

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES
D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL
METROPOLITÀ DE BARCELONA**

Expedient 16066758

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
setembre de 2024

Alejandro García Marín
Enginyer Manteniment BT i Instal·lacions Electromecàniques

DADES DOCUMENT							
Codi.		Versió	1	Revisió	1	Clas. Doc.	
Estat			Data 30.08.2024				

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 3 de 67
---	---	--

Contingut

1	OBJECTE.....	8
1.1	LOT1: Manteniment de Línies Convencionals.	8
1.2	LOT2: Manteniment de Línies Automàtiques.	8
2	OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT.	8
3	PRESCRIPCIONS REGLAMENTARIES.....	9
4	ABAST DEL SERVEI DE MANTENIMENT	10
4.1	ABAST GENERAL DEL SERVEI DE MANTENIMENT.	10
4.2	MANTENIMENT PREVENTIU.....	12
4.3	MANTENIMENT CORRECTIU.....	12
4.4	MANTENIMENT PREDICTIU.	13
4.5	INFORMES DE SEGUIMENT I QUALITAT DEL MANTENIMENT	13
5	ABAST I RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DEL CONTRACTE.	14
6	DEFINICIONS PER AL CONTRACTE.	15
7	OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI.....	18
7.1	ACTIVITATS DE MANTENIMENT INCLOSES I COBERTURA HORÀRIA.	18
7.2	MANTENIMENT CORRECTIU.....	19
7.3	MANTENIMENT PREVENTIU PLANIFICAT DE LES INSTAL·LACIONS	21
7.3.1	OPERACIONS DE MANTENIMENT PREVENTIU.	21
7.3.2	PLA DE MANTENIMENT.	22
7.4	MATERIALS, FUNGIBLES, PECES I EQUIPS DE RECANVIS, I REPARACIÓ D'EQUIPS.	23
7.5	ACTIVITATS LOGÍSTIQUES I AUXILIARS.....	25
7.6	GESTIÓ DEL MANTENIMENT.....	25
8	PERSONAL DE MANTENIMENT	27
8.1	QUALIFICACIÓ DEL PERSONAL DE MANTENIMENT.....	27
8.2	UNIFORMITAT DEL PERSONAL DE MANTENIMENT.....	28
8.3	VAGA	28
9	PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT	28
9.1	TEMPS TOTAL DE RESPOSTA (TTR).	29
9.2	TEMPS DE RESOLUCIÓ FUNCIONAL (MTTR _F).....	29

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 4 de 67
--	--	--

9.3	TEMPS DE RESOLUCIÓ DEFINITIVA (MTTR).....	30
9.4	QUALITAT DEL MANTENIMENT (QM%).....	31
9.5	AVERIES REPETITIVES (AR%).....	32
10	LÍMITS DEL SISTEMA.....	33
10.1	LÍMITS ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.....	33
10.2	LÍMITS D'ELEMENTS INHERENTS AL FUNCIONAMENT DEL SAI.....	33
10.3	LÍMITS AMB EL TELECOMANAMENT.....	33
11	COMUNICACIÓ ENTRE LES PARTS.....	34
11.1	COMUNICACIÓ DE LES INCIDÈNCIES.....	34
11.1.1	ALTA D'INCIDÈNCIES.....	34
11.1.2	TANCAMENT D'INCIDÈNCIES.....	35
11.2	COMUNICACIÓ DEL MANTENIMENT PREVENTIU EFECTUAT.....	36
11.3	COMUNICACIÓ D'INICI I FINAL DELS TREBALLS.....	37
11.4	COMUNICACIÓ DE SITUACIONS DE RISC.....	37
11.5	SEGUIMENT DEL MANTENIMENT.....	37
12	ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS.....	39
13	INSTAL·LACIONS, EQUIPS I ACTIVITATS REGULADES AMB NORMATIVES.....	40
14	MODIFICACIONS EN LES INSTAL·LACIONS.....	40
15	ALTA I BAIXA DE INSTAL·LACIONS.....	40
16	RECONeixEMENT DE LES INSTAL·LACIONS.....	41
17	IMPEDIMENTS.....	41
18	SEGURETAT I SALUT LABORAL.....	42
19	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.....	43
19.1	COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.....	43
19.2	VIGILÀNCIA I CONTROL PER PART DE L' ADJUDICATARI.....	44
20	PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL.....	45
21	ANNEX A. INSTAL·LACIONS ÀMBIT DELS SERVEIS.....	46
22	ANNEX B. ACCIONS A REALITZAR AL MANTENIMENT PREVENTIU I SISTEMÀTIC.....	47
22.1	OPERACIONS MÍNIMES DE MANTENIMENT PREVENTIU.....	47
23	ANNEX C. PROCEDIMENTS ESTABLERTS.....	51
23.1	PROCES OPERATIU.....	51
24	ANNEX D. INFORMES DE SEGUIMENT I QUALITAT.....	52
24.1	INFORMES PER LA GESTIÓ DEL CONTRACTE I PERIODICITAT.....	52

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 5 de 67
---	---	--

24.2	ESTRUCTURA DELS INFORMES I DOCUMENTACIÓ.....	54
25	ANNEX E. TAULA DE PREUS DE PARTIDES.	55
25.1	PARTIDES A VALORAR CORRECTIU/PREVENTIU I PREDICTIU.	55
25.1	PARTIDES A VALORAR ACTUACIONS EXCLOSES.	55
25.1	PARTIDES D'INCIDÈNCIES ESPECIALS.....	56
26	ANNEX F. PARÀMETRES DE CERTIFICACIÓ MENSUAL O TRIMESTRAL.	57
26.1	DETERMINACIÓ DE L'IMPORT	57
27	ANNEX G. CONTROL DE COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS DE LA LLEI DE PRL.....	59
28	ANNEX H. NORMATIVA APLICABLE.	61

Full de control de canvis

Revisió	Data	Apartat modificat	Descripció de la modificació
v01	30/08/2024	-	Creació del document

Elaborat per:

Nom	Alejandro García Marín
-----	------------------------



SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ
ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE
BARCELONA

Versió: 01

Data: 24/11/2023
Pàgina: 7 de 67

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 8 de 67
---	---	--

1 OBJECTE.

L'objecte del present plec de condicions tècniques és definir de forma completa i detallada les condicions del servei de manteniment dels sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAI), que haurà de complir l'empresa amb la qual s'estableixi la contractació del manteniment a realitzar en el període de durada del contracte, i en les instal·lacions que estiguin definides en aquest.

La modalitat de manteniment és manteniment integral, incloent totes les activitats de manteniment correctiu, preventiu i predictiu necessàries amb resposta 24 hores els 365 dies de l'any.

L'abast dels serveis queda agrupat en dos lots de contractació:

1.1 LOT1: Manteniment de Línies Convencionals.

L'abast del Lot1 correspon al manteniment integral dels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda, tal i com es descriu anteriorment, de les estacions de les línies convencional i de l'edifici de Josep Estivill a Sagrera. Actualment son 39 equips.

1.2 LOT2: Manteniment de Línies Automàtiques.

L'abast del Lot2 correspon al manteniment integral dels Sistemes d'Alimentació Interrompuda, tal i com es descriu anteriorment, de les estacions, tallers i pous de línies automàtiques. Actualment son 15 equips.

2 OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT.

Transports Metropolitans de Barcelona és la denominació de les empreses Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA (en endavant 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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 9 de 67
---	---	--

L'objectiu del servei de manteniment objecte d'aquest plec de condicions és garantir el funcionament dels SAI generals de les estacions, pous, tallers i edificis de la xarxa de METRO, tot assolint el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències i nivells de seguretat.

Aquestes instal·lacions són imprescindibles per donar resposta a les necessitats de mobilitat amb seguretat a les instal·lacions del METRO. El seu correcte funcionament és de gran importància perquè METRO pugui prestar el servei i compromís de qualitat amb els seus clients.

3 PRESCRIPCIONS REGLAMENTARIES.

En les prestacions de manteniment i en la realització d'obres dins l'àmbit de la present contractació, s'aplicaran com a mínim, i sense caràcter limitador, les reglamentacions relacionades amb les instal·lacions recollides a l'[ANNEX H](#).

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.

L'adjudicatari haurà de disposar de programari específic i certificat per al diagnòstic dels equips (Expertsoft) per a realitzar els treballs.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 10 de 67
---	---	---

4 ABAST DEL SERVEI DE MANTENIMENT

4.1 ABAST GENERAL DEL SERVEI DE MANTENIMENT.

La modalitat de manteniment és “MANTENIMENT INTEGRAL” i serà responsabilitat de l'ADJUDICATARI, definir l'estratègia de manteniment i la realització de la totalitat les tasques necessàries aportant els mitjans tècnics i humans necessaris per la consecució dels següents objectius durant la vigència del contracte:

- Manteniment Preventiu dels Sistemes d'Alimentació Interrompuda.
- Manteniment Correctiu dels Sistemes d'Alimentació Interrompuda.
- Treballs de gestió pel correcte seguiment i control del contracte.
- Seguiment de la idoneïtat de les instal·lacions a les necessitats reals i estudis tècnic-econòmics per la optimització dels equips.
- Formacions periòdiques per personal intern de METRO per tal d'atendre si fos necessari les incidències urgents.
- Substitució total o parcial de SAI per avaria irreparable o per obsolescència de recanvis o components.

