%
- Degradació de reproducció cromàtica <5%.
- Una apertura de llum >170°
- Disposaran d'un certificat de Nivell de risc foto-biològic RG 0 (Grup exempt) segons (UNE-EN 62471).

Requeriments d'alimentació elèctrica i equips auxiliars

- Alimentació 230v-2p sense necessitat de conductor de neutre, amb distorsions permanents $\pm 12\%$.
- Els equips auxiliars seran exteriors i podran fixar-se a la part del darrera del panell o sobre elements externs.
- Equipada amb font d'alimentació electrònica externa ip65, tipus MEAN WELL HLG-40H o similar.
- La vida mitjana mínima dels equips auxiliars serà de 62.000h en funcionament continu i un rendiment superior al 90%.
- Les fons d'alimentació disposaran de protecció de curtcircuit als borns de sortida amb reconexió automàtica, protecció d'excés de temperatura de treball, etc.
- Els equips auxiliars seran comercialment estàndards.
- Connexions elèctriques a l'interior de la lluminària i amb la font d'alimentació o dímers, seran soldades o a través de connectors de pinça, tipus CEP WAGO o roscats, en cap cas de pressió.



Transports Metropolitans
de Barcelona

Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions
Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions

OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A
TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA
CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.

Versió: V0.1

Data: 24/10/2024
Pàgina: 56 de 107

8 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERAL D'INSTAL·LACIONS BT

8.1 OBJECTE DEL PLEC DE INST. BT

L'objecte del document es indicar les especificacions tècniques generals de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió, per tal de portar a terme el disseny i la execució de les noves instal·lacions i modificació de les instal·lacions existents a la xarxa de METRO, els tallers, les oficines i els centres de treballs de FMB. S'inclou dintre de l'objecte d'aquest document els sistemes d'automatització, senyalització i telecomandament necessàries per du a terme la explotació i el manteniment de les instal·lacions de distribució de BT.

8.2 ABAST DEL PLEC DE INST. BT

Les prescripcions recollides en aquest document, seran d'aplicació a totes les actuacions que afectin a les instal·lacions de distribució de BT, ja sigui en fase de disseny, redacció de projecte o execució d'obra, independentment que sigui per noves instal·lacions, ampliació o modificació de les instal·lacions existents. Dintre d'aquest document es recullen el conjunt d'instal·lacions elèctriques de BT, automatització i senyalització de les mateixes de les estacions de la xarxa, dependències, oficines, tallers, edificis, zones de treball, pati de vies, túnels, pous de ventilació, galeries de servei, dependències aïllades i en general totes les zones de l'àmbit de FMB.

8.3 NORMATIVA APLICABLE

Pel disseny, redacció de projecte i la execució de les instal·lacions de BT de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, serà d'aplicació:

- Els reglaments, codis i normes vigents que siguin d'ampliació legal, com el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Plects i especificacions tècniques de FMB.
- Procediments i normatives internes de FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa anterior, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aplicació legal més restrictiva, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat al projecte o a l'obra.

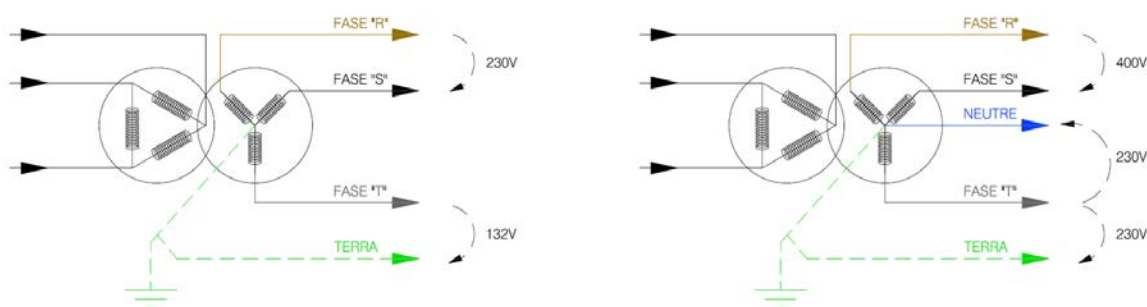
8.4 DISSENY FUNCIONAL.

8.4.1 DEFINICIÓ GENERAL.

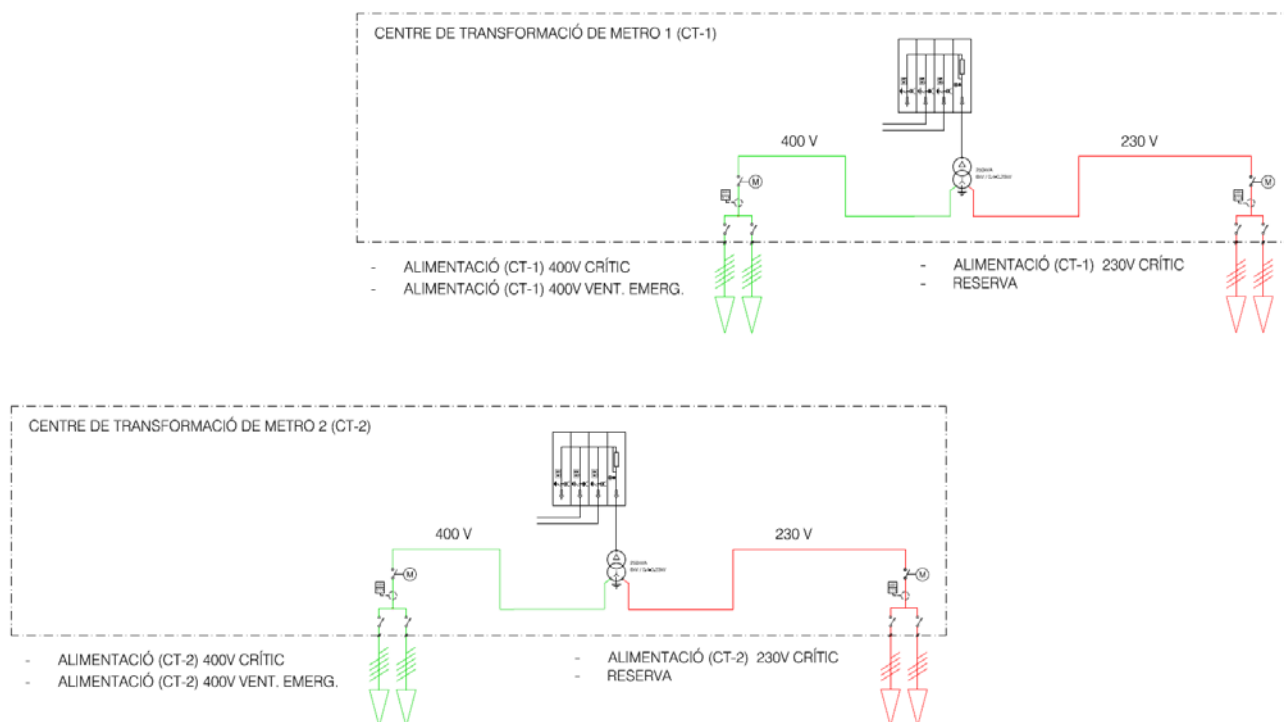
8.4.1.1 Fonts d'alimentació Principals (CT/BT)

Els edificis d'oficines, tallers i estacions disposaran de dos Subministres d'alimentació independents per tal de mantenir l'activitat en cas de fallida d'una d'elles.

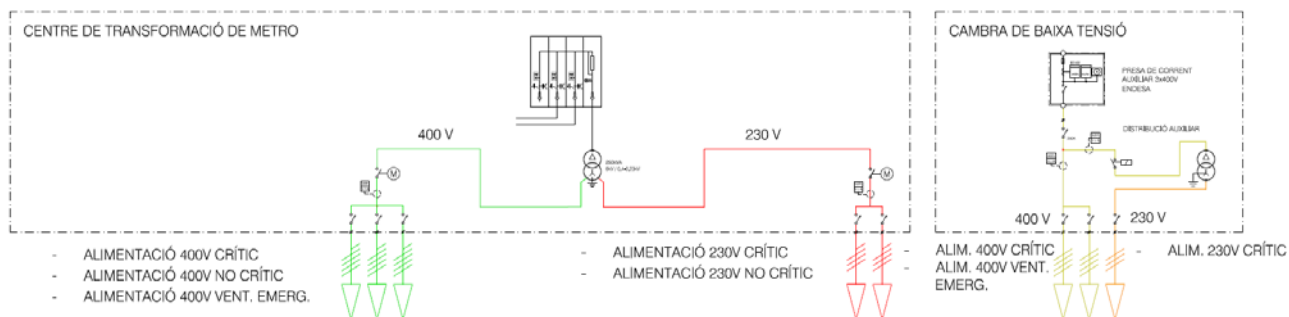
Les instal·lacions disposaran de dos tensions d'alimentació: TRIFÀSIC 400V i TRIFÀSIC 230V, sense NEUTRE distribuït, sistema TN-S, tensions fase-fase.



Els Subministres seran preferentment dos línies independents del anell de distribució de Mitjà Tensió (MT) pròpies de METRO i disposaran de dos CT independents.



En cas de no disposar de dos línies de Mitjà Tensió (MT) independents pròpies de Metro, es contractarà un Subministrament amb la distribuïdora elèctrica.

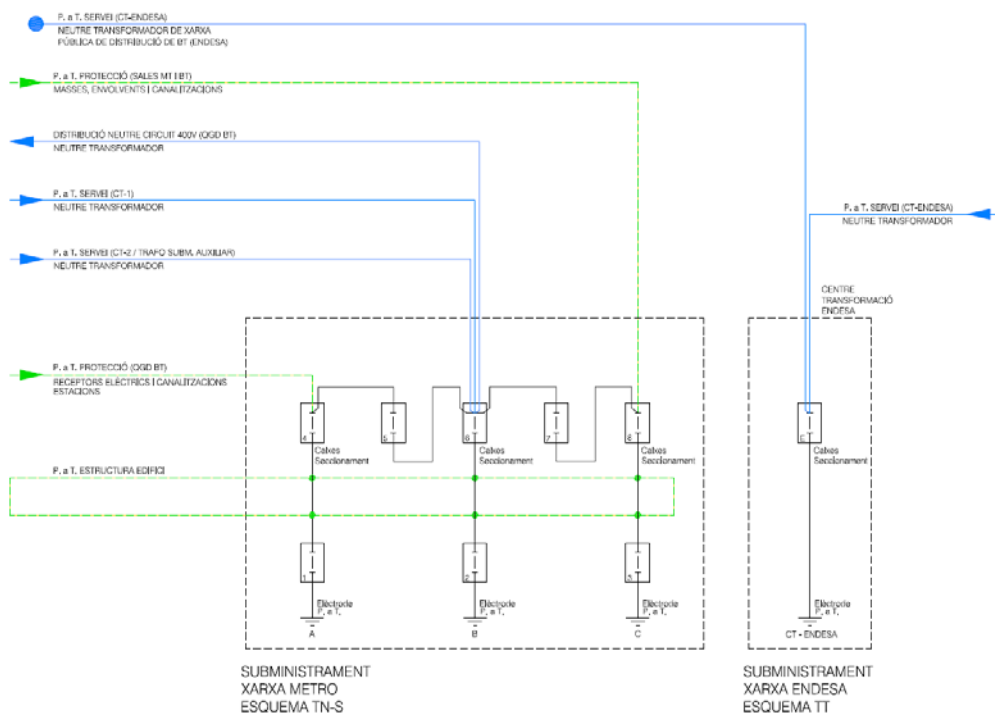


En cas de necessitar transformador a l'escomesa auxiliar, es preveurà un sistema de desconnexió automàtic, per tal de mantenir-lo desconnectat sempre que no sigui necessari.

Les fonts d'alimentació i l'aparellatge associat, disposaran de sistemes de senyalització i monitorització a temps real.

