



Transports Metropolitans
de Barcelona

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A.
Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions
electromecàniques

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT

Versió 3.0

Data Juny 2024
Pàgina 1 de 13

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

TREBALLS PUNTUALS DE REPARACIONS CEL·LES AT

Expedient 16045364

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
Juny de 2024

Luis Pedro Palomar Blazquez
Enginyer de Manteniment d'Energia
Unitat de Manteniment Energia Alta Tensió



DADES DOCUMENT							
Codi.		Versió	3	Revisió	0	Clas. Doc.	
Estat				Data 07.06.2024			

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 3 de 13
--	---	--

ÍNDEX

Introducció.....	4
Objecte.....	4
Fórmula de contractació	4
Tipologia dels treballs	4
Tipologia de cel·les i parc instal·lat.	5
Personal adscrit al servei i qualificació.	6
Materials i equips necessaris.	7
Gestió dels correctius.....	7
Criteris ambientals	8
Valoració	10
Taula de valoració	11

Introducció

Les cel·les d'Alta Tensió són uns equips que disposen d'un sistema complex d'enclavament mecànic i de tensat de molls, per al correcte funcionament de l'interruptor automàtic i seccionador d'AT. En comptades ocasions, la complexitat de la reparació ens obliga a demanar ajuda a una empresa especialista per poder normalitzar-les.

Objecte

L'objectiu d'aquest plec és definir les feines que Ferrocarril Metropolità de Barcelona subcontractarà per atendre les diverses incidències i actuacions a fer on sigui necessari la reparació d'una cel·la d'AT.

Fórmula de contractació

Els preus dels serveis estaran especificats amb anterioritat en funció del tipus d'intervenció i l'horari de les feines (diürn o nocturn).

En el cas de no disposar del preu especificat es sol·licitarà pressupost previ a l'actuació.

Tipologia dels treballs

Les diverses tipologies en que ens podem trobar tindran tractaments diferents depenent del tipus d'intervenció i l'horari dels treballs.

Unitat d'Obra	Descripció
1	Diagnòstic averia en horari diürn
2	Diagnòstic averia en horari nocturn
3	Reparació o substitució d'una o varies bobines d'obertura o tancament d'un mateix interruptor en horari diürn
4	Reparació o substitució d'una o varies bobines d'obertura o tancament d'un mateix interruptor en horari nocturn
5	Revisió i ajust del funcionament del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic. Incloent: ajustos mecànics de tot el sistema, posar greix a les parts mòbils, tensat de molls, etc. En horari diürn.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 5 de 13
--	---	--

6	Revisió i ajust del funcionament del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic. Incloent: ajustos mecànics de tot el sistema, posar greix a les parts mòbils, tensat de molls, etc. En horari nocturn.
7	Reparació o substitució d'elements del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic: motor, molls, clapetes, bieles, etc. En horari diürn.
8	Reparació o substitució d'elements del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic: motor, molls, clapetes, bieles, etc. En horari nocturn.
9	Localització punt de fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn.
10	Localització punt de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn.
11	Recàrrega gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn. Inclòs el subministra del gas SF6.
12	Recàrrega gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn. Inclòs el subministra del gas SF6.
13	Reparació fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn.
14	Reparació fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn.

Tipologia de cel·les i parc instal·lat.

FABRICANT	MODEL	NIVELL TENSIO	NÚMEO CEL·LES
MESA	CBGS-0	36kV	677
MESA	GBC	36kV	4
MESA	CNE	24kV	33
MESA	CAS	24kV	95
SCHNEIDER	SM6 GBC/GBC-B	7,2kV	13
SCHNEIDER	SM6 GBC	12kV	2
SCHNEIDER	SM6 GBC/GBC-B	17,5kV	5
SCHNEIDER	SM6 GBC	24kV	6
SCHNEIDER	SM6 GBC	36kV	2
SCHNEIDER	SM6 GBC-2C	36kV	2
SCHNEIDER	SM6 GMC	12kV	2