Es cobrirà la prestació del servei les 24 hores dels 365 dies de l'any.

La TOTALITAT DE LA MÀ D'OBRA I MATERIALS que necessiti l'ADJUDICATARI per a la realització de les tasques esmentades, sense limitació de classe ni valor, queden inclosos en el preu d'aquest contracte.

És responsabilitat del mantenidor, i per tant de l'ADJUDICATARI, definir l'estratègia de manteniment i la realització de la totalitat de les tasques necessàries aportant els mitjans tècnics i humans necessaris per la consecució dels següents objectius durant la vigència del contracte:

Responsabilitats legals

- L'assumpció de responsabilitats legals derivades i inherents a l'activitat del manteniment.

Manteniment funcional:

- El compliment de les normatives i reglamentacions que apliquin a les instal·lacions objecte del contracte.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 11 de 67
---	---	---

- Garantir el funcionament dels Sistemes d'Alimentació Interrompuda dintre de límits de nivell de servei i objectius de qualitat especificats al [PUNT 9](#) d'aquest document.
- 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 durant la durada del contracte.
- La conservació de les instal·lacions en perfecte estat de funcionament en les mateixes condicions de seguretat i tècniques d'origen.
- L'aprovisionament i disposició de l'estoc de materials, peces i equips necessaris per tal d'efectuar la reposició dels elements que per ús, desgast, degradació, trencament o avaria siguin necessaris.
- Inventariat i etiquetatge dels equips o elements que formin part del contracte.
- Vigilància de l'obsolescència dels components i equips que conformen els SAI i dels propis SAI.

Qualitat del manteniment:

- Dur a terme un sistema de qualitat dels processos amb indicadors quantificats, que avaluin el compliment dels objectius.
- Utilització de les eines i instruments adequats necessaris pel manteniment segons normatives vigents, i en bon estat i manteniment de registre de calibratges.
- Formació i capacitació del personal de manteniment necessari per realitzar aquestes tasques.

Prevenió 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.

Medi ambient:

- Evitar qualsevol impacte sobre el medi ambient en la realització de les tasques de manteniment.
- 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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 12 de 67
---	---	--

4.2 MANTENIMENT PREVENTIU.

Contractació d'un nombre definit d'actuacions en la modalitat de manteniment PREVENTIU, l'etiquetatge i l'inventariat dels:

- Equips i elements que formen el Sistema d'Alimentació Interrompuda com: proteccions generals d'alimentació i sortida, acumuladors elèctrics, aparellatge relacionat amb el SAI, suports, bancades, fixacions, connexions equipotencials, proteccions, components fungibles, fonts d'alimentació, bateries, sistemes de comunicació i control, senyalització exterior, etc.
- Seguiment de la idoneïtat de les instal·lacions de la cambra SAI, que no formant part del propi SAI garanteixen un correcte i òptim funcionament i el compliment de seguretat global de les instal·lacions com: equips de climatització, proteccions elèctriques, canalitzacions, infraestructura, senyalització, etc.
- Dotar d'un servei de monitorització en remot sempre que la xarxa de comunicacions de METRO ho permeti, del tipus SOLINK.

El nombre d'actuacions i el detall de les actuacions estan definides a l'[ANNEX B](#) d'aquest document.

4.3 MANTENIMENT CORRECTIU.

Contractació d'un servei de manteniment CORRECTIU, que cobrirà les incidències generades a través de SAP de:

- Equips i elements que formen el Sistema d'Alimentació Interrompuda com: proteccions generals d'alimentació i sortida, acumuladors elèctrics, aparellatge relacionat amb el SAI, suports, bancades, fixacions, connexions equipotencials, proteccions, components fungibles, fonts d'alimentació, bateries, sistemes de comunicació i control, senyalització exterior, etc.
- Dotar d'un servei de monitorització en remot sempre que la xarxa de comunicacions de METRO ho permeti, del tipus SOLINK.

El nombre d'actuacions i el detall de les actuacions vindrà donat pel número d'avisos generats periòdicament per METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 13 de 67
---	---	---

4.4 MANTENIMENT PREDICTIU.

Contractació d'un servei de manteniment PREDICTIU, que cobrirà els fungibles de cada equip objecte del contracte de manteniment. També queda inclòs el subministrament, instal·lació i actualització d'una adaptador de xarxa del tipus NET VISION amb una versió 7.4 o posterior que permeti la connexió directa d'un SAI a la xarxa Ethernet de METRO. Aquest adaptador ha de permetre la gestió remota del SAI amb accés protegida través d'un navegador web, una interfície TELNET o una aplicació NMS a través del protocol SNMP.

4.5 INFORMES DE SEGUIMENT I QUALITAT DEL MANTENIMENT .

Estarà dins de l'abast del contracte l'ELABORACIÓ DE INFORMES DE SEGUIMENT I MILLORA, DOCUMENTS DE QUALITAT I INFORMES MEDIAMBIENTALS com:

- Anàlisi de procediments i les actuacions de qualitat per comprovar que es compleixen els objectius del contracte i per tant del servei de manteniment.
- Informes de seguiment de degradació dels elements que componen el sistema i tendència de les incidències.
- Informes i estudis de propostes de millora.
- Inspecció de noves instal·lacions i emissió d'informe de defectes. Elaboració/comprovació d'inventari i etiquetatge d'aquestes instal·lacions.
- Informes d'anàlisi de la qualitat de la xarxa elèctrica en cas de reincidència d'averies.
- Informes d'estat, seguiment i millora d'eficiència energètica de les actuacions realitzades, amb registres de consums totals i parcials.
- Execució de procediments de qualitat que avaluin la correcta resolució dels treballs i l'atenció de les incidències amb aportació de millora de rendiments i baix afectació al passatge.
- Anàlisi d'impacte mediambiental i avaluació dels treballs i actuacions realitzades.

La periodicitat serà com a mínim MENSUAL, no coincidint amb la certificació (que pot ser mensual o trimestral) dels treballs executats. El contingut i l'estructura dels informes estan definits a [l'ANNEX D](#) d'aquest document.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 14 de 67
---	---	---

5 ABAST I RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DEL CONTRACTE.

Seràn abast del contracte les accions de manteniment preventiu, correctiu i predictiu dels equips SAI i els elements necessaris per garantir continuïtat d'alimentació elèctrica a les carregues que alimenta: transformadors d'entrada i sortida, el conjunt de bateries, fungibles, fonts d'alimentació, supervisors de tensió, la targeta de comunicacions i el seu cablejat fins al punt de dades, el cablejat de potència i maniobra intern de l'equip i el de les bateries incloent els seccionadors de bateries, el programari i problemes derivats del software o hardware de l'equip, i els elements de seguretat necessaris per dur a terme aquesta funció, així com els manuals d'us, catifes aïllants, formació, senyalització relacionada directament amb l'equip SAI.

Inclou també la col·laboració necessària amb l'empresa responsable que determini METRO per a la resolució d'avaries complexes relacionades amb els aparells objecte d'aquest servei, treballs auxiliars a la cambra del SAI, o substitució de les bateries realitzada per l'empresa que determini METRO. Inclou la revisió de les bateries substituïdes, la configuració dels carregadors i la resta de feines auxiliars necessàries.

També formarà part de l'abast del contracte la resolució d'incidències especials, així com la supervisió i el seguiment del correcte estat i funcionament de les instal·lacions necessàries per la conservació i seguretat del sistema que no son el propi equip com: els equips de climatització, aparellatge, aïllament de les parts actives, proteccions directes i indirectes, detectors de gasos, canalitzacions, existència detectors d'incendis, enllumenat normal i d'emergència a les dependències, accessibilitat, senyalització, proteccions mecàniques, terra tècnic, etc.

Seràn **54 equips** SAIs, dividit en dos Lots, els que formaran part de l'objecte d'aquest contracte de manteniment, dels que es desglossen més dades a [l'ANNEX A](#) d'aquest document.

L'inventari al qual es fa referència en aquest plec és l'estimat a data 30 d'Agost de 2024. Tanmateix, aquest inventari pot variar per ampliacions de la xarxa, retirada d'equips per sobre dimensionament, obsolescència, optimització de les instal·lacions, etc, i per tant es pot veure modificat al llarg de la durada del contracte.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 15 de 67
---	---	---

6 DEFINICIONS PER AL CONTRACTE.

La interpretació de les definicions dels termes tècnics inclosos en aquest plec estan recollits en la Norma UNE-EN 13306 "Terminologia del manteniment", de febrer de 2002, i en les normes específiques que en cada cas es faci esment en el document.

Accident: Esdeveniment casual en l'ús de l'equip d'aire condicionat del que pugui comportar un perill a les persones o les coses.

Alta d'incidència: Notificació telefònica o informàtica de la resolució d'una incidència que ha estat prèviament donada de baixa pendent de la seva reparació per part del mantenidor.

Avaria: Cessament de la capacitat d'un ítem per a realitzar la seva funció específica (equival a Fallada), que pot suposar o no l'aturada de la instal·lació.

Avaria repetitiva: Es defineix com l'avaria del mateix símptoma que es produeix en la mateixa ubicació tècnica o equip del sistema més d'un cop en un determinat període de temps. Es considerarà en aquest contracte com el període de temps els 30 darrers dies.

Baixa d'incidència: Notificació d'una avaria o altra anomalia que es produeix en els elements o equips, ja sigui mitjançant comunicació telefònica o informàtica.