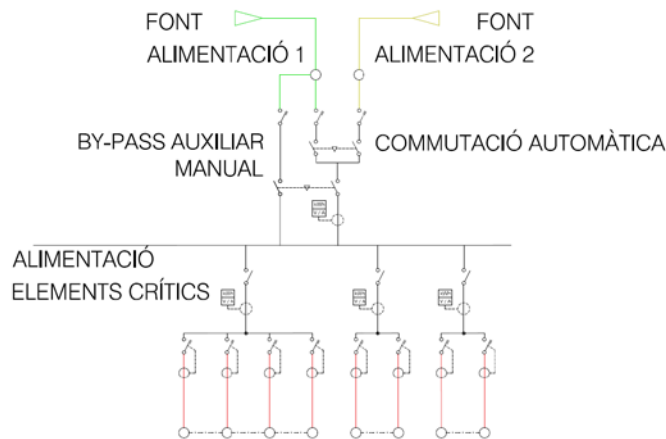
8.4.1.2 Sistema de connexió de Neutre i Masses.

L'esquema de distribució de neutre i conductor de protecció serà TN-S en funcionament de Xarxa pròpia de Metro i TT amb funcionament de la Xarxa de Distribució pública (ENDESA). El conductor NEUTRE de les fonts d'alimentació es portarà fins als armaris de distribució de 400V, i només es distribuirà a càrregues puntuals que lo precisin.



8.4.1.3 Commutacions de BT.

Els armaris de distribució que continguin serveis o carregues classificades com a CRÍTIQUES, disposaran de dos línies d'alimentació de fonts independents, gestionades per commutacions automàtiques que garanteixin el servei en cas de fallida d'una de les alimentacions.



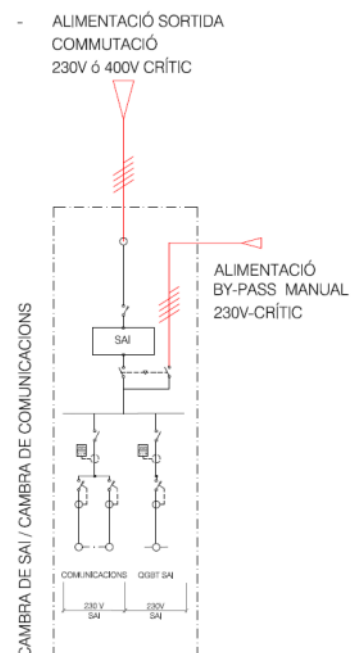
A les cambres de Baixa Tensió, es preveuran dos armaris amb commutacions automàtiques, una per serveis CRÍTICS alimentats a 230V crític i un altre per serveis CRÍTICS alimentats a 400V.

Les commutacions i l'aparellatge associat disposaran de sistemes de senyalització per la monitorització en temps real del estat i el correcte funcionament.

8.4.1.4 Font d'alimentació dels serveis de seguretat.

Es garantirà la continuïtat d'alimentació elèctrica dels serveis de seguretat, instal·lant un equip SAI de la potencia necessària i equipat amb bateries per garantir el funcionament dels equips durant una hora (1h) a plena càrrega connectada al SAI, més un 20%.

El sistema disposarà d'un BYPASS manual amb enclavaments de seguretat que permeti la commutació en cas d'averia o manteniment.



8.4.1.5 Armaris de distribució de BT.

A les Cambres de BT es preveuran els armaris d'alimentació necessaris per donar servei als consums alimentats a 230V i 400V segons la seva criticitat.

- 2NC: 230V NO CRÍTIC
- 2C: 230V CRÍTIC
- 2S: 230V SEGURETAT
- 4NC: 400V NO CRÍTIC
- 4C: 400V CRÍTIC

Les carregues amb d'alta potencia, com les ventilacions d'emergència, podrien alimentar-se directament del Centre de Transformació i disposar d'armaris dintre de les seves cambres de maniobra.

8.4.1.6 Sotquadres d'alimentació i maniobra.

Es disposaran dels sotquadres d'alimentació i maniobra necessaris per tal de garantir:

- una fàcil gestió dels serveis pels operadors/usuaris de la instal·lació,
- la seguretat durant les operacions de manteniment i,
- la distancia màxima entre l'aparellatge de protecció i els consums, perquè estigui garantit el seu correcte funcionament.

8.4.1.7 Classificació de consums pel nivell de criticitat de servei.

Els consums connectats a la xarxa de BT, es classificaran per la tensió i la criticitat del receptor i s'alimentaran del armari de distribució corresponent. Les carregues s'agruparan dintre de cada armari segons el tipus de servei que donen.

NO CRÍTIC		CRÍTIC		SEGUR.	
230V	400V	230V	400V	230V	
33%		33%		33%	SIST. ENLLUMENAT
			100%		SIST. ASCENSORS
	100%				SIST. ESCALES MECÀNIQUES
	100%				SIST. VENTILACIÓ
	75%		25%		SIST. CLIMATITZACIÓ
			100%		SIST. POUS BOMBEIG, EXTINCIÓ D'INCENDIS I FOSSES SÈPTIQUES
			--	--	SIST. COMUNICACIONS, DETECCIÓ INCENDIS, GSM I VALIDACIÓ I VENDA.
				50%	- COMUNICACIONS
			50%		- GSM I VALIDACIÓ I VENDA
			100%		SIST. SENYALS FERROVIÀRIES I ENCLAVAMENTS.
			100%		SIST. AUXILIARS (BT, CT, SECCIÓ., SAI, MANIOBRA EQUIPS) I OFICINES
	50%		50%		SIST. VARIS. (PRESSES DE CORRENT I ALTRES SISTEMES)
	100%				SIST. CONCESSIONARIS
			100%		SIST. AT (AUX. SUBCENTRAL, AUX. SECCIONADORS I AUX. CT)
	100%				SIST. CARREGADORS DE VEHICLES ELÈCTRICS

Cada agrupació del serveis disposarà d'un seccionador independent als armaris de distribució.

8.4.2 DISTRIBUCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES.

8.4.2.1 Ubicacions principals de les fonts d'alimentació de BT.

La Xarxa Metro disposarà de:

- un o dos Centres de Transformació, on s'ubicarà l'aparellatge de capçalera de la xarxa de BT corresponent, al secundaris dels transformadors de AT.
- una, dos o tres cambres de BT, on es farà tota la distribució de circuits de BT cap als receptors.
- una cambra de SAI general d'estació i Cambra de Comunicacions os s'ubicarà el SAI que donarà servei als elements de seguretat.
- un armari amb l'equip de mesura i la CGP de la xarxa elèctrica pública, ubicada a un dels accessos de l'edifici o estació.

8.4.2.2 Recorreguts.

Els recorreguts de les diferents línies de distribució es faran sempre per zones comunes i accessibles. L'alçada màxima de les canalitzacions serà de 3 metres. Les entrades a sales o dependències es farà amb passa murs i es tornarà a sectoritzar amb material adequat a la normativa vigent.

8.4.2.3 Canalitzacions.

La distribució de cables es farà per safates amb separadors i tapes adequades a la marca i model de la canalització. Es disposaran de forma horitzontal amb suports reforçats d'esquadra que permetin l'accés lliure per un dels costats.

Amb la instal·lació de safates metàl·liques, s'estendrà un cable de coure nu en tot el seu recorregut per garantir la equipotencialitat en tots els trams. El conductor serà de la secció adequada i estarà fixats a cada tram de safata.

Les conduccions de les instal·lacions interiors es farà amb tubs rígids resistents a impactes, preferiblement metàl·lics o de poliamida a les zones mullades o humides. Es disposarà dels accessoris necessaris per garantir el grau d'estanqueïtat.

8.4.2.4 Suports i estructures portants.

Els suports seran metàl·lics i reforçats, amb una distància màxima entre ells de 80cm. Seran de tipus esquadra per deixar un dels costats lliure. Per la instal·lació en plans inclinats s'utilitzaran suports articulats per tal de garantir la estabilitat del sistema de distribució.

Les estructures portants tindran totes les parts soldades i es fixaran per tres o més punts amb els elements estructurals de l'edifici.

El material dels suports i de les estructures serà resistent a la corrosió i es connectarà a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació

8.4.2.5 Fixacions.

Els suports i les estructures portants es fixaran amb sistemes químics o tacs metàl·lics de material resistent a la corrosió.

Les grapes pels tubs de les instal·lacions interiors seran de tipus "APOLO" amb tirafons, instal·lades amb una distància màxima entre elles de 80cm.

Per la instal·lació de més de dos tubs paral·lels en zones susceptibles de filtracions, es farà amb la instal·lació prèvia de guies Omega que redueixin el nombre de fixacions i per tant la afectació estructural.

8.4.2.6 Caixes de distribució.

Les caixes de distribució instal·lades seran de les dimensions adequades i disposaran de tapes fixades amb cargols metàl·lics roscats. Garantiran un grau de protecció IP65 Ik06.

Es disposarà d'una caixa per circuit, no es permetrà la agrupació de diferents circuits a la mateixa caixa. Cada caixa de derivació estarà identificada al interior (borns) i per la part exterior de la tapa de la caixa amb el codi del circuit d'alimentació corresponent, aquesta senyalització serà visible amb la caixa tancada.

Les caixes disposaran dels borns de pressió fixats al fons de la caixa.

Les caixes disposaran dels accessoris necessaris per garantir el grau de protecció IP65 Ik06, instal·lat pensant-estopes a la entrada i sortida de cables.

Les caixes de distribució perceptibles de estar afectades per humitats contínues o possibles inundacions, s'ompliran de resina EPOXI.

8.4.2.7 Borns de Connexió.

Sempre que la secció de cables ho permeti, els borns de connexió seran de pressió, tipus CEP WAGO. En qualsevol cas seran aïllats i no tindran parts actives accessibles.

Els borns per grans seccions de cables i de tancament roscat, s'instal·laran amb lacrats de seguretat visible, per evitar moviments involuntaris de la rosca o el cargol, ja sigui per dilatacions del material o vibracions externes.

Els borns estaran correctament numerats i identificats als esquemes de la instal·lació.

8.4.3 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS MATERIALS

8.4.3.1 Estanqueïtat

La instal·lació disposarà d'un grau de protecció mínima contra la humitat i l'aigua IP54, així com tots els seus elements.

La instal·lació es farà amb tots aquells elements necessaris per respectar el grau de protecció, com coles als accessoris a pressió, resines, accessoris d'entrada i sortida de cables a les caixes i quadres, etc.

8.4.3.2 Resistència mecànica

Els elements o parts de la instal·lació accessibles al passatge disposarà d'un grau de protecció mínima als impactes IK06.

Les parts dels elements estructurals seran soldades i no es deixarà cap part unida per cargols.

El cargols de fixacions i connexions disposaran de sistemes que impedeixin moviments involuntaris (afluixaments) pels canvis de dilatació dels materials o per vibracions externes com: volandera autoblocant, segellador de rosques, fixador de cargols, etc.

Als punts suportats per tensors, disposaran com a mínim de dos tensors amb fixacions independents a l'estructura de l'edifici.

Els materials fabricats amb polímers, garantiran les propietats mecàniques durant tota la seva vida útil als ambients instal·lats: resistència, rigidesa, duresa, i tenacitat. Tenint en compte temperatura i humitat ambient, partícules en suspensió i gasos diluïts al aire habituals.

Els materials fabricats amb polímers instal·lats a la intempèrie o exposats a la llum solar, seran resistents als rajos Ultraviolats (UV).

Els elements a instal·lar que disposin de materials de vidre, ceràmics o similars, disposaran de proteccions addicionals o reforços que impedeixin trencaments i despeniments o la possible exposició de trossos tallants o punxants accessibles.

8.4.3.3 Resistència química

Els elements de la instal·lació metàl·lics com: canalitzacions, suports, estructures portants, grapes, fixacions, cargols, varilles roscades, tensors, caixes, tubs, etc. seran materials resistents a la corrosions químiques i electroquímica. En cas necessari, disposaran de imprimacions addicionals per garantir el deteriorament del material.