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 6 de 13
---	---	--

SCHNEIDER	SM6 DM1-C	7,2kV	64
SCHNEIDER	SM6 DM1-C	12kV	12
SCHNEIDER	SM6 DM1-C	17,5kV	14
SCHNEIDER	SM6 DM1-C	24kV	29
SCHNEIDER	SM6 DM1-C	36kV	1
SCHNEIDER	SM6 IMR	12kV	1
SCHNEIDER	SM6 IMR	17,5kV	2
SCHNEIDER	CNE	24kV	18
MERLIN GERIN	GMC	7,2kV	2
MERLIN GERIN	DM1-C	7,2kV	3
MERLIN GERIN	GBC	36kV	1
MERLIN GERIN	GBG	36kV	2
MERLIN GERIN	DM1-C	36kV	9
MERLIN GERIN	IM	36kV	3
ORMAZABAL	CB-25/CB-30	36kV	9
ORMAZABAL	CGM	36kV	532
AREVA	FBX-E/24-16/C-C-C	36kV	2
AREVA	FBX-E/24-16/T2-T2	36kV	1

Personal adscrit al servei i qualificació.

El personal de l'Adjudicatari que desenvolupi les feines objecte d'aquest contracte comptarà amb la formació tècnica adequada per a la realització de les feines segons obligui la legislació vigent. Tota la formació tècnica necessària serà impartida per l'Adjudicatari.

L'Adjudicatari impartirà al seu personal la formació necessària en prevenció de riscos laborals pròpia de les feines relacionades amb l'objecte d'aquesta licitació.

Tots els recursos humans que es descriuen a continuació tenen el caràcter de recursos mínims:

- Un Responsable de les feines, nomenat com Qualificat en base al RD 614/01 per part de l'empresa contractista i tindre el títol de Pilot Homologat d'Alta Tensió.
- Un Operari, nomenat com Qualificat en base al RD 614/01 per part de l'empresa contractista.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 7 de 13
---	---	--

L'adjudicatari pot aportar els medis addicionals que consideri necessaris per a la correcta realització de les feines que es liciten.

Materials i equips necessaris.

Està inclòs en aquesta valoració la aportació per part del Adjudicatari de totes les eines, greixos, cable de control, petita tornilleria, draps i altra material fungible necessari per a la realització de les unitats d'obra.

FMB es farà càrrec del subministrament dels materials/equips que s'hagin de substituir en les cel·les AT, així com de la seva reparació sempre que sigui possible. L'Adjudicatari entregará el material extret per tal que FMB pugui valorar si el repara o no.

Gestió dels correctius

FMB proporcionarà al Adjudicatari l'accés web al sistema SAP. L'Adjudicatari rebrà avisos de les diferents incidències que FMB detecti. Aquests avisos es rebran per diferents mitjans (correu electrònic, telèfon...) i quedaran registrats al SAP per al seu tractament per part de l'Adjudicatari.

A partir de la detecció d'una incidència, les feines de reparació es coordinaran amb la Unitat de Manteniment d'Energia.

El temps de resposta entès com el que transcorre des de la notificació d'una incidència fins que l'Adjudicatari realitza la primera inspecció no serà superior a:

- 24 hores en incidències notificades entre setmana
- 72 hores en incidències notificades en caps de setmana o festius.

La resolució de les incidències s'han de realitzar en un període de temps inferior a 15 dies des de la seva notificació.

Un cop finalitzada la incidència, caldrà a portar un informe descriptiu de la resolució indicant al mateix la següent informació:

- Descripció de la incidència
 - símptoma
 - equip afectat.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 8 de 13
--	---	--

- causa
- Actuacions de reparació realitzades.
- Materials/equipos necessaris per a la resolució de l'avaria.

Mensualment l'Adjudicatari prepararà un llistat resum de les incidències ateses (nº avís, ubicació, breu descripció avís, materials emprats, consum SF6 si es el cas...) que adjuntarà a la facturació mensual de les unitats d'obra realitzades.