CCIF (Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes): Sistema de telecomandament de les instal·lacions que permet monitoritzar-les i comandar-les a distància.

CCM: Centre de Control de Metro.

CCM-E: Centre de Control de Metro secundari, per a situacions d'emergència.

Incidència: Tota anomalia que es produeix en la instal·lació i pot afectar al normal funcionament de la mateixa.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 16 de 67
---	---	---

Incidències estàndards: incidències que precisen actuacions de reparació genèriques, incloses dintre de les partides generals fixades a contracte i definides de forma més detallada al punt corresponent d'aquest document.

Incidències especials: incidències que precisen actuacions de reparació particulars amb partides específiques, degut a la complexitat de les actuacions o de material necessari, incloses en aquest document o negociades i afegides a contracte durant la vigència del mateix. Es defineixen de forma més detallada al punt corresponent d'aquest document.

OCA: Organisme de control autoritzat per l'Administració competent.

Incidències alçada: incidències que per la seva reparació es necessari l'aportació per part de l'ADJUDICATARI de mitjans d'elevació per treballs en més de 6 metres d'alçada en pla vertical.

PCE: Lloc de comandament d'emergència de la L9 i L10.

PCLIF (Control Centralitzat d'Instal·lacions Fixes de línies automàtiques): Sistema de telecomandament de les instal·lacions que permet monitoritzar-les i comandar-les a distància.

Pilot Homologat Seguretat: Pilot d'Obra designat pel contractista, degudament Homologat per METRO, la missió del qual consisteix a efectuar la vigilància i control de l'aplicació de les Normes de Seguretat en els treballs que efectuï aquest contractista, així com ser la persona responsable de la sol·licitud dels corresponents talls o descàrrecs de tensió.

PHS-1: Poden exercir com PHS en treballs del tipus A. Treballador autoritzat en treballs amb risc elèctric,

per a col·locar la PAT (posada a terra de catenària).

PHS-2: Poden exercir com PHS en treballs del tipus B. Segons RD 614/2001 han de ser tots treballadors

qualificats (formació mínima de FP II o equivalent acreditada, experiència mínima de 2 anys i formació en les instal·lacions en què ha de treballar).

Pin d'aturada: Camp representat per un caràcter en els avisos d'incidència de SAP que indica que la instal·lació es troba fora de servei per l'avaria.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 17 de 67
---	---	---

Pla de Manteniment: Conjunt estructurat de tasques que comprèn les activitats, els procediments, els recursos i la durada necessària per executar el manteniment que requereix una instal·lació, equip o aparell.

QGDBT: Quadre de Distribució General en Baixa Tensió.

REBT: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Temps mig entre fallides (MTBF): Temps mig entre avaries successives d'un element reparable (instal·lació o equip).

Temps mig de reparació (MTTR): Temps mig necessari per a reparar un element o instal·lació.

Temps de Resposta (T_{RES}): És el temps que transcorre entre el moment en què la incidència és notificada al mantenidor i el moment que fa acte de presència a la instal·lació o element avariats.

Temps de Reparació (T_R): És el temps de manteniment correctiu actiu durant el qual la reparació s'executa sobre la instal·lació o l'element avariats.

Temps de Resolució Funcional: (T_{RF}): Temps per retornar l'equip o instal·lació avariats en un estat que el permeti recuperar la funcionalitat perduda per la incidència, encara que sigui mitjançant una reparació provisional.

Temps de Resolució Definitiva: (T_{RD}): Temps per retornar l'equip o instal·lació avariada al mateix estat funcional i físic de abans de produir-se la incidència.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 18 de 67
---	---	---

7 OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI.

7.1 ACTIVITATS DE MANTENIMENT INCLOSES I COBERTURA HORÀRIA.

Les activitats incloses en el contracte de manteniment són:

- Manteniment preventiu planificat.
- Manteniment correctiu.
- Col·laboració necessària amb empreses que determini METRO.
- Assistència telefònica 24h/365 dies
- Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips avariats.
- Activitats logístiques, desplaçaments, transports i auxiliars.
- Gestió i control del manteniment per part de l'ADJUDICATARI per mitjà de SAP.
- Informes de millora i seguiment de resultats.
- Acompanyament a les visites de control de qualitat i de identificació d'incidències.
- Substitució de bateries per fi de vida útil o baix rendiment. En el cas de que ho realitzi una empresa designada per METRO, l'ADJUDICATARI prestarà el suport necessari per assegurar la correcta instal·lació i configuració.
- La substitució de condensadors de potència (CC i AC) i ventiladors per fi de vida útil (cada 5 anys) o que estiguin en mal estat.
- La substitució de fonts d'alimentació o carregadors per fi de vida útil (cada 10 anys) o que estiguin en mal estat.
- Substitució total o parcial de SAI per avaria irreparable o per obsolescència de recanvis o components.
- Dotar d'un servei de monitorització en remot sempre que la xarxa de comunicacions de METRO ho permeti, del tipus SOLINK.

La cobertura horària de totes les activitats de manteniment descrites serà 24h i 365 dies de l'any, adaptant-se els treballs de zona de vies o difícil accés, en horari nocturn i reduït de dilluns a divendres.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 19 de 67
---	---	--

7.2 MANTENIMENT CORRECTIU.

El manteniment contractat inclou el manteniment correctiu, entès tal com el defineix la norma EN50126 com el manteniment realitzat després del reconeixement d'una fallada dirigit a posar la instal·lació o aparell en un estat que permeti recuperar la funció requerida.

Inclou totes les operacions necessàries per a la resolució d'avaries i incidències, amb l'objecte de restituir el servei i les funcionalitats que presten les instal·lacions, una vegada que aquesta ha estat interromput o disminuït.

Comprèn la reposició del servei avariats, el ajust o canvi de qualsevol equip, material, peça, fungible o element que no funcioni en el conjunt de l'aparell i la posterior reparació o reposició del mateix.

Inclou el SUBMINISTRAMENT I LA SUBSTITUCIÓ DE TOTS I QUALSEVOL DELS COMPONENTS, ja sigui per final de la seva vida útil, o per la pèrdua de les seves característiques d'utilització independentment de les condicions ambientals i d'utilització. Es considerarà comprès dintre d'aquest manteniment totes aquelles intervencions que calgui realitzar sobre els equips i instal·lacions per a corregir problemes funcionals de disseny, fabricació o instal·lació.

El manteniment correctiu s'ha de realitzar amb els temps de resposta indicats al [PUNT 9](#). El desviament d'aquest paràmetres donarà lloc a les penalitzacions o resolució de contracte detallat al plec de prescripcions administratives de la licitació. Addicionalment, en el cas en que l'ADJUDICATARI no resolgui una incidència, per complexa que aquesta sigui, o es repeteixi més de tres vegades el mateix símptoma d'averia al mateix equip, METRO es reservarà el dret de sol·licitar la resolució a un tercer. L'import de les despeses generades es podrà aplicar en concepte de penalització a l'ADJUDICATARI.

Per la certificació de les incidències serà necessari que l'ADJUDICATARI adjunti imatges clares de la situació anterior i posterior a l'actuació, i s'indiqui als camps corresponents: la causa, el temps de resolució, classificació de la incidència, els materials utilitzats i si en cas necessari, les millores proposades.

El procediment per la resolució de les incidències serà similar al establert a l'[ANNEX C](#) d'aquest document i en general serà el següent:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 20 de 67
---	---	---

1. METRO generarà l'avís al seu sistema GMAO SAP i l'ADJUDICATARI rebrà la notificació de l'avís també via SAP i via correu electrònic.
2. L'ADJUDICATARI atindrà l'avís dintre dels terminis establerts al contracte.
3. L'ADJUDICATARI tancarà l'avís de SAP adjuntant imatges del esta inicial i final de l'averia.
4. L'ADJUDICATARI enviarà un informe amb el detall de l'estat inicial de l'averia, les actuacions realitzades i l'estat final de l'averia adjuntant imatges.

Per la certificació d'altres incidències que necessitessin ACTUACIONS EXCLOSES en l'àmbit d'aquest contracte, serà necessari que l'ADJUDICATARI adjunti un informe previ i una valoració desglossada per la seva aprovació de METRO. Al finalitzar els treballs l'ADJUDICATARI deurà presentar l'albarà corresponent a la execució dels treballs descrits a l'informe.

El procediment general de les incidències que necessitessin ACTUACIONS EXCLOSES en l'àmbit d'aquest contracte serà el següent:

1. Previ a la execució dels treballs, l'ADJUDICATARI redactarà un informe amb un format estàndard que inclourà com a mínim:
 - i. el número d'avís, el símptoma d'averia, la afectació i la seva avaluació, la causa, fotografies de la situació inicial,
 - ii. la solució proposada, la valoració de riscos PRL dels treballs proposats, la planificació i els terminis de reparació, la afectacions durant la reparació i la valoració de la solució, indicant els amidaments desglossats en partides, Costos directes (desplaçaments, ma d'obra i materials especificats), Costos Indirectes, Costos Auxiliars, Despeses Generals i Benefici Industrial. I la valoració total i l'impacte ambiental de l'actuació.
2. Un cop revisat l'informe pel tècnic assignat de METRO, l'ADJUDICATARI farà arribar l'informe al Coordinador de Seguretat i Salut (CSS) designat per METRO amb els terminis de resolució per que li doni el vist i plau.
3. Si es creu convenient, es farà una visita conjunta l'ADJUDICATARI, personal de METRO i el CSS.
4. Amb la conformitat del CSS, i els terminis d'execució fixats, el tècnic de METRO signarà l'informe per autoritzar els treballs.
5. L'ADJUDICATARI adjuntarà aquest l'informe signat a l'avís de SAP.
6. Si procedeix, l'ADJUDICATARI farà un comunicat de les afectacions durant l'execució dels treballs.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 21 de 67
---	---	--

7. L'ADJUDICATARI podrà EXECUTAR els treballs.
8. Un cop acabats els treballs, l'ADJUDICATARI comunicarà la finalització dels treballs per correu electrònic al tècnic de METRO i al CSS i adjuntarà l'albarà corresponent a l'avís de SAP.
9. Si es creu convenient, es farà una visita conjunta l'ADJUDICATARI, personal de METRO i el CSS.
10. L'ADJUDICATARI lliurarà a METRO l'albarà corresponent i el pujarà a l'avís SAP.