Els elements metàl·lics o possibles conductors, es connectaran a una xarxa equipotencial amb la xarxa de terres de la instal·lació.

8.4.3.4 Comportament en front al foc

Els equips instal·lats i els seus elements, estaran construïts amb materials que tinguin un comportament en front al foc aptes per la instal·lació en locals de pública concurrència, segons la normativa vigent, ja sigui per instal·lació en edificis, tallers o estacions. En qualsevol cas seran lliures d'halogenurs metàl·lics, no propagadors de la flama ni de l'incendi.

8.4.4 CONDICIONANTS PEL MANTENIMENT.

8.4.4.1 Condicionants per la execució de manteniments Preventius.

La instal·lació estarà dissenyada per la execució de manteniments preventius amb horari de servei, sense afectació als circuits de seguretat.

Els quadres i armaris elèctrics disposaran del GRUP 3B de compartimentació interior del quadre, segons Norma IEC 61439-2, per tal de garantir la possibilitat de fer treballs dintre dels evolvents amb tensió parcial o total en cas de fallida.

Les parts actives de l'interior dels quadres, armaris i evolvents, disposaran de proteccions contra contactes directes i garantiran la execució d'operacions de manteniment amb seguretat.

Els borns de connexió dels circuits que no es poden desconnectar en horari de servei per fer manteniment preventiu, seran de color vermell.

La distància lliure de treball de manteniment des de qualsevol armari, quadre, subquadre o equip amb risc d'elèctric, serà de 1'6 metres.

8.4.4.2 Condicionants per la execució de manteniments Correctius.

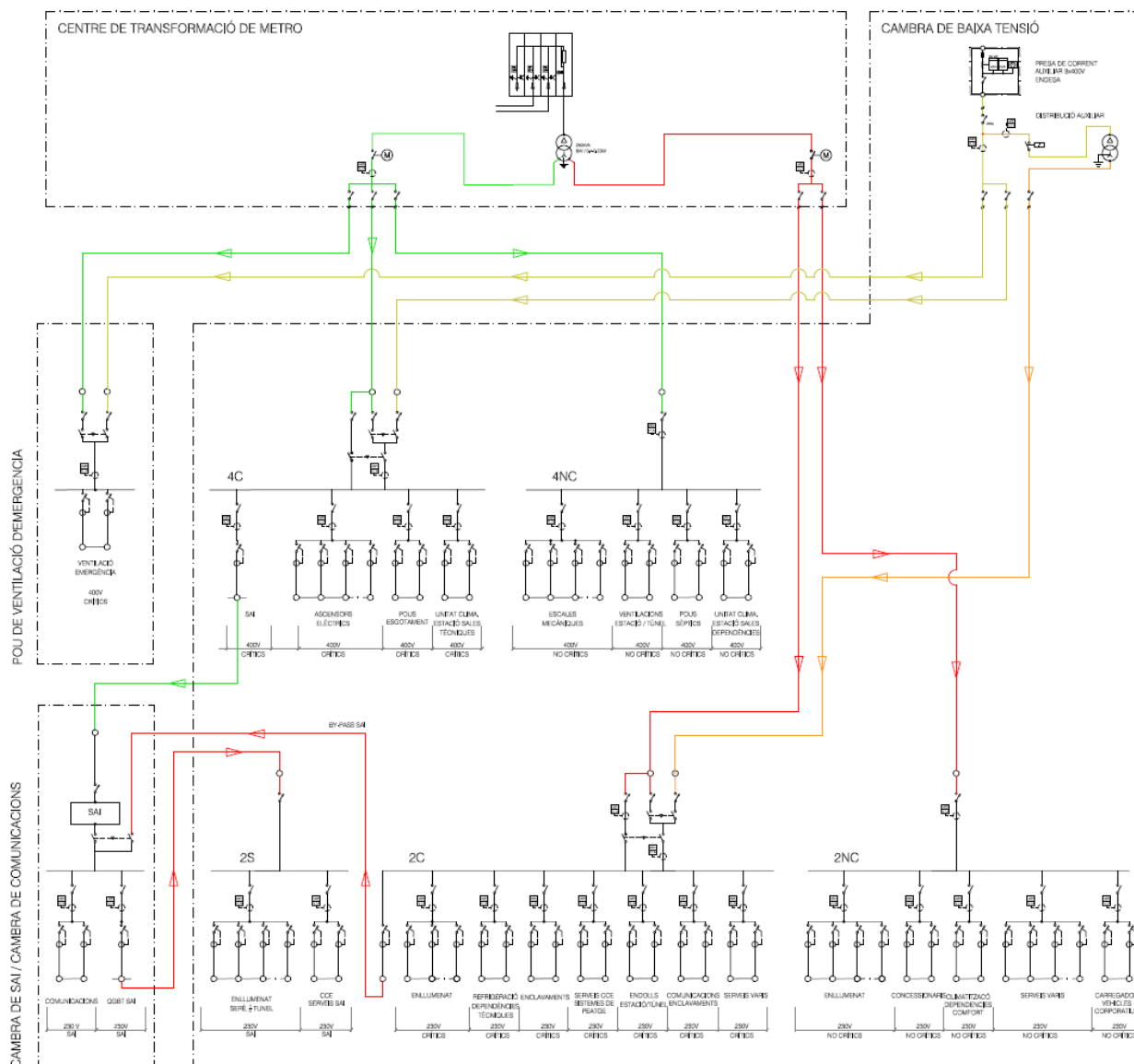
Tots els elements que puguin intervenir en la actuació de un correctiu de BT quedaran correctament identificats per la seva ràpida localització.

- A la part exterior de les portes de les dependències principals que continguin elements del sistema de distribució elèctrica, es col·locarà un cartell indicant el nom de la mateixa, que coincidirà amb els plànols d'ubicació.
- Els armaris, quadres i elements del sistema de distribució elèctrica, disposarà d'una identificació coincident amb els plànols d'ubicació, esquemes unifilars, etiquetes d'aparellatge i borns de connexió.
- A les dependències on s'ubiquin quadres i armaris es col·locarà un tauler d'aviso amb porta transparent i pany lliure, que contingui de forma visible:
 - o esquema unifilar de la instal·lació,
 - o plànol en planta indicant la ubicació dels receptors i elements del sistema (dependència i estació),
 - o esquema de maniobra o funcional, si escau,
- L'aparellatge disposarà d'una etiqueta d'identificació indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.
- Tots els circuits d'entrada o sortida dels quadres, armaris, caixes i evolvents, estaran identificats indicant: el número de circuit, breu descripció i connexió a CCIF.

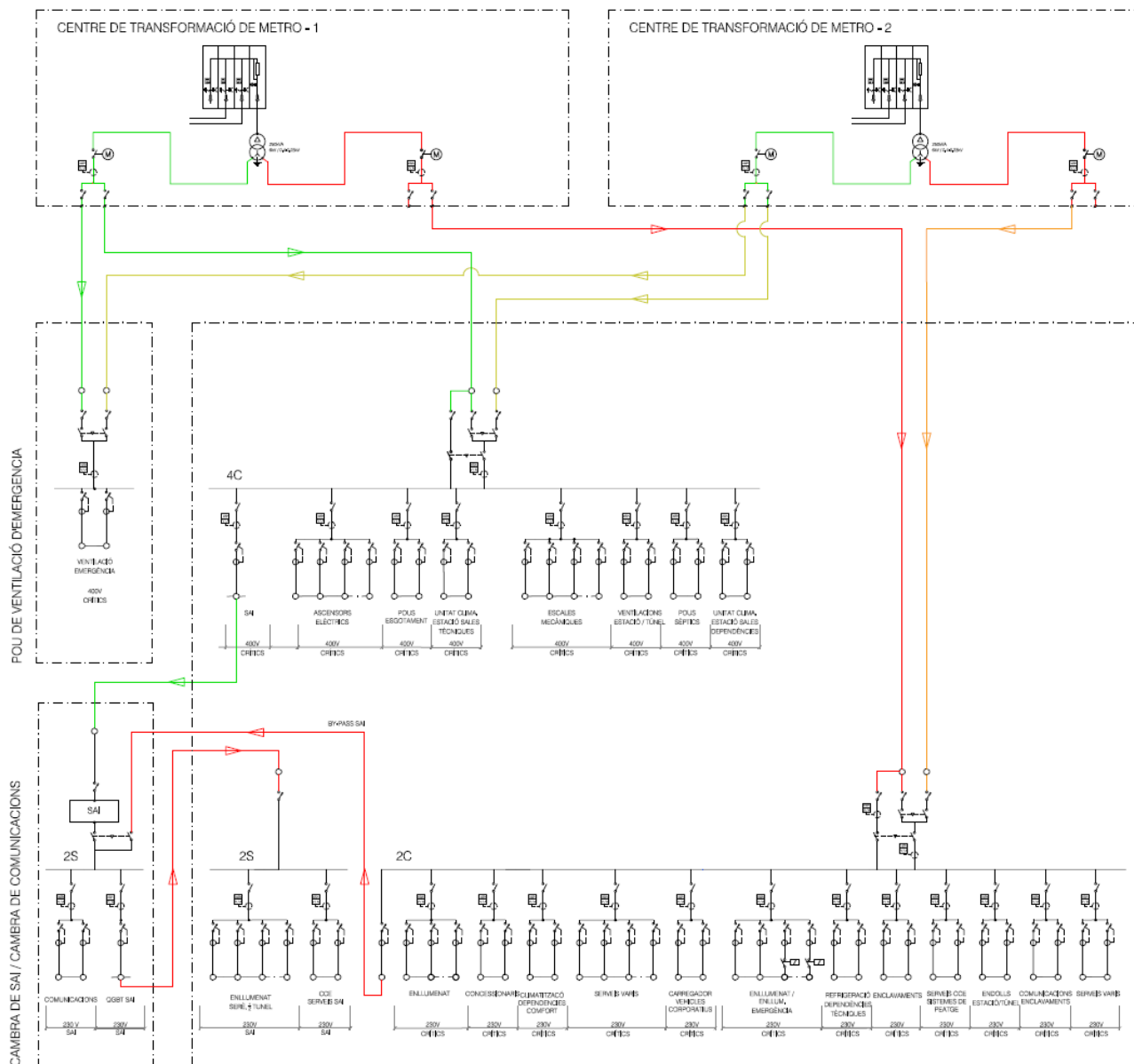
Es mantindran els espais i les alçades d'instal·lació dels elements, suficients per garantir i facilitar les actuacions de manteniments correctius en horari de servei. L'alçada màxima d'instal·lació dels elements serà de 3 metres i estaran fora del espai classificat com zona de vies a l'andana, 1m.

8.4.5 ESQUEMES GENERALS TIPUS.

L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb subministrament normal de METRO i subministrament complementari de la xarxa de distribució pública (ENSESA) serà:



L'esquema funcional de la xarxa de distribució de BT, amb dos subministraments de METRO de fons independents serà:



8.4.6 SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ

Disposaran de sistemes d'automatització i control els sistemes següents:

- Enllumenat interior,
- Enllumenat exterior,
- Banderoles i cortines de llum d'estació,
- Mobiliari publicitari,
- Portes d'estació,
- Sistemes de transport vertical,
- Portes d'andana,
- Ventilacions,
- Extraccions,
- Sistemes de climatització,
- Mobles de peatge,
- Sistema de detecció i extinció d'incendis,

El llistat anterior es informatiu i no exclou la necessitat de definir automatitzar altres sistemes per la seva operació.

El sistema de control es farà segons els plànols tipus i prescripcions particulars de cada sistema.

8.4.7 CONNEXIÓ A CCIF

Per la connexió dels elements al sistema de Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes (CCIF), es seguiran les prescripcions particulars incloses al plec de Telecomandament de METRO.

8.5 EQUIPAMENT DE CAMBRES

L'equipament de les diferents cambres es definirà a cada projecte segons les necessitats particulars de cada obra.