Criteris ambientals

Definició dels criteris ambientals a aplicar en la contractació de servei:

- 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 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que 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
- 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).
- El contractista 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 en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 9 de 13
---	---	--

- El contractista haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus peril·losos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
- El contractista 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).
- El contractista 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.
- El contractista 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
- El contractista haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
- El contractista 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.
- El contractista 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.).

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 10 de 13
---	---	---

- 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 subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.
- El residus es gestionaran respectant la normativa d'aplicació i els procediments interns de gestió de residus i sistemes de recollida selectiva establerts per TMB. En cap cas, el proveïdor podrà deixar residus de cap tipus a les dependències o a la xarxa d'FMB.
- Mensualment, l'Adjudicatari farà entrega d'un Certificat del consum de SF6. Si en un mes no es consumeix SF6, no serà necessària l'entrega del Certificat.

Valoració

La valoració de les diferents feines que es poden arribar a fer dependrà del tipus d'intervenció, l'horari de les feines (diürn o nocturn). S'ha estimat un temps mig d'intervenció i nombre d'operaris intervinents. Es sol·licita preu específic per a cada unitat d'obra i el total tenint en compte el nombre d'unitats previstes.

Taula de valoració

Unitat d'Obra	Descripció	nº personal previst	nº hores estimades	Preu Unitat d'Obra	nº Unitats d'Obra a valorar (2 anys contracte)	nº Unitats d'Obra a valorar (3 anys addicionals de prorrogues)	Preu total
1	Diagnòstic averia en horari diürn	2	3		10	15	- €
2	Diagnòstic averia en horari nocturn	2	3		10	15	- €
3	Reparació o substitució d'una o varies bobines d'obertura o tancament d'un mateix interruptor en horari diürn	2	3		4	6	- €
4	Reparació o substitució d'una o varies bobines d'obertura o tancament d'un mateix interruptor en horari nocturn	2	3		4	6	- €
5	Revisió i ajust del funcionament del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic. Incloent: ajustos mecànics de tot el sistema, posar greix a les parts mòbils, tensat de molls, etc. En horari diürn.	2	4		8	12	- €
6	Revisió i ajust del funcionament del del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic. Incloent: ajustos mecànics de tot el sistema, posar greix a les parts	2	4		8	12	- €

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 12 de 13
---	---	---

	mòbils, tensat de molls, etc. En horari nocturn.						
7	Reparació o substitució d'elements del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic: motor, molls, clapetes, bieles, etc. En horari diürn.	2	8		8	12	- €
8	Reparació o substitució d'elements del sistema mecànic de tensat de molls, obertura i tancament d'un interruptor automàtic: motor, molls, clapetes, bieles, etc. En horari nocturn.	2	8		8	12	- €
9	Localització punt de fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn.	2	4		8	12	- €
10	Localització punt de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn.	2	4		8	12	- €
11	Recàrrega gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn. Inclou el subministra del gas SF6.	2	1,5		26	39	- €
12	Recàrrega gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn. Inclou el subministra del gas SF6.	2	1,5		26	39	- €
13	Reparació fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari diürn.	2	4		8	12	- €
14	Reparació fuga de gas SF6 d'una cel·la de MT en horari nocturn.	2	4		8	12	- €
15	Mesurar pressió de gas SF6 d'un cubícul d'una cel·la o conjunt de cel·les de MT	2	1		20	30	- €
16	Extreure una mostra de gas SF6 d'un cubícul d'una cel·la o conjunt de cel·les de MT i fer un anàlisi de la	2	1,5		10	15	- €

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Baixa Tensió i instal·lacions electromecàniques	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE REPARACIÓ DE CEL·LES AT	Versió 3.0 Data Ju2024 Pàgina 13 de 13
--	---	---

	qualitat del gas.						
17	Extreure tot el gas SF6 d'un cubicul d'una cel·la o conjunt de cel·les de MT i fer una recàrrega amb gas nou. Inclou el subministra del gas SF6.	2	3		6	9	- €
TOTAL:							- €