Els imports de resolució d'aquests tipus d'incidències, coincidiran amb els imports unitaris de les valoracions de l'ADJUDICATARI i les descripcions de partides de [l'ANNEX E](#) d'aquest document.

En el cas de que els treballs o materials no es trobin en aquesta TAULA DE PREUS, s'haurà de presentar una nova partida valorada i desglossada segons [l'ANNEX E](#) per incloure-la. Aquesta partida haurà de ser aprovada pel tècnic assignat per METRO. Es preveu una partida de preus fixe no modificable per a la imputació econòmica d'aquestes reparacions.

7.3 MANTENIMENT PREVENTIU PLANIFICAT DE LES INSTAL·LACIONS

El present contracte inclou la realització per part de l'ADJUDICATARI de les operacions de manteniment preventiu, entès com el manteniment realitzat a intervals predeterminats o d'acord a un criteri prescrit amb la intenció de reduir la probabilitat de fallada o degradació de la funcionalitat.

El pla de manteniment preventiu englobarà tots els elements que formen el sistema SAI General d'estació i la inspecció del correcte funcionament dels elements de la sala SAI.

7.3.1 OPERACIONS DE MANTENIMENT PREVENTIU.

A l'[ANNEX B](#) es mostra el detall de les operacions SEMESTRALS mínimes a considerar al pla de manteniment. S'enumeren a continuació les operacions globals que s'han de du a terme:

- Inspecció visual de la sala i condicions ambientals
- Inspecció visual del SAI
- Software i comunicacions
- Mesures d'entrada
- Mesures de xarxa auxiliar

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 22 de 67
---	---	--

- Mesures de sortida
- Autonomia i test bateria
- Carregador de bateries
- Transferència a xarxa auxiliar
- Transferència a bypass manual
- Transferència a ondulator
- Transferència a bateries
- Control i dates de la pròxima substitució d'elements per fi de vida útil
- Identificació i reparació d'alarmes que puguin trobar-se.
- Emissió d'informes del desperfectes que no puguin reparar-se.
- Tancament d'operacions amb el sistema de manteniment SAP de Metro
- Neteja de les peces i elements de l'equip SAI.

Al menys una de les dues revisions anuals serà realitzada obligatòriament amb l'acompanyament del fabricant o mantenidor oficial autoritzat pel fabricant, que a més validarà l'informe de manteniment.

Aquest servei estarà inclòs al preu de manteniment ofert.

L' ADJUDICATARI haurà d'incorporar noves operacions de manteniment preventiu si l'evolució de la fiabilitat ho aconsella o la normativa vigent es veu modificada. En cap cas una modificació del preventiu pel qualsevol dels casos esmentats anteriorment suposarà un increment del preu contractat.

7.3.2 PLA DE MANTENIMENT.

A l'oferta tècnica, l'ADJUDICATARI presentarà el pla de manteniment preventiu basat en el protocol de revisió del fabricant, normativa vigent i manuals de manteniment. Com a mínim es faran les operacions amb les periodicitats indicades a l'[ANNEX B](#).

El pla a lliurar amb l'oferta haurà d'aportar, com a mínim, la següent informació:

1. Taula d'operacions de manteniment preventiu a realitzar com a mínim amb la següent informació:
 - Codi i numero d'operació
 - Descripció de l'operació

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 23 de 67
---	---	--

- Imatges que ajudin a la descripció de l'operació.
 - Límits de mesura (quan correspongui)
 - Periodicitat de l'operació (mensual, anual ...)
2. Pla detallat de manteniment per cada equip, indicant per a cadascun d'ells les revisions de cada tipus a realitzar i per a cada tipus de revisió la següent informació:
- Periodicitat.
 - Operacions incloses.
 - Temps necessari d'execució i nombre de persones necessàries.
3. Planificació anual amb detall d'execució a nivell setmanal del tipus de revisió i revisions a realitzar. Mensualment es completarà aquesta planificació i l'ADJUDICATARI enviarà a METRO el detall de les revisions a executar el mes següent indicant per a cada dia del mes les revisions previstes i la franja horària d'execució.
4. Els treballs de manteniment preventiu no es podran realitzar mai abans del marge previst a la data de inici i data de fi de l'ordre de treball sense que s'hagi tramitat prèviament una petició de reprogramació a METRO, qui ho haurà d'autoritzar.

Coincidint amb la reunió mensual de seguiment del contracte, es certificaran (mensual o trimestralment) els imports per actuació realitzada segons les condicions que es descriuen al QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE i a l'[ANNEX F](#) d'aquest document i les valoracions presentades per l'ADJUDICATARI.

7.4 MATERIALS, FUNGIBLES, PECES I EQUIPS DE RECANVIS, I REPARACIÓ D'EQUIPS.

L'ADJUDICATARI haurà d'indicar obligatòriament a la seva oferta l'estoc de materials i peces de recanvis per aconseguir el nivell de servei d'aquest contracte.

L'ADJUDICATARI serà responsable de disposar i gestionar tot l'estoc de materials de recanvi que ha especificat a la seva oferta i que són necessaris per garantir la disponibilitat dels aparells.

L'ADJUDICATARI serà responsable de l'emmagatzematge, guarda, custòdia i control dels materials per a atendre el servei de manteniment. L'organització i bon ordre dels mateixos serà tal que assegurin la seva conservació, funcionalitat, localització i immediata utilització.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 24 de 67
---	---	---

METRO podrà comprovar que l'ADJUDICATARI disposa d'aquests equips i materials de recanvi a l'Àrea Metropolitana de Barcelona i que es realitza una reposició dels mateixos a mesura que es van consumint.

Els recanvis han de ser els ORIGINALS DEL FABRICANT. De no ser possible la utilització de recanvi original per trobar-se fora de catàleg, l'ADJUDICATARI haurà d'informar d'aquesta circumstància consultar i proposar el recanvi compatible substitutori a METRO, qui l'haurà d'aprovar.

La resta d'equips, elements, materials, fungibles o altres que puguin ser necessaris per a la realització dels treballs objectes d'aquest contracte seran aportats per l'ADJUDICATARI, que haurà de prendre les mesures pertinents per a no provocar retards logístics en el manteniment.

L'estoc de recanvi necessari es definirà en funció de la probabilitat i cripticitat de la fallada dels elements, del termini de lliurament del subministrament que s'haurà determinat i dels terminis de reparació. El nivell d'estoc s'adequarà progressivament en funció de les incidències esdevingudes. El present contracte també inclou la reposició dels equips i materials utilitzats en la resolució d'incidències i la gestió de l'enviament dels elements avariats a les empreses que correspongui.

Altres materials no inclosos a les partides de manteniment, podran ser proporcionat per l'ADJUDICATARI, mitjançant valoració aprovada, o directament per METRO sense que això representi desviacions econòmiques o de terminis.

Tanmateix, SI EL MATERIAL el facilités METRO, l'adjudicatari el recollirà al magatzem o dependència de METRO sense que això representi un increment econòmic.

Es consideraran equips NO REPARABLES, i per tant que s'han de substituir, aquells equips que:

- L'ADJUDICATARI justifiqui amb un informe del fabricant del equip, indicant clarament pel fabricant la impossibilitat de la seva reparació.
- Avaria en equip SAI amb diagnòstic de reparació igual o superior al 40% del cost del equip nou.

En aquest cas, METRO podrà facilitar un SAI (nou o recuperat) per que l'ADJUDICATARI el substitueixi, segons preu indicat a l'oferta econòmica.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 25 de 67
---	---	--

7.5 ACTIVITATS LOGÍSTIQUES I AUXILIARS

S'inclou en l'import dels serveis de manteniment la disposició per part de l' ADJUDICATARI dels recursos materials i la realització les següents activitats relacionades amb la logística o auxiliars:

- Eines i instrumentació per realitzar el manteniment.
- Gestió dels equips avariats.
- Vehicles.
- Equips de comunicació personal (mòbils, terminals de ràdio, Etc.).
- Programació del manteniment.
- Equips informàtics i d'oficina necessaris per a realitzar els serveis. L' ADJUDICATARI haurà de disposar com a mínim d'un PC on METRO instal·larà i donarà accés al sistema informàtic de manteniment perquè l'ADJUDICATARI pugui realitzar les notificacions dels treballs realitzats.
- Pilotatge i col·laboració amb tercers. L' ADJUDICATARI haurà de realitzar les tasques de pilotatge i col·laboració en treballs a tercers sempre que li indiqui METRO sense cost addicional.
- Assistència del fabricant per la posada en servei de noves instal·lacions o en la modificació de les existents o configuració després de canvis d'elements importants com bateries, condensadors, plaques electròniques, etc.
- Col·laboracions necessàries per realitzar qualsevol de les operacions de conservació o configuració dels equips.