8.6 MATERIALS

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
Quadres i Subquadres metàl·lics	Cambres Tècniques	• Tipus modular. • Xapa d'acer. • Tractament per cataforesis + pols d'epòxid polièster, polimeritzada en calent. • IP31. • IK07 • Porta transparent. • Marc pivotant. • Armari de peu amb sòcol i bancada en quadres generals. • Entrada cables part inferior. • Platines horitzontal. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.
Quadres i Subquadres fibra polièster	PE / PV / Exterior	• Tipus modular. • Material Fibra. • IP55. • IK10 • Armari de peu amb sòcol i bancada. • Entrada cables part inferior. • Platines horitzontal. • Baixa emissió i opacitat reduïda de fums. • Complint les normes UNE EN 50298, UNE EN 60439-1: - Tensió assignada de aïllament del conjunt de barrés principal 1000 V. - Corrent assignada de curta duració admissible: Icw 85 kA ef/1 s.

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
Commutacions	Cambres Tècniques	- Commutador motoritzat automàtic format per interruptors seccionadors en càrrega. - Composat de 3 blocs funcionals desmuntables (cos de potència, comandament motor i electrònica de gestió) que permeten la seva substitució en cas de manteniment - Seccionament per tall plenament aparent amb 3 posicions estables (I-0-II). - Commutació en càrrega 230 - 415V AC. - Selector de funcionament Auto/Manual amb selector. - Accionament manual d'emergència. - Bloqueig per cadenats en 0. - Vigilància monofàsica o trifàsica de les xarxes I i II a través del controlador integrat amb pantalla retroiluminada (mesura de tensions, corrents, freqüències, potències, energies, gestió d'arrencada i parada de grup, temporitzacions, seqüències de test). - Mòdul de comunicació Ethernet MODBUS/TCP o MODBUS RTU sobre TCP (WebServer integrat). Connector RJ45 per a connexió d'un display extern de senyalització i control en porta. Composat de: Registre dels esdeveniments inclou programari de configuració i la configuració de la commutació, part proporcional de cable interior quadre, platines de connexió, cubrebornes, connexionat, etiquetat, totalment muntat i accessoris necessaris per un correcte acabat. - By-pass commutació format per interruptor seccionador de 3 posicions - Segons la norma IEC 60947-6-1.
Equips de mesura	Cambres Tècniques	- Monitorització i registre d'històrics multipunt d'energia precisió 1 comunicació via IP amb webserver integrat, per a cadascun dels agrupaments de sistemes (segons esquema tipus) - Format per un concentrador de dades (Intensitat, tensió, corbes de càrrega, potència i THD) amb display local per cada QGBT - Protocols de comunicació SNMP, Modbus TCP.

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
Proteccions	Cambres Tècniques / CGE	Com a criteri general s'estableix: • Capçaleres - o Potència Transformador < 400kVA lcs 36 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. - o Potència Transformador > 400kVA lcs 50 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. - o Derivacions lcs 22.5 kA (mínim), sempre sent superior als càlculs de curtcircuit. • Proteccions magneto tèrmiques: - o Corba B: Per aplicacions amb receptors electrònics. - o Corba C: Per aplicacions generals. - o Corba D: Per càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió. • Proteccions diferencials: ▪ Classe A: Per aplicacions generals ▪ Classe A Si: Per aplicacions amb càrregues no lineals ▪ Classe B: Per aplicacions de fotovoltaiques, carregadors de vehicles elèctrics i instal·lacions on hi ha components de corrent continua pura. - o Sensibilitats: ▪ La intensitat nominal mínima serà de $\geq 25A$. ▪ La màxima sensibilitat permesa serà de 500mA. ▪ Temps màxim d'actuació 0,5 segons. ▪ Blocs Diferencials tipus VIGI, associats als magneto tèrmics. • Protecció contra sobretensions: - o QGBT: Tipus 2 - o SQ. Equips electrònics: Tipus 3. • Tallacircuits fusibles: - o Només permès per a l'escomesa subministrament complementari. Segons normes particulars de companyia distribuïdora. • Distribuïdors/Repartidors i bornes connexió quadres: - o Seccions $\leq 16 \text{ mm}^2$: connexió a bornes ressort cablejat ràpid. - o Seccions > 25 mm²: connexió cargol.

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
SAI	Cambres Tècniques	• Tipus Modular. • Els mòduls plug in i hot swap (canvi en calent), sense cap configuració prèvia. El sistema el reconeix automàticament. • Possibilitat d'ampliar potencia. Redundància 1+1. • Bateries modulares. • Eficiència: > 95% • Tolerància voltatge: $\pm 20 \%$ • Sobrecàrrega: 125 % 10 min; 150% 1 seg • Rang de temperatura: fins 40 °C • Mínim IP 20 • Bateries disposades en més d'una branca per donar més fiabilitat al sistema. • Interruptor per cada una de les branques. • Rohs compliance
Transformadors	Cambres Tècniques	• Transformadors d'alt rendiment de coure • De dimensions reduïdes • Envoltant metàl·lica • IP-23 • Refrigeració ANAN • Temperatura ambient 45 °C • Increment de temperatura Classe F • Aïllants Classe F - 155 °C • Bobinat Classe HC - 220 °C • Tensió de prova 3 kV (1 min, 50 Hz) • Punta de connexió 8In • Caiguda de tensions (en %) <2 % • Normes CE IEC/EN/UNE-EN 61558
Conductors elèctrics		Conductors de coure: • Distribució exterior quadres elèctrics: RZ1-K (AS) 0.6/1 kV. - o CPR: Cca-s1b, d1, a1. • Distribució interior quadres elèctrics: H07Z1-K (AS) 450/750V. - o CPR: B2ca-s1a, d0, a1. • Distribució serveis de seguretat: RZ1-K (AS+) 0.6/1 kV. - o CPR: Cca-s1a, d1, a1 • Distribució en cambres ATEX: RZ1MZ1-K (AS) 0.6/1 kV. - o CPR: Cca-s1b, d1, a1. • Distribució carregues no lineals: RC4Z1-K (AS) 0.6/1 kV - o CPR: Cca-s1b, d1, a1. • Distribució fotovoltaica: SOLAR PV H1Z2Z2-K ca 0.6/1 kV cc 1.8kV. - o CPR: Dca-s2, d2, a2.

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
Canalitzacions i caixes derivació metàl·liques		Safates: • Sistema amb continuïtat elèctrica. • No propagador de flama. • Resistència al foc E90. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK10 • Tota safata anirà amb tapa. • Galvanitzat en Calent • Separadors circuits mínim 3 Tubs: • Acer galvanitzat. • Trams curt, màxim 1 metre amb tub corbable espiro metàl·lic, amb coberta lliure d'halògens. • IK8. • Ignífugs. • No propagador de flama. Caixes: • Metàl·liques. • IP55 • IK10 • Auto extingible M1. • No propagador de flama. • Bornes per a seccions de cables iguals o inferiors a 10 mm2 seran del tipus cep. • Per a serveis de seguretat, caixes resistents al foc E120. Requeriments d'instal·lació: • Safata cega <2.5mts d'alçada. • Safata perforada >2.5mts màxim 3mts • Separació entre suports màxim 1 metre. • Suports: Mínim dos punts d'ancoratge amb tacs metàl·lics o químics amb resistència al foc E90.

<u>MATERIALS</u>	<u>ZONA APLICACIÓ</u>	<u>CARACTERÍSTIQUES</u>
Canalitzacions i caixes derivació Plàstiques		Safates: • Amb aïllament elèctric. • No propagador de flama. • Temperatura: -20°C a +60°C. • IP20 perforada, IP30 cega. • IK10 • Tota safata anirà amb tapa. Tubs: • PVC Rígid extradur Gº9. • IP54 • No propagador flama. • Amb aïllament elèctric. Caixes: • Plàstic. • IP55 • IK8 • Lliure halògens. • Amb aïllament elèctric.
Posada a terra		• Pou de terra amb 3 piques de coure de 2 m de llarg i ànode de sacrifici de zinc o magnesi marcat en verd, amb caixes de seccionament, segons plànol tipus • $R \leq 10 \Omega$. • Safates metàl·liques Instal·lació de cable nu de coure secció mínima 16 mm², connectat a terra que ha de discorre al llarg de tot el recorregut



8.7 DOCUMENTACIÓ FINAL

DOCUMENTACIÓ LEGAL I NORMATIVA		
Obra amb Projecte	Obra amb Memòria Tècnica	Obra sense Projecte / Memòria
- Formulari i Declaració Responsable (DR) - Projecte tècnic (signat i visat/CAP) - Certificat de Direcció i Acabament d'Obra - Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT (butlletí) - Certificat d'inspecció inicial sense defectes	- Formulari i Declaració Responsable (DR) - Memòria Tècnica amb annexes i plànols (MTD) - Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT - Certificat d'inspecció inicial sense defectes	- Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT - Informe de verificació per part d'una OCA

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	
General	Específica Metro
- Manuals d'usuari i manteniment - Declaracions de conformitat CE dels equips - Certificats de garantia d'aparellatge/equips - Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips - Assajos i proves de qualitat fabricant/contractista - Certificats de calibratge d'equips de mesura assajos/proves - Programari (control DALI) - Models de gestió de residus	- Protocols de proves (BT, ENLL) - Fitxa tècnica equipament (inclosa en p/p)

9 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Per cada Lot de licitació es preveu una partida per la valoració d'elaboració del estudi de Seguretat i Salut corresponent.

El contingut mínim del estudi serà el següent:

- o Memòria descriptiva amb els procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que han d'utilitzar-se amb indicació dels riscos laborals a evitar i les mesures preventives i de protecció tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos.
- o Plec de condicions amb les normes legals i reglamentàries aplicables a l'obra i les prescripcions a complir en la utilització de màquines, útils, eines, sistemes i equips preventius.
- o Plans que desenvolupin gràficament les mesures preventives definides en la memòria.
- o Amidament de tots els elements de seguretat projectats.
- o Pressupost que quantifiqui les despeses previstes per a l'aplicació i execució de l'estudi de seguretat i salut. La valoració total del pressupost correspondrà aproximadament al 2% del valor PEM de cada lot de licitació.

S'adjunta Estudi Bàsic de Seguretat i Salut a mode de referencia.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
 - 1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
 - 1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
 - 1.3. DADES DEL PROJECTE D'OBRA
2. NORMATIVA APLICABLE
 - 2.1. LEGISLACIÓ
 - 2.2. NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ
3. NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE FC METROPOLITÀ
 - 3.1. GENERAL
 - 3.2. ZONA VIES, TÚNELS
 - 3.3. ESTACIONS
 - 3.4. TALLERS
 - 3.5. TRENS
 - 3.6. ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT
 - 3.7. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA
4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES
 - 4.1. RISCOS DE L'ENTORN DE FC METROPOLITÀ
 - 4.1.1. TÚNEL I ZONA DE VIES
 - 4.1.2. ESTACIONS
 - 4.1.3. TALLERS
 - 4.2. RISCOS DE LES ACTIVITATS
 - 4.2.1. INSTAL·LACIONS (ELECTRICITAT, ASCENSORS, ESCALES MECÀNIQUES, AIRE CONDICIONAT, FONTANERIA, GAS, CALEFACCIÓ, PARALLAMPS).
 - 4.2.2. MOVIMENTS DE TERRA
 - 4.2.3. FONAMENTS I ESTRUCTURES
 - 4.2.4. COBERTES PLANES, INCLINADES, MATERIALS LLEUGERS
 - 4.2.5. RAM DE PALETA I TANCAMENTS
 - 4.2.6. ACABAMENTS (ENRAJOLATS, ARREBOSSATS, LLISCATS, FALS SOSTRES, PAVIMENTS, PINTURES, FUSTERIA, SERRALLERIA, VIDRIERIA)
 - 4.2.7. BASTIDES EN GENERAL
 - 4.2.8. POSADA A TERRA DE LA CATENÀRIA
5. TREBALLS POSTERIORS
6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A APLICABLES A L'OBRA
7. FARMACIOLA
8. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT
9. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR
10. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT
11. PLA DE SEGURETAT I SALUT
12. OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES
13. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS
14. LLIBRE D'INCIDÈNCIES
15. LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ
16. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS
17. INFORMACIÓ I CONSULTA DELS TREBALLADORS

1. INTRODUCCIÓ

1.1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El R.D.1627/1997 de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Article 4:

El promotor estarà obligat, en la fase de redacció del projecte, a elaborar un estudi de seguretat i salut, en els projectes d'obres on es donin els supòsits següents.

a) El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) serà igual o superior a 450.759,08 €.

$PEC = PEM + \text{Despeses Generals} + \text{Benefici Industrial} + 16\% \text{ IVA} = > \mathbf{450.759,08 \text{ €}}$

$PEM = \text{Pressupost d'Execució Material.}$

b) La duració estimada de l'obra serà superior a 30 dies laborables, fent servir en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.

$\text{Termini d'Execució previst} = 30 \text{ dies}$

$\text{Número de treballadors previst que treballin simultàniament} = 4$

c) El volum de mà d'obra estimada, entenent-se com a tal la suma dels dies de treball total dels treballadors a l'obra, ha de ser superior a 500 .

Aquest número es pot estimar amb la següent expressió **(PEM x MO) / CM.**

$PEM = \text{Pressupost d'Execució Material.}$

$MO = \text{Influència del cost de la mà d'obra en el PEM en tant per u (varia entre 0,4 i 0,5).}$

$CM = \text{Cost Mig diari del treballador de la construcció (varia entre 36,00 i 42,00 €).}$

(Aquesta és la condició més restrictiva de tots els supòsits. Amb l'estimació indicada són necessaris PEM inferiors a 240.000,00 € aproximadament per no arribar a aquest volum).

d) Ser una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

Com no es dona cap dels supòsits previstos en l'apartat 1 de l'Article 4 del R.D. 1627/1.997 es redacta el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Segons el que s'especifica a l'apartat 2 de l'Article 6 del R.D. 1627/1997, l'Estudi Bàsic haurà de precisar.

- ✓ Les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra.
- ✓ La identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant els mitjans tècnics necessaris.
- ✓ Relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que s'ha comentat anteriorment, especificant els mitjans preventius i proteccions tècniques encaminats a controlar i reduir riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mitjans alternatius (en el seu cas, s'haurà de tenir en compte qualsevol tipus d'activitat que es faci en la mateixa i contingui mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o varis dels apartats de l'Annex II del Reial Decret)
- ✓ Previsions i informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les adients condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte:

(Quan intervingui més d'un projectista. S'entén quan s'encarregui el projecte a més d'una "empresa projectista" diferenciada. No serà habitual a les obres d'edificació i menys a les obres que sols necessiten Estudi Bàsic).

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 80 de 107
--	--	--

2. NORMATIVA APLICABLE

Als apartats següents indiquem un llistat, **no exhaustiu ni limitatiu**, de legislació i normativa vigent aplicable a l'obra.

2.1. LEGISLACIÓ

- ✓ Reforma de la Constitució, de 27 d'agost de 1992.
- ✓ Real Decret 1/1995, de 24 de març, pel que s'aprova el text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.
- ✓ Llei 31/ 1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- ✓ Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- ✓ Real Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre Senyalització de Seguretat al treball.
- ✓ Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre Seguretat i Salut als llocs de treball.
- ✓ Real Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre Manipulació de càrregues.
- ✓ Real Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre Utilització d'Equips de Protecció Individual.
- ✓ Real Decret 39/1997, de 17 de gener, Reglament dels Serveis de Prevenció.
- ✓ Real Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre Utilització d'Equips de Treball.
- ✓ Real Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric.
- ✓ Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- ✓ Real Decret 171/2004, de 30 gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- ✓ Llei 28/2005, de 28 de desembre, sobre prevenció del tabaquisme
- ✓ Llei 64/2006, de 19 de maig, que modifica el RD 39/1997 i el RD 1627/1997.
- ✓ Llei 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció.
- ✓ Real Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- ✓ Real Decret 842/2002, de 2 de agost, pel que s'aprova el Reglamento Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- ✓ Real Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el [Real Decret 1215/1997](#), de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- ✓ Real Decret 3151/1968, de 28 de novembre, pel que s'aprova el Reglamento de Línies Aèries d'Alta Tensió.
- ✓ Real Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.

2.2. NORMATIVA INTERNA DE FMB

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità
- ✓ Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de FMB (Llibre de Procediments):
 - P055 Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dintre de les instal·lacions de F.C. Metropolità de Barcelona.
 - P087 Norma per a la prevenció d'accidents en el transport de càrregues.
 - P088 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
 - P089 Normes d'utilització del vestuari de alta visibilitat i dels elements de senyalització d'alta visibilitat
 - P090 Norma de seguretat sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
 - P091 Normes de seguretat per a la col·locació de la presa de terra de la catenària.
 - P092 Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de Metro.

- P093 Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Metro.
- P094 Normes per a la realització d'operacions de tall o reposició de tensió en la xarxa de Metro.
- P096 Normes de seguretat: Utilització del detector de presència de tensió en corrent contínua per a 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 Metro.
- P103 Normes per a treballs en canvis de via i a la seva proximitat.
- P104 Norma de seguretat per a treballs en cotxeres del Servei de Material Mòbil.
- P107 Normes d'execució de treballs per personal extern a tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.
- P108 Normativa sobre l'obligatorietat d'ús d'equips de protecció individual a la Divisió de Vies i Línies de Tracció .
- P109 Normativa de seguretat per a treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P110 Normativa de seguretat per a treballs a la Secció d'Obres i Pintura.
- P111 Normes de seguretat per a treballs i maniobres en instal·lacions de A.T.
- P112 Normes de seguretat específiques per a treballs i maniobres a Subestacions.
- P113 Normes de seguretat per a treballs i maniobres en línies de tracció de corrent contínua.
- P114 Normes de seguretat per a treballs en fusteria.
- P129 Aplicació de la Llei 28/2005 sobre el consum de productes de tabac a les instal·lacions de TMB

Nota – las Normes existents i actualitzades a “temps real” estan publicades al **“LLIBRE DE PROCEDIMENTS - àmbit de Prevenció”**

- ✓ Plecs d'especificacions tècniques de la Direcció d'Infraestructures del FMB.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 82 de 107
--	--	---

3. NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ

3.1. GENERAL

El personal d'empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de FC Metropolità per efectuar treballs, haurà d'estar en possessió de la corresponent autorització de caràcter nominal i identificatiu, que haurà de mostrar al accedir a les mateixes, i una vegada en el seu interior, també a petició de qualsevol empleat de FC Metropolità.

Durant la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa hauran de respectar-se les normes vigents per al propi passatge:

- ✓ Reglament de viatgers de F.C. Metropolità]
- ✓ Normes de Funcionament de F.C. Metropolità]

Cal destacar que està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de Metro, Centres de Treball, Locals i Dependències en compliment de la Llei 28/2005. Així mateix, està prohibit fumar en els trens, en els vehicles auxiliars i en les instal·lacions a l'exterior en les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Detallem a més, altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre el comportament a seguir dins de les instal·lacions de FC Metropolità:

- ✓ Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de Metropolità. En aquesta sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació i la informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- ✓ El personal de les empreses haurà de disposar de la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de FC Metropolità.
- ✓ En les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats de FMB o afectar la prestació del servei, es tendirà a la seva eliminació en el punt d'origen, mitjançant un sistema adequat (aspiració, aïllament, ...), s'adoptaran mesures per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. En el cas que aquestes operacions incideixin en el treball de seccions de Metro, aquest últim serà prioritari i les empreses hauran d'establir els canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- ✓ Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grues o plomes.
- ✓ Està terminantment prohibit moure els elements per a treballs en alçada-escapes extensibles, escapes de carro, carretons elevadors, plataformes elevadores (sinó disposen de conducció per cistella) - ... quan hi hagi operaris sobre els mateixos.
- ✓ Es posarà especial cura i interès en l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials davant de mitjans d'extinció i portes de sortida. Es mantindran lliures d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la manca o l'ús dels mitjans d'extinció, per facilitar la seva reposició.
- ✓ S'hauran d'utilitzar correctament els equips de protecció personal i tenir cura del seu perfecte estat de conservació, transmetent de manera immediata qualsevol defecte o anomalia que s'observi.
- ✓ Les zones de treball es mantindran netes, dipositant la runa i deixalles en els recipients destinats a tal efecte, tenint cura que en el sòl no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que s'observin, en especial al costat de fossats, aparells i màquines.
- ✓ No es traslladaran mitjançant escapes mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos. No es faran servir aquests elements per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els polsadors d'emergència de tallers, oficines, escapes mecàniques, ascensors, interfons, etc. sense causa justificada.
- ✓ S'atendran les indicacions sobre el servei que efectuïn els empleats de FC Metropolità.
- ✓ S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- ✓ S'advertirà al personal de F.C. Metropolità de les anomalies que es puguin observar

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 83 de 107
--	--	---

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que l'Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la pròpia Empresa format per Metro), correspondrà a aquest "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del Metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, vetllaran pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els treballs a realitzar

3.2. ZONA DE VIES, TÚNELS

- ✓ No està permès l'accés de personal a la zona de vies sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a la zona de vies, hauran de complir-se les disposicions del P092.
- ✓ La línia de tracció (catenària rígida) sempre estan amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència.
- ✓ Per efectuar treballs al costat de la línia de tracció hauran de col·locar-se equips de "posada a terra" a la mateixa, segons procediment especificat a la normativa interna de Metro.
- ✓ El personal que accedeixi a la zona de vies per executar un treball, haurà de dur obligatòriament, en la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
 - Armilla reflectant-fotoluminiscent o roba de treball d' "alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normes del vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat").
 - Radiotelèfons (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Haurà de comprovar el seu estat de funcionament.
 - Farol o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
- ✓ Tota llum vermella mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un agent que es trobi a la via, serà irrefutable.
- ✓ Sempre s'ha d'accedir al túnel amb vestuari o elements d'Alta Visibilitat.
- ✓ Les persones aïllades o grups d'operaris que accedeixen al túnel aniran proveïts d'un radiotelèfon sintonitzat a la freqüència de la línia corresponent.

3.3. ESTACIONS

- ✓ No pot passar d'andana a andana per la zona de vies.
- ✓ La vora d'andana (zona de paviment diferenciat o franja de pintura) blanca ha de considerar-se com a zona de vies a efectes d'efectuar treballs o dipositar materials. Els treballs a la vora d'andana, es consideraran com a treball en zona vies a tots els efectes, per la qual cosa serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquesta zona i que el Pilot Homologat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, complint l'especificat a la normativa de FMB per a treballs en zona de vies (P092).
- ✓ En els treballs que es facin a la nau d'andanes de les estacions, encara quan no es realitzin a la vora d'andana, el responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu inici al CCM un cop feta la circulació dels últims trens. El CCM haurà d'avisar la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens de proves,) A efectes de que s'extremen les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa lluminosa intermitent situada al centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.
- ✓ Si existeix tensió a catenària, no es podran dur a terme treballs a andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar en la manipulació de càrregues o elements.

- ✓ Els treballs a zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins tenir permís del CCM, els terres col·locats i el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.
- ✓ Quan s'utilitzin les escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a l'esquerra.
- ✓ No es traslladaran a escales mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos.
- ✓ Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- ✓ No s'accionaran els pulsadors d'emergència d'escales mecàniques, ascensors o interfons sense causa justificada.