7.6 GESTIÓ DEL MANTENIMENT

El servei de manteniment inclou la prestació de les següents activitats:

1. Gestió completa del manteniment:

- Reunions de coordinació mensuals amb el Cap de Manteniment de l'ADJUDICATARI.
- Informe de cada activitat de manteniment realitzada. Entrada en el sistema informàtic de gestió de manteniment de METRO.
- Realització d'informes mensuals de l'activitat de manteniment, dels nivells de fiabilitat, temps de resolució d'incidències i nivell de qualitat de manteniment obtinguts en el període.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 26 de 67
---	---	--

- Revisió de noves instal·lacions efectuades per tercers i acta d'acceptació o informe de defectes corresponent.
- Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Actualització de documentació o plans d'instal·lacions en el format designat per METRO quan es derivi de les actuacions de manteniment realitzades.
- Estudis i anàlisis de manteniment:
 - Realització d'anàlisis tècniques i estadístiques quan sigui necessari o requerides per METRO.
 - Vigilància de l'obsolescència dels equips, de manera que l'ADJUDICATARI alertarà a METRO en el cas que detecti obsolescència en algun dels components del l'equip o component afectat, indicant l'impacte en l'aparell i la proposta de mitigació.
 - Informes de qualitat de gestió, atenció i reparació d'incidències.
 - Procediments d'actuació per la millora de les prestacions de Manteniment.
 - Informes, plans de Seguretat i Salut i valoració de riscos laborals.
 - Estudis d'impacte de Medi Ambient.
 - Estudis d'eficiència energètica i consums.
 - Propostes de millora en les solucions tècniques i de gestió.

2. Inspeccions:

- METRO efectuarà inspeccions ordinàries de l'estat de les instal·lacions per a verificar el correcte estat de conservació. Està inclòs en el import del contracte la presència en aquestes inspeccions del responsable del servei de l'ADJUDICATARI, així com dels recursos necessaris per a poder realitzar-les.
- Aquestes inspeccions inclouen la verificació del correcte estat dels materials i equips.
- METRO podrà efectuar inspeccions extraordinàries a les instal·lacions quan ho consideri necessari, tant internes com auditories i verificacions tècniques contractades a tercers a les quals haurà d'acompanyar el responsable del servei de l'empresa adjudicatària si és requerit sense cost afegit.
- Si com resultat d'aquestes inspeccions o auditories es detectessin defectes, aquests hauran de ser resoltes sense cost per a METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 27 de 67
---	---	--

8 PERSONAL DE MANTENIMENT

8.1 QUALIFICACIÓ DEL PERSONAL DE MANTENIMENT.

Al moment de la adjudicació, 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.

L'ADJUDICATARI assignarà un cap de manteniment amb la titulació i atribucions necessàries per dur a terme la gestió global del contracte, sent aquesta/es persones les interlocutores amb METRO.

L'ADJUDICATARI posarà a disposició de la gestió del contracte el personal administratiu necessari per complir els requeriments del Plec de Condicions Tècniques.

L'ADJUDICATARI disposarà d'un cap d'equip amb titulació mínima de Tècnic Mig o Grau en Enginyeria amb una experiència mínima de 3 anys en serveis similars i de PERSONAL TÈCNIC especialista en instal·lacions amb Titulació mínima de Tècnic Mig o Grau en Enginyeria amb una experiència mínima de 3 anys en serveis similars.

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que realitzi 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, haurà de disposar:

- 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 d'un (1) Pilot Homologat de Seguretat amb classificació PH-2 amb l'acreditació vigent en el moment d'inici del contracte o bé, en cas de no disposar-ne en el moment de la licitació, compromís de formar i nomenar al personal propi en els primers tres mesos de contracte, per accés a la zona de vies i per a treballs elèctrics en Baixa Tensió.

Tota la formació tècnica necessària dels sistemes a mantenir serà impartida 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.

Qualsevol canvi en una de les figures tècniques, haurà d'estar avisat amb una anterioritat de 15 dies al client i supeditat a la seva aprovació.

8.2 UNIFORMITAT DEL PERSONAL DE MANTENIMENT.

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que realitzi les tasques de manteniment a les instal·lacions de la Xarxa de METRO, haurà d'anar degudament uniformat.

La uniformitat haurà d'acomplir criteris de seguretat i de visibilitat i haurà de estar aprovada per METRO, qui podrà determinar la utilització de determinats elements identificatius del servei de manteniment.

8.3 VAGA

L'ADJUDICATARI tindrà l'obligació de comunicar a METRO amb un mínim de 10 dies d'antelació, les situacions de vaga en les que es vegi afectat el seu personal. En aquestes situacions s'hauran de mantenir els serveis necessaris a fi d'assegurar la prestació dels mateixos segons la legislació vigent. En cas de vaga general s'hauran de mantenir els serveis de manteniment adequats al serveis mínims establerts. La contraprestació de METRO en els dies de vaga que afecti a l'ADJUDICATARI es veurà suspesa i s'acordaran amb aquesta els nivells de servei a prestar i les retribucions corresponents.

9 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT

A fi d'establir una mètrica que permeti avaluar i analitzar la qualitat del manteniment realitzat, s'estableixen els següents indicadors:

Temps Total de Resposta màxim (TTR)	Temps Mig de resolució funcional (MTTR _F)	Temps Mig de Resolució definitiva (MTTR)
4 hores	6 hores	24 hores

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 29 de 67
---	---	--

9.1 TEMPS TOTAL DE RESPOSTA (TTR).

L' ADJUDICATARI haurà de garantir un termini de total de resposta de les incidències de 4h.

És el temps comprés entre que es comunica la incidència a l'ADJUDICATARI fins que aquest fa acte de presència a la instal·lació. L'ADJUDICATARI haurà de garantir els Temps Total de Resposta en l'atenció d'avaries:

- Recepció d'incidències (telefònica, correu electrònic o SAP), immediata en tots els casos.
- En situacions puntualment crítiques que es puguin produir, a criteri dels operadors del CCM o dels responsables tècnics de METRO: Immediata.

Mètode de Càlcul

TTR (hores) = (data + hora presencia en la instal·lació afectada) - (data + hora comunicació Avís)

9.2 TEMPS DE RESOLUCIÓ FUNCIONAL (MTTR_F).

L' ADJUDICATARI haurà de garantir un termini de resolució funcional de les incidències de **6h**.

L' ADJUDICATARI haurà de garantir els temps de resolució funcional dels avisos d'incidències. Aquests temps són els transcorreguts des que és genera la incidència en el sistema SAP i és visible per l'ADJUDICATARI, i en els casos de comunicacions per telèfon d'incidències greus des de que es truca a l'ADJUDICATARI per part de FMB fins que la incidència és resolta per l'ADJUDICATARI mitjançant una reparació provisional o subministrament i instal·lació d'un equip SAI provisional.

Mètode de Càlcul

TTR_F (hores) = (data + hora fi de reparació provisional) – (data + hora comunicat avaria)

Es calcularà de la mateixa manera que el temps de resolució, prenent com a data i hora de fi funcional la comunicada per l'ADJUDICATARI per correu electrònic als Responsables de METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 30 de 67
---	---	--

El **MTTR_F** (funcional), o temps mig de resolució funcional d'una incidència es calcula com la resta de la data / hora de resolució funcional – Data i hora comunicació avaria.

9.3 TEMPS DE RESOLUCIÓ DEFINITIVA (MTTR).

L' ADJUDICATARI haurà de garantir un termini de resolució de les incidències de **24h**.

El MTTR, o temps mig de resolució d'una incidència és calcularà com la resta dels temps que consta a l'avís SAP data / hora fi avaria – Data i hora inici avaria.

Aquests temps serà el transcorreguts des de que METRO comunica la incidència al ADJUDICATARI, normalment mitjançant el sistema SAP.

Un cop es disposi dels TTR de totes les incidències del període de certificació, es calcularà el valor de MTTR que es la mitjana aritmètica de TTR.

Mètode de Càlcul

Es llistaran totes les ordres de treball del període MENSUAL a certificar assignades al ADJUDICATARI (obertes i tancades).

De cada incidència es calcularà es calcularà el Temps Total de Reparació de cada incidència (TTR), que es el temps que porta oberta una incidència fins que es tanca com a resolta, com la resta dels temps que consten a l'ordre de treball SAP data i hora fi avaria – Data i hora inicio avaria i multiplicat per 24 hores per obtindrè el valor final en hores.

$$\text{TTR (hores)} = (\text{data} + \text{hora fi avaria}) - (\text{data} + \text{hora inici avaria})$$

Les incidències que encara no s'han resolt i apareguin com obertes l'últim dia del període de certificació, i que no disposen de data ni hora de fi averia, a nivell de càlcul del MTTR es tancaran amb la data del últim dia del període de certificació i com a hora les 23:59:00 h.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 31 de 67
---	---	---

Un cop es disposi dels TTR de totes les incidències del període de certificació, es calcularà el valor de MTTR que es la mitjana aritmètica de TTR.