3.4. TALLERS

- ✓ La línia de tracció de les vies de cotxeres sempre està amb tensió, llevat que es facin les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, enclavar el seccionador amb cademat personal)
- ✓ L'execució de treballs està sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable Tècnic, Responsable de Torn, Responsable de Revisió o Cap de Torn de Porta Cotxeres).
- ✓ En els desplaçaments per les naus i túnels d'accés el personal caminarà per les zones de pas preestablertes, respectant les línies de gàlib dels trens.
- ✓ No es saltarà sobre els fossats de revisió. Es rodejarà o es passarà per les passarel·les col·locades a tal efecte.
- ✓ Als túnels d'enllaç dels tallers amb les línies de la xarxa s'ha d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092)

3.5. TRENS

- ✓ No s'iniciarà la sortida o entrada als trens si ha sonat ja la senyal acústica de tancament de portes
- ✓ Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant al costat de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense causa justificada.
- ✓ No s'impedirà ni forçarà el tancament o l'obertura de les portes dels trens.
- ✓ Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- ✓ Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats a vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només es podrà passar d'un a un altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tots dos trens
- ✓ No s'ha de treure cap part del cos o objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cop o atrapament amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- ✓ No està permès el pas entre cotxes per portes testeres quan el tren estigui en circulació o moviment.

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 85 de 107
--	--	---

3.6. ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT

Les empreses contractades i subcontractades seran responsables de proporcionar assistència sanitària als seus treballadors en cas d'accident laboral.

Amb independència del sistema establert per aquestes empreses per l'actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, quan succeeixi una contingència podrà sol·licitar l'enviament d'assistència mèdica a través del CCM (en els treballs a estacions i túnel) o dels Responsables dels Centres de treball. Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar informe escrit de tots els accidents laborals ocorreguts al Tècnic de Metro o al Coordinador de Seguretat extern designat per Metro que està fent el seguiment dels seus treballs.

3.7. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA

A la Xarxa de Metro està implantat un Pla d'Autoprotecció que determina les actuacions a realitzar en cas d'emergència.

En el cas de que es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la Xarxa que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions es seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades han de ser posades en coneixement dels agents de Metro més propers o del CCM perquè actuï en conseqüència. En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest efectuarà la comunicació amb el CCM.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la Xarxa de Metro és el 93.214.82.25 (intern 8225) Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

En els centres de treball de Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Roquetes, Vilapicina i Triangle Metro existeixen Plans d'Emergència implantats, amb personal integrat en equips d'emergència.

En cas d'emergència en aquests centres, es seguiran les indicacions dels equips d'emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I PREVENCIÓ DELS MATEIXOS

4.1. RISCOS DE L'ENTORN DE F.C. METROPOLITÀ

4.1.1. TREBALLS A TÚNEL I ZONA DE VIES

Riscos més freqüents ✓ Col·lisions i atropellaments originats per Trens, vehicles auxiliars o la maquinària de via. ✓ Explosions i incendis. ✓ Contactes elèctrics amb la línia de tracció. ✓ Caigudes a peu pla. Ensopegades i reliscades per obstacles i elements diversos. ✓ Caigudes a diferent nivell. Des de andana, trens o vehicles a la via ✓ Trepitjada sobre elements inestables i objectes diversos. ✓ Cops amb objectes immòbils (elements estructurals o de les instal·lacions fixats a les parets i terra) ✓ Cops i atrapaments per treure parts del cos o elements en manipulació per portes o finestres del tren o vehicles. ✓ Atrapaments per treballs a la zona de canvis (possible accionament a distància) ✓ Sobresforços.	Mesures preventives El pilot homologat farà les següents comprovacions: ✓ Establir comunicacions amb CCM per demanar permís per accedir a la zona de vies. ✓ Comprovar amb el CCM si hi ha tensió i no circulin trens. ✓ Instal·lació de les balises lluminoses. ✓ Per accedir a la zona de vies és obligatori el vestuari amb elements d'alta visibilitat. ✓ Les persones o grups que treballin a la zona de vies portaran un radiotelèfon correctament sintonitzat. ✓ Per efectuar treballs propers a la línia de tracció caldrà instal·lar la p.a.t. ✓ Els nivells d'il·luminació del túnel són adequats per possibilitar els desplaçaments. Per efectuar treballs, cal utilitzar il·luminació localitzada. ✓ Comprovar l'entorn de treball.
Proteccions individuals/col·lectives ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Roba de treball. ✓ Armilla d'alta visibilitat. ✓ Perxes de posada a terra.	

4.1.2. TREBALLS A ESTACIONS

Riscos més freqüents ✓ Caiguda a diferent nivell d'andana a vies o al pujar i baixar de via a andana. ✓ Caiguda d'alçada per accedir a determinades dependències tècniques (pous d'esgotament, ventilació) ✓ Caiguda al mateix nivell en desplaçaments per escales, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències. ✓ Trepitjades sobre objectes, elements inestables o relliscosos. ✓ Cops amb objectes immòbils en desplaçaments per les estacions (mobiliari, instal·lacions fixes) ✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes, tapes, calaixos, escales mecàniques, etc.) ✓ Atropellament per trens o vehicles auxiliars en treballs a la bora d'andana ✓ Actuació incívica d'usuaris	Mesures preventives ✓ No passar d'andana a andana per la zona de vies. ✓ En treballs a la bora d'andana serà d'aplicació el protocol per treballs a la zona de vies. ✓ Instal·lació de les balises lluminoses per indicar treballs a les andanes. ✓ No es transportaran càrregues ni objectes voluminosos a escales mecàniques ni ascensors ✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball ✓ Tenir cura durant els desplaçaments per estacions i dependències. ✓ Comprovar l'entorn de treball.
Proteccions individuals/col·lectives ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Roba de treball. ✓ Armilla d'alta visibilitat. ✓ Perxes de posada a terra.	



4.1.3. TREBALLS A TALLERS

Riscos més freqüents

- ✓ Caiguda a diferent nivell al desplaçar-se al costat dels fossats de revisió de trens, el tornejat de rodes o zona de canvi de motors
- ✓ Caiguda d'alçada de tren a via, pis o fossat al sortir del trens.
- ✓ Caiguda d'alçada en treballs a sostre de tren o en passarel·les de revisió.
- ✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pel taller i dependències
- ✓ Caiguda d'objectes en la zona d'actuació dels pont grua
- ✓ Cops amb objectes immòbils amb elements fixats als paraments, màquines, materials dipositats al terra, elements del mobiliari, etc.
- ✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils com portes, tapes, elements de màquines, objectes transportats al pont grua
- ✓ Cops i atropellaments amb vehicles (trenos, carretilles, plataformes elevadores, etc)
- ✓ Contacte elèctric amb la línia de tracció

Mesures preventives

- ✓ Per treballs propers a línia de tracció, obrir seccionador de tall de tensió i p.a.t., i enclavar amb clau personal
- ✓ Els desplaçaments per naus i túnels es faran per les zones establertes, respectant la línia de gàlib dels trens
- ✓ No saltar sobre els fossats de revisió. Es rodejaran o es passarà per les passarel·les.
- ✓ Als túnels d'enllaç de tallers amb la Xarxa de Metro s'aplicarà el protocol de treballs per zona de vés (P092)
- ✓ No es desplaçaran càrregues amb el pont grua o similars per sobre de persones.
- ✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball
- ✓ Tenir cura durant els desplaçaments pel taller i dependències.
- ✓ Comprovar l'entorn de treball.

Proteccions individuals/col·lectives

- ✓ Botes o calçat de seguretat.
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Línies de vida i arnes per treballs a sostre de trens o passarel·les de revisió
- ✓ Seccionadors i sistema de desconnexió de catenària.



4.1.4. TREBALLS A DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES

- ✓ Caiguda a diferent nivell de comporta entrada material a túnel
- ✓ Caiguda d'alçada des de dependència a zona vies per trampilla de volta de túnel .
- ✓ Caiguda d'alçada en accedir per escales fixes i a pous de ventilació.
- ✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pel taller i dependències
- ✓ Trepitjades sobre elements inestables (canaletes, tapes, terra tècnic)
- ✓ Cops amb objectes immòbils amb elements fixats als paraments, màquines, materials dipositats al terra, elements del mobiliari, armaris, quadres de comandament, cablejats, etc.
- ✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils com portes, tapes, elements de màquines, equips de ventilació.
- ✓ Contacte elèctric amb elements en tensió. Treballs en proximitat de cables amb tensió.

- ✓ Advertir de la presència a la dependència tècnica a CCM – OTE i seguir les seves instruccions.
- ✓ Per norma general, els treballs a instal·lacions elèctriques i en la seva proximitat (AT), es faran sense tensió.
- ✓ Per maniobres d'elements d'Alta Tensió, caldrà utilitzar dos elements de protecció.
- ✓ Quan calgui efectuar treballs amb presència de tensió, es faran servir mètodes de treball específics, amb eines, equips de treball i material de seguretat adequat i amb autorització expressa del tècnic responsable i sota la vigilància constant de personal tècnic.
- ✓ Mantenir comportes i trampilles tancades per tal d'evitar risc de caiguda d'alçada.
- ✓ No es desplaçaran càrregues amb el pont grua o similars per sobre de persones.
- ✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball
- ✓ Tenir cura durant els desplaçaments per les dependències.
- ✓ Comprovar l'entorn de treball.

Proteccions individuals/col·lectives

- ✓ Botes o calçat de seguretat.
- ✓ Botes de seguretat impermeables.
- ✓ Guants aïllants
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Arnés de seguretat
- ✓ Banquetes i perxes aïllants
- ✓ Eines dielèctriques
- ✓ Detector de tensió



4.2. RISCOS DE LES ACTIVITATS

4.2.1. INSTAL·LACIONS (ELECTRICITAT, ASCENSORS, ESCALES MECÀNIQUES, AIRE CONDICIONAT, FONTANERIA, GAS, CALEFACCIÓ, PARALLAMPS).

Riscos més freqüents	Mesures preventives
✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ✓ Caiguda d'operaris al buit. ✓ Caigudes d'objectes sobre operaris. ✓ Xocs o cops contra objectes. ✓ Atrapaments i aixafaments. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes. ✓ Sobreesforços. ✓ Soroll, contaminació acústica. ✓ Cossos estranys en els ulls. ✓ Afeccions en la pell. ✓ Contactes elèctrics directes. ✓ Contactes elèctrics indirectes. ✓ Ambients pobres en oxigen. ✓ Inhalació de vapors i gases. ✓ Treballs en zones humides o mullades. ✓ Explosions i incendis. ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats. ✓ Radiacions i derivats de soldadura. ✓ Cremades. ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball. ✓ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles.	✓ Marquesines rígides. ✓ Baranes. ✓ Passos o passarel·les. ✓ Xarxes verticals. ✓ Xarxes horitzontals. ✓ Bastides de seguretat. ✓ Malles electrosoldades. ✓ Taulons o planxes en forats horitzontals. ✓ Escales auxiliars adequades. ✓ Escala d'accés graonada i protegida. ✓ Carcasses o resguard de protecció de parts mòbils de màquines. ✓ Manteniment adequat de la maquinària. ✓ Plataformes de descàrrega de material. ✓ Evacuació de runa. ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ✓ Bastides adequats.
Proteccions individuals	
✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Roba de treball. ✓ Pantalla de soldador.	



4.2.2. MOVIMENTS DE TERRES

Riscos més freqüents ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a l'interior de l'excavació. ✓ Caigudes d'objectes sobre operaris. ✓ Caigudes de materials transportats. ✓ Xocs i cops contra objectes. ✓ Atrapaments i aixafaments per parts mòbils de maquinària. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes. ✓ Sobreesforços. ✓ Soroll, contaminació acústica. ✓ Vibracions. ✓ Ambient amb pols. ✓ Cossos estranys als ulls. ✓ Contactes elèctrics directes i indirectes. ✓ Ambients pobres en oxigen. ✓ Inhalació de substàncies tòxiques. ✓ Ruïnes, enfonsaments en edificis adjacents. ✓ Condicions meteorològiques adverses. ✓ Treballs en zones humides o mullades. ✓ Problemes de circulació interna de vehicles i maquinària. ✓ Desploms, desprendiments, enfonsaments del terreny. ✓ Contagis per llocs insalubres. ✓ Explosions i incendis. ✓ Derivats accés al lloc de treball.	Mesures preventives ✓ Talús natural del terreny. ✓ Apuntaments. ✓ Neteja de viseres. ✓ Apuntaments, estintolaments. ✓ Esgotament d'aigües. ✓ Baranes a vorera d'excavació. ✓ Taulons o planxes a forats horitzontals. ✓ Separació trànsit de vehicles i operaris. ✓ No romandre en radio d'acció màquines. ✓ Avisadors òptics i acústics a maquinària. ✓ Protecció parts mòbils de maquinària. ✓ Cabines o pòrtics de seguretat. ✓ No amuntegar materials al costat de la vorera excavació. ✓ Conservació adequada vies de circulació. ✓ Vigilància edificis adjacents. ✓ No romandre sota / front excavació. ✓ Distància de seguretat línies elèctriques.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Cinturó antivibratori. ✓ Roba de treball. ✓ Vestit d'aigua (impermeable).	

4.2.3. FONAMENTS I ESTRUCTURES

Riscos més freqüents ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ✓ Caiguda d'operaris al buit. ✓ Caiguda d'objectes sobre operaris. ✓ Caigudes de materials transportats. ✓ Xocs o cops contra objectes. ✓ Atrapaments i aixafaments. ✓ Atropellaments, col·lisions, trobades i bolcament de camions. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes ✓ Sobreesforços. ✓ Sorolls, contaminació acústica. ✓ Vibracions. ✓ Ambient amb pols. ✓ Cossos estranys als ulls. ✓ Dermatosi per contacte de formigó. ✓ Contactes elèctrics directes i indirectes. ✓ Inhalació de vapors. ✓ Trencament, enfonsament, caigudes d'encofrats i d'apuntalaments. ✓ Condicions meteorològiques adverses. ✓ Treballs a zones humides o mullades. ✓ Desploms, despeniments, enfonsaments del terreny. ✓ Contagis per llocs insalubres. ✓ Explosions i incendis. ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats. ✓ Radiacions i derivats de la soldadura. ✓ Cremades en soldadura 'oxicorte'. ✓ Derivats accés al lloc de treball.	Mesures preventives ✓ Marquesines rígides. ✓ Baranes. ✓ Passos o passarel·les. ✓ Xarxes verticals. ✓ Xarxes horitzontals. ✓ Bastides de seguretat. ✓ Malles electrosoldades. ✓ Taulons o planxes en forats horitzontals. ✓ Escales auxiliars adequades. ✓ Escala d'accés graonada i protegida. ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines. ✓ Manteniment adequat de la maquinària. ✓ Cabines o pòrtics de seguretat. ✓ Il·luminació natural o artificial adequada. ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ✓ Distància de seguretat a les línies elèctriques.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Cinturó antivibratori. ✓ Roba de treball. ✓ Vestit d'aigua (impermeable).	

4.2.4. COBERTES PLANES, INCLINADES, MATERIALS LLEUGERS

Riscos més freqüents ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ✓ Caiguda d'operaris al buit. ✓ Caiguda d'objectes sobre operaris. ✓ Caigudes de materials transportats. ✓ Xocs o cops contra objectes. ✓ Atrapaments i aixafaments. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes. ✓ Sobreesforços ✓ Sorolls, contaminació acústica. ✓ Vibracions. ✓ Ambient amb pols. ✓ Cossos estranys als ulls. ✓ Dermatosi per contacte de ciment i cal. ✓ Contactes elèctrics directes i indirectes. ✓ Condicions meteorològiques adverses. ✓ Treballs a zones humides o mullades. ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats. ✓ Cremades en impermeabilitzacions. ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball. ✓ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles.	Mesures preventives ✓ Marquesines rígides. ✓ Baranes. ✓ Passos o passarel·les. ✓ Xarxes verticals. ✓ Xarxes horitzontals. ✓ Bastides de seguretat. ✓ Malles electrosoldades. ✓ Taulons o planxes a forats horitzontals. ✓ Escales auxiliars adequades. ✓ Escala d'accés graonada i protegida. ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines. ✓ Plataformes de descàrrega de material. ✓ Evacuació de runa. ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ✓ Habilitar camins de circulació. ✓ Bastides adequades.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Caretes amb filtre mecànic ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Botes, polaines, mandrís i guants de cuir per a impermeabilització. ✓ Roba de treball.	

4.2.5. RAM DE PALETA I TANCAMENTS

Riscos més freqüents ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ✓ Caiguda d'operaris al buit. ✓ Caiguda d'objectes sobre operaris. ✓ Caigudes de materials transportats. ✓ Xocs o cops contra objectes. ✓ Atrapaments, aixafaments en mitjans d'elevació i transport. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes. ✓ Sobreesforços. ✓ Sorolls, contaminació acústica. ✓ Vibracions. ✓ Ambient amb pols. ✓ Cossos estranys en els ulls. ✓ Dermatosi per contacte de ciment i cal. ✓ Contactes elèctrics directes. ✓ Contactes elèctrics indirectes. ✓ Derivats mitjans auxiliars utilitzats. ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball.	Mesures preventives ✓ Marquesines rígides. ✓ Baranes. ✓ Passos o passarel·les. ✓ Xarxes verticals. ✓ Xarxes horitzontals. ✓ Bastides de seguretat. ✓ Malles electrosoldades. ✓ Taulons o planxes en forats horitzontals. ✓ Escales auxiliars adequades. ✓ Escala d'accés graonada i protegida. ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines. ✓ Manteniment adequat de la maquinària. ✓ Plataformes de descàrrega de material. ✓ Evacuació de runa. ✓ Il·luminació natural o artificial adequada. ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ✓ Bastides adequades.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Caretes amb filtre mecànic. ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Roba de treball.	

4.2.6. ACABAMENTS (ENRAJOLATS, ARREBOSSATS, LLISCATS, FALS SOSTRES, PAVIMENTS, PINTURES, FUSTERIA, SERRALLERIA, VIDRIERIA).

Riscos més freqüents ✓ Caigudes d'operaris al mateix nivell. ✓ Caigudes d'operaris a diferent nivell. ✓ Caiguda d'operaris al buit. ✓ Caigudes d'objectes sobre operaris. ✓ Caigudes de materials transportats. ✓ Xocs o cops contra objectes. ✓ Atrapaments i aixafaments. ✓ Atropellaments, col·lisions, trobades i bolcament de camions. ✓ Talls o punxades per objectes o eines. ✓ Trepitjades sobre objectes. ✓ Sobreesforços. ✓ Soroll, contaminació acústica. ✓ Vibracions. ✓ Ambient amb pols. ✓ Cossos estranys en els ulls. ✓ Dermatosi per contacte ciment i cal. ✓ Contactes elèctrics directes. ✓ Contactes elèctrics indirectes. ✓ Ambients pobres en oxigen. ✓ Inhalació de vapors i gasos. ✓ Treballs en zones humides o mullades. ✓ Explosions i incendis. ✓ Derivats de mitjans auxiliars utilitzats. ✓ Radiacions i derivats de soldadura. ✓ Cremades. ✓ Derivats de l'accés al lloc de treball. ✓ Derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles.	Mesures preventives ✓ Marquesines rígides. ✓ Baranes. ✓ Passos o passarel·les. ✓ Xarxes verticals. ✓ Xarxes horitzontals. ✓ Bastides de seguretat. ✓ Malles electrosoldades. ✓ Taulons o planxes en forats horitzontals. ✓ Escales auxiliars adequades. ✓ Escala d'accés graonada i protegida. ✓ Carcasses de protecció de parts mòbils de màquines. ✓ Manteniment adequat de la maquinària. ✓ Plataformes de descàrrega de material. ✓ Evacuació de runa. ✓ Neteja de les zones de treball i de trànsit. ✓ Bastides adequats.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Guants de lona i pell. ✓ Guants impermeables. ✓ Ulleres de seguretat. ✓ Protectors auditius. ✓ Cinturó de seguretat. ✓ Roba de treball. ✓ Pantalla de soldador.	



4.2.7. BASTIDES EN GENERAL

Riscos més freqüents

- ✓ Caigudes a diferent nivell, a l'entrada i la sortida.
- ✓ Caigudes al buit.
- ✓ Caigudes al mateix nivell.
- ✓ Desplom de la bastida.
- ✓ Contacte amb l'energia elèctrica.
- ✓ Desplom o caiguda d'objectes.
- ✓ Cops per objectes i/o eines.
- ✓ Atrapaments.
- ✓ Els derivats de malalties desconegudes para el treballador. (Epilèpsia, vertigen, etc.).

Mesures preventives

- ✓ Les bastides sempre es traven, per evitar moviments que facin perdre l'equilibri als treballadors.
- ✓ Abans de pujar a la plataforma de la bastida, s'haurà de revisar tota l'estructura, per evitar les situacions inestables.
- ✓ Els trams verticals (mòduls o peus drets) de les bastides, descansaran sobre taulons de repartició de càrregues.
- ✓ Els peus drets de les bastides en les zones de terreny inclinat, es complementaran mitjançant peces d'anivellació roscada que descansaran sobre el tauló de repartiment.
- ✓ Les plataformes de treball, hauran de tenir com mínim 60 cm. d'amplà i estaran fortament travades als suports, de tal forma que s'evitin moviments per lliscament o bolcada.
- ✓ Les plataformes de treball, ubicades a 2 o més metres d'altura, hauran de tenir baranes perimetrals completes de 90 centímetres, formades per passamans, barra o llistó intermedi i sòcol.
- ✓ Les plataformes de treball permetran la circulació i intercomunicació necessària per a la realització dels treballs.
- ✓ Els taulons que formen les plataformes de treball estaran sense defectes visibles, amb bon aspecte i sense nusos que minvin la seva resistència. Es mantindran nets perquè es puguin apreciar els defectes d'ús.
- ✓ Es prohibeix abandonar a les plataformes, sobre les bastides, materials i/o eines. Poden caure sobre les persones o fer ensopegar i caure al caminar sobre elles.
- ✓ Es prohibeix fabricar morters (o assimilables) directament sobre les plataformes de les bastides.
- ✓ La distància de separació d'una bastida al parament vertical de treball no serà superior a 45 centímetres, en prevenció de caigudes.
- ✓ S'establirà al llarg i ampla dels paraments verticals, "punts forts" de seguretat en els que travar la bastida.
- ✓ Es prohibeix expressament córrer per les plataformes de les bastides, per evitar accidents per caiguda.
- ✓ Les bastides hauran de suportar 4 cops la càrrega màxima prevista.
- ✓ Els elements que denotin qualsevol tipus de deteriorament de tipus tècnic o de mal comportament, es desmuntaran d'immediat per a la seva reparació o substitució.



- ✓ Es desplegaran cables de seguretat ancorats a "punts forts" de l'estructura en els quals fixar el fixador del cinturó de seguretat necessari per a la permanència o pas per les bastides.
- ✓ Les escales de connexió vertical entre les plataformes de les bastides, haurà de ser interior.

Proteccions individuals/col·lectives

A més a més, de la roba de protecció personal obligatòria para accedir a la feina específica sobre una bastida s'hauran d'utilitzar:

- ✓ Casc de protecció de polietilè.
- ✓ Botes de seguretat.
- ✓ Calçat antilliscant.
- ✓ Cinturó de seguretat.
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Roba per ambient de pluja.

4.2.8. POSADA A TERRA DE CATENÀRIA

Riscos més freqüents

- ✓ Col·lisions i atropellaments originats per la maquinària de via.
- ✓ Explosions i incendis.
- ✓ Contactes elèctrics indirectes.
- ✓ Cops al cap i les extremitats.
- ✓ Caigudes a peu pla.
- ✓ Trepitjada d'objectes punxants.
- ✓ Sobresforços.
- ✓ Caiguda d'objectes en manipulació.

Mesures preventives

- El pilot homologat farà les següents comprovacions:
- ✓ Comprovar amb el CCM si hi ha tensió i no circulin trens.
 - ✓ Instal·lació de les balises lluminoses.
 - ✓ Comprovar l'entorn de treball.
 - ✓ Comprovar si hi ha tensió en catenària amb el voltímetre o pinça.
 - ✓ Comprovar altres línies de tensió que puguin afectar l'entorn.
 - ✓ Col·locar perxes de terra per tancar el circuit de 1200 ó 1500 Vcc.