Es calcularà el MTTR com la mitja aritmètica dels TTR:

$$INCIDENCIES \rightarrow MTTR (ie) = \frac{\sum TTR \text{ incid.} > 24h}{\sum \text{núm. incid.} > 24h}$$

Si es superen aquests valors, donaran lloc a les penalitzacions indicades al plec de condicions administratives de la licitació.

9.4 QUALITAT DEL MANTENIMENT (QM%)

L'objecte d'aquest indicador és controlar l'estat de conservació i nivell de qualitat i acabat de les activitats de manteniment que l'ADJUDICATARI efectua a les instal·lacions objecte d'aquest contracte i la persistència i/o reiteració d'aquests defectes i/o acabats incorrectes.

Mensualment i mitjançant inspeccions puntuals i aleatòries efectuades a les instal·lacions per part de personal tècnic de METRO i l'ADJUDICATARI es verificarà: els materials utilitzats, l'estat de conservació, neteja i correcta realització de les activitats realitzades.

També es podran fer visites als treballs en curs per verificar la correcta realització dels mateixos en tots els aspectes: legal, normatiu, de prevenció, senyalització, etc.

Aquest apartat també inclou la verificació per part de METRO de la disposició dels materials de recanvi establerts per part de l'ADJUDICATARI.

Es crearà incidència SAP dels defectes i aquests hauran de ser corregits en el termini d'una setmana.

Mètode de Càlcul:

El paràmetre Qualitat de Manteniment QM % es calcula com el número de punts d'inspeccions realitzats en les quals s'ha detectat defecte respecte el nombre total de punts d'inspecció realitzats en el mes.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 32 de 67
---	---	--

Aquells defectes que s'hagin detectat i hagin estat informats prèviament a METRO proposant data d'actuació de resolució no seran comptats com a tal.

$$QM\% = \frac{\sum \text{núm. punts inspecció amb defectes al final del període de certif.}}{\sum \text{núm. punts inspecció durant el període de certif.}} \times 100 < 10\%$$

Si es superen aquests valors, donaran lloc a les penalitzacions indicades al plec de condicions administratives de la licitació.

9.5 AVERIES REPETITIVES (AR%).

L'objecte d'aquest indicador és controlar les avaries repetitives. Amb el resultat mensual d'avaries es determinarà el percentatge d'avaries repetitives AR% respecte al total d'avaries mensual.

Mètode de Càlcul:

Mensualment es calcularà el percentatge d'avaries repetides en un mateix equip respecte al total d'incidència del mes.

Es llistaran tots els avisos oberts i tancats i, amb l'ajuda d'una taula combinada, es contaràn el número de repeticions d'avisos per equip.

De les incidències repetides al mateix equip es descartaran les que els símptomes de les incidències no estan relacionats entre si. Així doncs:

$$AR\% = \frac{\sum \text{incidenies repetides per equip amb el simptoms relacionats}}{\sum \text{incidencies del periode}} \times 100 < 7\%$$

Si es superen aquests valors, donaran lloc a les penalitzacions indicades al plec de condicions administratives de la licitació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 33 de 67
---	---	---

10 LÍMITS DEL SISTEMA

Els límits del sistema són les fronteres de les instal·lacions objecte de manteniment per part de l'ADJUDICATARI amb altres instal·lacions o sistemes.

Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, l'ADJUDICATARI ho comunicarà a METRO i aquest escalarà l'avaria al mantenidor corresponent

10.1 LÍMITS ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Es fixa com a criteri frontera, des dels borns de connexió de la sortida de la Cambra de BT (Alimentació SAI) o del subquadre d'alimentació de SAI de la mateixa sala de SAI fins a la alimentació de les proteccions de la sortida SAI, incloent tots els elements intermedis com: SAI, transformadors, bateries, bancades i suports, aparellatge, instal·lació de cablejat, fixacions, aïlladors, etc.

En cas de que l'avaria es trobi localitzada en el subquadre de proteccions d'alimentació i de sortida a receptors, aquesta serà comunicada a METRO i aquesta s'escalarà al mantenidor corresponent.

10.2 LÍMITS D'ELEMENTS INHERENTS AL FUNCIONAMENT DEL SAI

La reparació dels elements inherents pel correcte funcionament dels Sistema d'Alimentació Interrompuda queden exclosos del abast del contracte, formant part l'ADJUDICATARI del procediment de control d'aquests elements per tal de garantir el correcte funcionament SAI i de la execució de les tasques de manteniment. Amb els manteniments preventius i els correctius es farà la labor de control de correcte estat i funcionament.

10.3 LÍMITS AMB EL TELECOMANAMENT.

Es fixa com a criteri frontera el punt de dades de xarxa que existeix a l'interior de la cambra de SAI, habitualment situat al costat del SAI, i les bornes de sortida/entrada de senyals digitals del propi equip.

Formarà part de l'abast del contracte, la verificació de la correcta monitorització del SAI als PC de Metro, la compatibilitat del hardware amb la xarxa de dades actual, actualitzacions de software i la correcta configuració de xarxes interna dels equips SAI.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 34 de 67
---	---	--

11 COMUNICACIÓ ENTRE LES PARTS.

L'ADJUDICATARI comunicarà a METRO una llista d'interlocutors i els seus telèfons fixes i mòbils de contacte, de manera que es pugui contactar amb ells per a la realització de les tasques incloses en aquest contracte.

També s'ha de tenir constància dels telèfons dels diferents perfils de l'organigrama de manteniment que intervenen en la gestió del contracte. Hi haurà una persona de l'ADJUDICATARI responsable de la gestió global del contracte.

Per la seva banda, METRO també facilitarà a L'ADJUDICATARI una llista d'interlocutors i els seus telèfons de contacte.

Sempre que li sigui requerit, L'ADJUDICATARI informará de la localització del seu personal en servei en les instal·lacions de la Xarxa de METRO.

En general L'ADJUDICATARI entrarà la informació tècnica i d'activitat del manteniment correctiu i preventiu realitzat al sistema informàtic de manteniment de METRO.

El personal de manteniment de L'ADJUDICATARI rebrà un curs impartit per METRO per al maneig de l'eina informàtica. S'aplicarà el principi de formar a formadors de forma que l'ADJUDICATARI després pugui formar a tot el personal necessari.

11.1 COMUNICACIÓ DE LES INCIDÈNCIES.

11.1.1 ALTA D'INCIDÈNCIES.

METRO comunicarà a l'ADJUDICATARI les incidències en el moment que les detecti.

Es facilitarà la següent informació:

- Nombre de l'ordre de treball.
- Nombre d'avís de la incidència.
- Data i hora.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 35 de 67
---	---	--

- Equip afectat.
- Descripció en Text de la incidència.
- Estació.
- Indicador d'aturada de l'equip.
- Tipus de incidència

Aquesta comunicació es realitzarà normalment a través del sistema SAP i correu electrònic. En casos d'urgències, podrà fer-se per telèfon directament als contactes que l'ADJUDICATARI faciliti a METRO.

11.1.2 TANCAMENT D'INCIDÈNCIES

L' ADJUDICATARI comunicarà a METRO la finalització de la incidència una vegada s'hagi efectuat la reparació i verificació del restabliment de la funció afectada.

Aquesta comunicació es realitzarà a través del telèfon als números i a les persones que METRO facilitarà a l'ADJUDICATARI.

Per a cada incidència atesa, l'ADJUDICATARI emplenarà la següent informació mitjançant l'accés web al sistema SAP de METRO:

- Data i Hora final de la incidència.
- Nom complet del personal que han realitzat la reparació.
- Text ampliat de la descripció de la incidència.
- Equip afectat i la seva identificació.
- Confirmació del Tipus de incidència.
- Element que causa l'avaria (Part Objecte codificat).
- Síntoma (codificat i text lliure si és necessari).
- Causa de l'avaria (codificat i text lliure si és necessari).
- Accions o treballs realitzats (en text lliure ampliat de descripció de la incidència).
- Si cal, imatges del estat inicial i estat després de l'actuació.
- Origen de l'avaria si és aliena al sistema i altres observacions (en text lliure ampliat de descripció de la incidència). S'indican si existeixen elements externs al SAI aturats, avariats o en mal estat.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 36 de 67
---	---	--

- Tancament de l'avís. Quan la reparació estigui finalitzada. En el cas que l'equip estigui en servei per haver efectuat una reparació provisional però quedi accions pendents es registrarà la data i hora de finalització de l'avís i el realitzarà el SIFI però no es tancarà fins a la seva reparació definitiva.
- Al tancar tots els avisos d'una ordre de reparació, es tancarà també aquesta.

L'ADJUDICATARI emplenarà aquesta informació mitjançant accés intranet o Web al sistema informàtic de manteniment de METRO abans que finalitzi la jornada de treball en la qual s'ha realitzat l'actuació.

Per a poder realitzar un correcte seguiment de les incidències resoltes i controlar els paràmetres de qualitat, l'ADJUDICATARI es compromet a enganxar una etiqueta a cada SAI i/o element del SAI en la que s'indicarà les dades de la incidència i la data de realització.

11.2 COMUNICACIÓ DEL MANTENIMENT PREVENTIU EFECTUAT.

Per a cada actuació de manteniment preventiu efectuat, l'ADJUDICATARI realitzarà un informe de manteniment que emplenarà en intranet sobre l'aplicació proporcionada per METRO amb la següent informació:

- Notificació d'Empleat/s que han fet el manteniment
- Denominació de la revisió
- Equip
- Ubicació dels equips
- Operacions realitzades
- Mesures efectuades
- Imatges del estat inicial i estat després de l'actuació.
- Accions posteriors que es deriven del manteniment
- Observacions

L'ADJUDICATARI reportarà aquesta informació mitjançant accés intranet al sistema informàtic de manteniment de METRO, no més tard de l'endemà del que es realitza el manteniment preventiu.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 37 de 67
---	---	--

11.3 COMUNICACIÓ D'INICI I FINAL DELS TREBALLS.

L'ADJUDICATARI haurà de comunicar l'inici i fi dels treballs al Centre de Control de METRO o personal en estació en temps real mitjançant el procediment vigent a METRO a cada moment.

11.4 COMUNICACIÓ DE SITUACIONS DE RISC.

Si l'ADJUDICATARI detectés qualsevol situació de possible risc o deficiències en aparells, instal·lacions, dependències, equips de treball i equips de protecció, col·lectiva o individual, que al seu judici comporti per motius raonables un risc d'accident, ha de comunicar-ho immediatament a METRO, a fi de que puguin adoptar-se les mesures oportunes.

11.5 SEGUIMENT DEL MANTENIMENT.

Setmanalment o en funció de la necessitat es reuniran o comunicaran els responsables de L'ADJUDICATARI i METRO per coordinar i avaluar els treballs que s'estan portant a terme, a més de comentar i analitzar les incidències que vagin apareixent.

Mensualment es realitzarà una reunió de seguiment on L'ADJUDICATARI portarà un informe enviat mensualment amb:

- Document resum de totes les incidències del període, amb la seva classificació per tipus.
- Documentació d'anàlisi de les incidències del període classificades per causes, símptomes, element, estació, etc.
- Revisions realitzades i el seu ajustament en planificacions.
- Planificació detallada del manteniment preventiu del mes següent.
- El càlcul del mes dels següents indicadors, calculat com s'indica a l'apartat 9:
 - Temps de resolució (MTTR)
 - Temps màxim de resolució (DTMR%).
 - Qualitat del manteniment (QM%).
- Averies repetitives al enllumenat d'accessos (AR%).
- Estat d'avaries sistemàtiques si existissin.
- Un resum d'anàlisi tècnica dels resultats i de les incidències més destacades.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 38 de 67
---	---	---

- Recomanacions i millores que es poden realitzar.
- Llistat amb els estocs de recanvis actualitzat.
- Certificats del reciclatge dels residus retirats en el període anterior, per un gestor de residus autoritzat.
- Informes de seguiment i qualitat del manteniment indicats en aquest document.

L'ADJUDICATARI proposarà un model de gestió del conjunt de les dades que faciliten el seguiment i anàlisis del manteniment. Un cop aprovat per METRO, l'ADJUDICATARI facilitarà aquesta informació mensualment.

METRO aportarà el resum de Qualitat del manteniment del període: Nombre de punts d'inspeccions realitzades i resultats de les mateixes.

De la posada en comú d'aquesta informació es determinaran respecte el període de temps analitzat:

- Si apliquen penalitzacions per no assolir els paràmetres de qualitat i nivell de servei, en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Si apliquen penalitzacions per desatenció del servei i faltes i en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Si s'ha realitzat la totalitat del manteniment preventiu. A part que pugui ser causa de resolució del contracte les revisions no realitzades no es facturen i és descomptarà el seu import al finalitzar l'any.

Aquests punts determinaran l'import del mes o el trimestre.

El detall i import del període es consignarà en l'acta de la reunió i se signarà per METRO i l'ADJUDICATARI.

Adicionalment i periòdicament s'aniran realitzant reunions entre representants de L'ADJUDICATARI i METRO amb la intenció de millorar la documentació del manteniment i els procediments que s'estan realitzant.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 39 de 67
---	---	--

12 ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS.

El personal de L'ADJUDICATARI disposarà del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries per accedir per sí sol a les instal·lacions on ha de realitzar activitats de manteniment. Aquestes homologacions estaran sempre d'acord amb la normativa vigent tant per l'administració com per METRO.

METRO facilitarà l'accés a les seves instal·lacions al personal de l'ADJUDICATARI assignat a les tasques objecte d'aquest contracte a la XARXA DE METRO. Per a això, METRO lliurarà una autorització nominal a cada agent de l'ADJUDICATARI.

El personal haurà de presentar-la cada vegada que li sigui requerit per un empleat de METRO.

Aquesta autorització no serveix per a viatjar per la XARXA DE METRO.

L'ADJUDICATARI haurà de proveir-se dels mitjans vigents en cada moment per accedir a les diferents instal·lacions de la Xarxa (claus, identificadors electrònics,..) a les que METRO l'autoritzi.

El tècnic o tècnics de l'ADJUDICATARI seran responsables en tot moment de les accions de manteniment portades a terme i de l'adequada senyalització i protecció de les zones de treballs.

Per a certs treballs que impliquin l'alteració de les condicions d'explotació del servei als viatgers, seran necessàries, a criteri de METRO les corresponents autoritzacions.

Tots els treballs que per la seva índole, requereixin autoritzacions fora de l'àmbit i competència de METRO, es realitzaran d'acord amb les exigències de l'organisme requeridor, quedant l'ADJUDICATARI obligat a gestionar a la seva costa tots els permisos, llicències i taxes que siguin d'aplicació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 40 de 67
---	---	---

13 INSTAL·LACIONS, EQUIPS I ACTIVITATS REGULADES AMB NORMATIVES.

En les instal·lacions objecte d'aquest contracte, en les quals existeixi regulació oficial relacionada amb el manteniment, l'ADJUDICATARI serà responsable del seu estricte compliment.

Es considera part d'aquest plec – encara que els seus preceptes no s'incloguin expressament en el contingut del mateix - el conjunt normatiu nacional o a nivell europeu, tant les d'obligat compliment, com les específiques.

En tot moment, es compliran les mesures reglamentàries imposades per la normativa europea, estatal, autonòmica o municipal, que siguin d'aplicació en el desenvolupament de l'activitat descrita en aquest plec de condicions, sota l'òptica de la normativa en vigor en el moment de la implantació de les instal·lacions com de la normativa que aquests organismes puguin implantar durant el període del contracte de manteniment.

En el cas que durant la vigència del contracte apliqués una nova regulació oficial, l'ADJUDICATARI serà responsable de l'adequació de les seves activitats per al seu compliment, sense que suposi cost addicional al preu del contracte.

14 MODIFICACIONS EN LES INSTAL·LACIONS.

En cas que durant la vigència del contracte es produeixin canvis, modificacions tècniques o innovacions a les instal·lacions objecte d'aquest contracte, el manteniment preventiu i correctiu de les modificacions serà realitzat per l'ADJUDICATARI i no suposaran cost addicional a l'import del contracte.

15 ALTA I BAIXA DE INSTAL·LACIONS.

Si en el transcurs de la durada del contracte es produeixen altes de noves instal·lacions (equips SAI de QUALSEVOL FABRICANT I MODEL) o per necessitat s'han d'incrementar el nombre d'actuacions de manteniment correctiu o preventiu, METRO podrà modificar el contracte, segons els termes establerts a l'apartat D i AD del QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE per la part proporcional del nombre d'actuacions que es vulgui incrementar, aplicant la mateixa tarifa per cada tipus d'actuació que la resta, segons els preus valorats per l'ADJUDICATARI al QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DEL CONTRACTE i l'[ANNEX E](#) i l'[ANNEX F](#) d'aquest document.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 41 de 67
---	---	--

Si en el transcurs de la durada del contracte es produeixen baixes d'instal·lacions, reduint-se el nombre d'equips d'inici de contracte produïdes per tancaments d'instal·lacions, per internalització del manteniment o per qualsevol altre motiu, METRO amb dos mesos d'antelació comunicarà a l'ADJUDICATARI la reducció del nombre d'actuacions correctives necessàries i adaptades a la nova situació, de forma que la facturació mensual es reduirà en la part proporcional d'actuacions, segons els imports determinats al QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA PRESENT LICITACIÓ, i sense cap tipus de compensació.

16 RECONeixEMENT DE LES INSTAL·LACIONS.

L'ADJUDICATARI coneix perfectament les instal·lacions i condicions d'utilització de les instal·lacions, de l'organització de METRO, de la vida de cada aparell, i de tots aquells factors que poden afectar a la disponibilitat dels sistemes a mantenir, i facilita el preu sota aquestes condicions.

L'ADJUDICATARI disposarà per la licitació, d'una carta de compromís emesa pel fabricant dels equips actuals indicant que: està habilitat per la manipulació i revisió del equips i el fabricant posa a la seva disposició les llicències de software i els recanvis necessaris per du a terme les tasques d'aquest contracte.

17 IMPEDIMENTS

L'ADJUDICATARI comunicarà de forma immediata a METRO qualsevol impediment extraordinari que pugui sorgir per a la realització de les tasques previstes en aquest contracte, així com les possibles conseqüències o l'impacte no desitjat d'alguna acció.

METRO comunicarà a L'ADJUDICATARI les possibles eventualitats que puguin repercutir en les instal·lacions i equips objecte d'aquest contracte.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 42 de 67
---	---	---

18 SEGURETAT I SALUT LABORAL.

L'ADJUDICATARI assumeix a títol exclusiu el caràcter de promotor o empresari respecte del personal que realitzi els serveis comentats en aquest contracte, sense que existeixi cap vinculació jurídica d'aquests treballadors amb METRO.