Proteccions individuals/col·lectives

- ✓ Casc de seguretat.
- ✓ Botes o calçat de seguretat.
- ✓ Botes de seguretat impermeables.
- ✓ Guants de protecció elèctrica.
- ✓ Ulleres de seguretat.
- ✓ Roba de treball.
- ✓ Armilla alta visibilitat
- ✓ Perxes de posada a terra.

5. TREBALLS POSTERIORS

A l'apartat 3 de l'Article 6 del R.D.1627/1997 s'estableix que en l'Estudi Bàsic es contemplin també les previsions i les informacions per a efectuar en el seu dia, en les adequades condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

Riscos més freqüents ✓ Caigudes al mateix nivell en terres. ✓ Caigudes d'alçada per forats horitzontals. ✓ Caigudes per forats en tancaments. ✓ Caigudes per reliscades. ✓ Reaccions químiques per productes de neteja i líquids de maquinària. ✓ Contactes elèctrics per accionament inadvertit i modificació o deteriorament de sistemes elèctrics. ✓ Explosió de combustibles mal emmagatzemats. ✓ Foc per combustibles, modificació d'elements d'instal·lació elèctrica o per acumulació de deixalles perilloses. ✓ Impacte d'elements de la maquinària, per despreniments d'elements constructius, per desplaçament d'objectes, per trencaments a causa de la pressió del vent, per trencaments per excés de càrrega. ✓ Contactes elèctrics directes i indirectes. ✓ Toxicitat de productes empleats en la reparació o emmagatzemats en l'edifici. ✓ Vibracions d'origen intern i extern. ✓ Contaminació per soroll.	Mesures preventives ✓ Bastides, escales i altres dispositius provisionals adequats i segurs. ✓ Encoratges de cinturons fixats a la paret per a la neteja de finestres no accessibles. ✓ Encoratges de cinturons per a reparació de teulades i cobertes. ✓ Encoratges per a politges per a hissats de mobles en mudances.
Proteccions individuals ✓ Casc de seguretat. ✓ Roba de treball. ✓ Cinturons de seguretat i cables de longitud i resistència adequada per a netejadors de finestres. ✓ Cinturons de seguretat i resistència adequada per a reparar teulades i cobertes inclinades.	

6. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEURETAT I SALUT APLICABLES A L'OBRA

Les obligacions previstes als apartats de l'Annex IV del Real Decret 1627/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, i al RD 2177/2004, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada, s'aplicaran sempre que sigui necessari per les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

7. FARMACIOLA

Al lloc de treball es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident i estarà a càrrec d'una persona capacitada, designada per l'empresa constructora.

La dotació mínima d'aquesta farmaciola serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Venes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pinces
- Guants

8. PRESSUPOST DE SEURETAT I SALUT

El R.D.1627/1997 estableix disposicions mínimes i entre elles no figura, per a l'Estudi Bàsic, la de realitzar un Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació d'aquest Estudi.

Encara que no sigui obligatori es recomana reservar en el Pressupost del projecte una partida per a Seguretat i Salut, que pot variar entre l'1 % i el 2 % del PEM, en funció del tipus d'obra.

9. OBLIGACIONS DEL PROMOTOR

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan a l'Execució de les obres intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, o diversos treballadors autònoms.

A la introducció del R.D.1627/1997 i en l'apartat 2 de l'Article 2 s'estableix que el contractista i el subcontractista hauran de tenir la consideració d'empresari als efectes previstos en la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Com que a les obres d'edificació és habitual l'existència de nombrosos subcontractistes, serà previsible l'existència del Coordinador en la fase d'Execució.

La designació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà al promotor de les responsabilitats.

El promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres, que es redactarà, segons el que disposa a l'Annex III del R.D.1627/1997 havent d'exposar-se a l'obra de forma visible i actualitzant-se si fosa necessari.

10. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'Execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'Execució de l'obra, haurà de desenvolupar les següents funcions:

- ✓ Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- ✓ Coordinar les activitats de l'obra para garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'Execució de l'obra, i en particular, en les activitats a les que es refereix l'Article 10 del R.D.1627/1997.
- ✓ Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, en cas necessari, les modificacions introduïdes en el mateix.
- ✓ Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- ✓ Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- ✓ Adoptar les mesures necessàries perquè sols les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no sigui necessària la designació del Coordinador.

11. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'inclouran, si és necessari, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminucions dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o organismes amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervinguin en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. El Pla estarà a l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

12. OBLIGACIONS DE CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

1. Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i en particular:
 - ✓ El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
 - ✓ L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - ✓ La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
 - ✓ El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris para l'Execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que puguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
 - ✓ La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si se tracta de matèries perilloses.
 - ✓ L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
 - ✓ La recollida de materials perilloses utilitzades.
 - ✓ L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - ✓ La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.
 - ✓ Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
2. Complir i fer complir al seu personal el que s'estableix al Pla de Seguretat i Salut.
3. Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les OBLIGACIONS sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV del R.D.1627/1997.
4. Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
5. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'Execució de l'obra.

Serán responsables de l'Execució correcta de les Mesures preventives fixades en el Pla, així com a les OBLIGACIONS que li correspondran directament o, en el seu cas, als treballs autònoms contractats per ells. Tanmateix, respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les Mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

13. OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms estan obligats a:

1. Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:

- ✓ El manteniment de l'obra en bo estat d'ordre i neteja.
- ✓ L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
- ✓ La recollida de materials perillosos utilitzats.
- ✓ L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- ✓ La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.
- ✓ Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.

2. Complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del R.D.1627/1997.

3. Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.

4. Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el R.D.1215/ 1997.

6. Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els terminis previstos en el R.D.773/1997.

7. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms hauran de complir el que s'ha establert en el Pla de Seguretat i Salut.

14. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A cada centre de treball existirà, amb finalitat de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un llibre d'incidències que constarà de fulls per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi professional al que pertanyi el Tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

Haurà de mantenir-se sempre a l'obra i en poder del Coordinador. Hauran de tenir accés al llibre d'incidències, la Direcció Facultativa, els contractistes i subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin, els representants dels treballadors, i els tècnics especialitzats de les Administracions públiques competents en aquesta matèria, els que podran fer anotacions en el mateix.

Únicament podran fer-se anotacions en el llibre d'incidències relacionades amb el compliment del Pla.

El R.D. 1.109/2007, de 24 d'agost, que desenvolupa la L. 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, publicat en el BOE del dia 25 del mateix mes i que va entrar en vigor al dia següent, modifica en la seva Disposició final tercera l'apartat 4 de l'art °. 13 (Llibre d'incidències) de l'R.D. 1.627/1997, que ha quedat redactat en els termes següents:

 Transports Metropolitans de Barcelona Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Unitat de Manteniment de Sistemes d'Estacions	OBRES DE REACONDICIONAMENT DE LES LLUMINÀRIES EXISTENTS I MIGRACIÓ A TECNOLOGIA LED, DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT DE LES ZONES DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA DE LES ESTACIONS DEL FMB.	Versió: V0.1 Data: 24/10/2024 Pàgina: 103 de 107
--	--	--

"4. Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant la execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de Coordinador, la direcció facultativa, hauran de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en aquest Llibre per les persones facultades per a això, així com el supòsit a què es refereix l'article següent, haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació ".

A partir d'ara només haurà de cursar còpia pel Coordinador de Seguretat i Salut o, si no, per la Direcció Facultativa, de l'anotació a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en els dos supòsits que especifica la nova redacció de l'apartat 4 , de l'esmentat art °. 13: quan hi hagi incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades el Llibre, per les persones facultades per a això, o quan s'ordini la paralització dels talls o, si escau, de la totalitat de l'obra, per haver-se apreciat circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors, tal com estableix l'art °. 14 de l'esmentat Decret.

15. LLIBRE DE SUBCONTRACTACIÓ

En compliment de la Llei 32/2006, a tota obra de construcció, cada contractista disposarà d'un Llibre de Subcontractació.

A aquest llibre que romandrà en tot moment a l'obra, quedarà reflectit, per ordre cronològic des de l'inici dels treballs, totes les subcontractacions realitzades a l'obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms, el seu nivell de subcontractació i l'empresa comitent, l'objectiu del seu contracte, la identificació de la persona amb facultats d'organització i direcció de cada subcontractista i, en el seu cas, dels representants legals dels treballadors de la mateixa, les respectives dates d'entrega de la part del Pla de Seguretat i Salut que afecti a cada empresa subcontractista i treballador autònom, així com les instruccions elaborades pel Coordinador de Seguretat i Salut per marcar la dinàmica i desenvolupament del procediment de coordinació establert, i les anotacions efectuades per la Direcció Facultativa sobre l'aprovació de cada subcontractació excepcional.

Al Llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució d'obra, les empreses i treballadors autònoms que intervinguin a l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin a l'execució de l'obra.

16. PARALITZACIÓ DELS TREBALLS

Quan el Coordinador i durant l'Execució de les obres, observes incompliment de les Mesures de seguretat i salut, advertirà al contractista i deixarà constància de tal incompliment en el llibre d'incidències, quedant facultat para, en circumstàncies de risc greu i imminent para la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, en cas necessari, de la totalitat de l'obra.

Informarà d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra. Igualment notificarà al contractista, i en cas necessari als subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

17. INFORMACIÓ I CONSULTA DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les Mesures que hagin d'adoptar-se en el que se refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

En compliment de l'article 16 del RD 1627/1997, una copia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

10 ESTUDI MEDIAMBIENTAL I GESTIÓ DE RESIDUS

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 22/2011 de residus i sòls contaminats, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 180/2015 pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.

Als efectes informatius, i sense perjudici del catàleg d'obligacions derivades de la normativa sectorial aplicable, el productor de residus:

- Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
- Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o 2 anys en cas de residus no perillosos.
- Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
- Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).

- Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
- Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
- Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
- Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.

Així mateix, haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractistes). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.

10.1 APLICACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS

En qualsevol cas, serà d'obligatori compliment l'**APLICACIÓ DELS CRITERIS AMBIENTALS** següents:

Aplicació d'exclusió de materials perillosos segons el REACH

S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.

Aplicació Manual de qualitat d'obres

Per a les obres que puguin tenir efecte sobre l'espai públic s'establirà en els plecs de contractació l'obligatorietat del compliment del Decret de Manual de qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona, implantació i incidència de l'espai públic i els seus annexes, en especial les mesures preventives i correctores que s'han d'aplicar durant l'execució de les obres per reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes mateixes obres, com són:

- Emissions atmosfèriques: fums, gasos, pols, contaminació acústica i vibracions
- Residus i neteja d'obra
- Afectacions a les aigües del subsol
- Protecció dels espais verds

Notificació i Identificació d'Obra (NIO)

L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra)

Certificat final de gestió de residus de la construcció

Gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció. Remetre el certificat original a TMB.

Certificat final o DSRC de residus de la construcció per obres menors

Gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi.

En cas que TMB ho requereixi, gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció i remetre l'original a TMB

Documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC)

Gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi.

Inspecció i vigilància

Haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

Pla d'ambientalització

El contractista/adjudicatari haurà d'elaborar un Pla d'ambientalització abans de l'adjudicació final de l'obra.

Pla de Gestió de Residus de Construcció (PGR)

Elaborar un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase d'execució de l'obra, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament

Residus condicions adequades

Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.

Productor de residus dels residus sense DSRC

Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació, entre d'altres el contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC). 5

Reutilització de mitjans i embalatges

Es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.

Gestió recursos hídrics

S'haurà de fer una gestió eficaç dels recursos hídrics. Es donarà prioritat a l'ús d'aigua freàtica, pluvial i aprofitament d'aigües grises). Al final d'obra s'ha de donar, almenys el consum d'aigua de xarxa.

Classificació dels residus no perillosos

Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.

Pols, soroll i fuites

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitarà les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.