Conseqüentment, l'ADJUDICATARI es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es derivin de la seva condició empresarial o de patró, com són per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors al Règim General de la Seguretat Social, tenir actualitzat el llibre de matrícula del personal, la filiació i la cotització a la Seguretat Social, observar amb la diligència deguda les mesures de prevenció, seguretat i higiene en el treball previstes per la legislació vigent o que fossin establertes per la futura, en general respectar i complir escrupolosament totes i cadascuna de les obligacions imposades per les lleis laborals vigents.

METRO lliurarà a l'ADJUDICATARI les normatives específiques per a l'execució dels treballs en la xarxa de METRO, i l'ADJUDICATARI garantirà la difusió i el compliment d'aquestes normes per part de tot el seu personal que treballi en les instal·lacions de METRO.

L'ADJUDICATARI haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a les que fa referència aquest contracte segons la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Totes les eines i les màquines que es facin servir en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L'ADJUDICATARI complirà les obligacions previstes en la Llei de prevenció de riscos laborals, omplint i firmant el document recollit en l'[ANNEX G](#) "DOCUMENT DE CONTROL DEL COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS PREVISTES A LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS".

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 43 de 67
---	---	--

19 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

19.1 COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.

Segons la vigent llei de prevenció de riscos laborals es facilitarà el següent intercanvi de documentació:

Documentació a facilitar per part de METRO:

- Procediment P055 "Ribalex", aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions del FC Metropolità de Barcelona.
- Procediments i instruccions a aplicar.
- Plans de autoprotecció dels centres de treball i consignes d'actuació en cas d'emergència.
- Documentació de l'empresa ADJUDICATÀRIA que estarà disponible en el centre de treball on es realitza les activitats i que s'actualitzarà permanentment. Aquesta documentació pot ser sol·licitada per un interlocutor assignat per METRO.
- Concert amb Servei de Prevenció aliè (o justificació Serveis de prevenció propis).
- Avaluació de riscos, planificació activitat preventiva dels treballs, i Pla de Seguretat i Salut al inici del contracte.
- Adequació dels equips de treball a la normativa vigent.
- Fitxes de seguretat dels productes químics que es pugin utilitzar.
- Llistat dels treballadors assignats en el centre de treball (Nom, cognoms i DNI).
- TC's del mes en curs.
- Registre de formació del treballador en matèria de PRL.
- Formació específica de cada treballador: Recurs preventiu (si correspon), Risc elèctric RD 614/2001, Pilot Homologat de Seguretat, formació tècnica, en eines i utilitatges....).
- Justificant de lliurament d'Equipament de protecció individual.
- Resultats de la vigilància de la Salut de cada treballador.
- Procediments a seguir en cas d'accident.
- Relació d'accidents de treball i les seves investigacions.

De forma prèvia a l'inici de les activitats, es mantindrà una reunió de coordinació entre METRO i els representants de l'ADJUDICATARI. En aquesta reunió l'empresa contractada aportarà la informació sobre els riscos que es puguin derivar de la seva activitat. Durant la reunió es determinaran:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 44 de 67
---	---	--

- Mesures de control per als riscos a tercers derivats de les activitats.
- Persona de contacte per a tractar temes relatius a PRL.
- Interlocutors per a qüestions de PRL del centre de treball.

19.2 VIGILÀNCIA I CONTROL PER PART DE L' ADJUDICATARI.

Pel present plec l' ADJUDICATARI es compromet a:

- Vigilar que el seu personal, o en el cas de que sigui autoritzat a subcontractar algun servei objecte del plec el de les empreses subcontractades i els treballadors autònoms, depenent del mateix o de les empreses subcontractades, compleixin la Legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals així com els procediments de METRO que siguin aplicables, així com l'efectiva adopció de les mesures preventives, que s'hagin acordat.
- Si ho considera necessari acordarà noves mesures preventives a aplicar havent de comunicar la seva adopció a METRO. Si estimés oportú no executar alguna de les ja establertes, haurà de comunicar-lo prèviament a METRO, que podrà aprovar o denegar la proposta.
- En el cas que hagués de realitzar modificacions en l'execució dels treballs no especificat en Pla de Seguretat i Salut inicialment presentat comunicarà a l'Agent en matèria de Coordinació de Seguretat assignat per METRO i a METRO les citades modificacions i les mesures preventives corresponents, el que haurà de realitzar mitjançant la confecció d'un ANNEX a l' esmentat Pla de Seguretat, que presentarà per a la seva anàlisi i aprovació, si escau.
- El Contractista mantindrà actualitzat el llistat de treballadors, tant propis com de les empreses subcontractades i autònoms així com la documentació necessària segons normativa vigent.

METRO podrà realitzar seguiment del compliment de la normativa vigent en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i de les mesures preventives establertes per al compliment de contracte. METRO podrà assignar aquesta inspecció a un agent extern.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 45 de 67
---	---	--

20 PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL

L'ADJUDICATARI es responsabilitza de la realització de les tasques de manteniment descrites en el contracte evitant qualsevol impacte en el medi ambient.

Aquest contracte inclou el tractament de tots els residus derivats de l'activitat d'aquest, segons la legislació vigent, amb l'emissió dels corresponents certificats de gestió de residus, que han de coincidir en tot moment amb el nombre d'elements tractats en les incidències. Els certificats es lliuraran en la reunió que es mantindrà mensualment.

En base a aquests aspectes, METRO ha creat un document que defineix el contingut (extensió i detall) i les mesures de reducció de l'impacte a requerir (criteris ambientals) "ANNEX AMBIENTAL AL PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS DEL SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ INTERRUPTA DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA".

No es podrà deixar residus de cap tipus a les dependències de METRO.

L'ADJUDICATARI emetrà als informes mensuals, la avaluació mediambiental de les actuacions del període ponderada en GWP (CO2): consum del període de desplaçaments, número de desplaçaments, material utilitzat, residus generats, etc. Així com la justificació o estudi de les millores per altres actuacions.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 46 de 67
---	---	--

21 ANNEX A. INSTAL·LACIONS ÀMBIT DELS SERVEIS

La licitació compren el servei de manteniment correctiu de la totalitat dels tallers, pous, edificis i estacions de la xarxa dividits en 2 Lots. El Lot 1 correspon a la Xarxa convencional i el Lot 2 als pous i tallers de la Xarxa automàtica.

Consultar l'Excel "Annex A".

22 ANNEX B. ACCIONS A REALITZAR AL MANTENIMENT PREVENTIU I SISTEMÀTIC.

22.1 OPERACIONS MÍNIMES DE MANTENIMENT PREVENTIU.

Les operacions de manteniment MÍNIMES a realitzar amb periodicitat **SEMESTRAL** seran les següents:

INSPECCIÓ VISUAL DE LA SALA I CONDICIONS AMBIENTALS	
1	Verificar la correcta accessibilitat a la sala SAI
2	Estat de neteja general de la sala SAI
3	Estat i funcionament de la renovació d'aire a la sala SAI
4	Estat i funcionament de la climatització de sala SAI
5	Prendre nota de la temperatura ambient de la sala SAI
6	Comprovar que no hi han humitats o filtracions a la sala SAI
7	Estat i funcionament de l'enllumenat de la sala SAI
8	Estat i funcionament de l'enllumenat d'emergència de la sala SAI
9	Estat i funcionament del telèfon de la sala SAI
10	Estat i senyalització de risc elèctric en subquadres
11	Estat dels manuals de funcionament
12	Estat dels esquemes i plans del sistema SAI
13	Estat de les connexions i cables equipotencials dels elements de la sala SAI
14	Existència dels detectors d'incendi a la sala SAI
15	Existència d'extintors d'incendi a la sala SAI o pròxims
16	Verificar que no hi ha a la sala SAI conductors actius que puguin provocar contactes directes i indirectes
17	Verificar que la bancada de bateries disposa d'una manta dielèctrica per a l'aïllament perimetral amb el terra
18	Verificar que les condicions ambientals compleixen els requeriments pel SAI (Guia ITC-BT 30 del REBT i NTP 617).
INSPECCIÓ VISUAL DEL SAI	
1	Estat intern del SAI
2	Estat visual de l'electrònica
3	Estat visual de les bobines
4	Estat visual dels condensadors
5	Estat visual de les bateries
6	Verificació dels ventiladors
7	Règim de neutre en la entrada i sortida
8	Tensió d'entrada neutre a terra
9	Règim de neutre en sortida

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 48 de 67
---	---	--

- 10 Tensió de sortida entre neutre i terra
- 11 Entrades d'alimentació separades
- 12 Control tèrmic realitzat
- 13 Resultat del control tèrmic
- 14 Temperatura sala bateries
- 15 Estat visual de les bateries
- 16 Comprovar inexistència d'alarmes actives
- 17 Numero d'alarmes actives: Entrada tècnic / Sortida tècnic
- 18 Numero d'alarmes menors actives: Entrada tècnic / Sortida tècnic
- 19 Numero d'alarmes importants actives: Entrada tècnic / Sortida tècnic
- 20 Estudi i eliminació de possibles alarmes

PROGRAMARI I COMUNICACIONS

- 1 Revisió i versió del software
- 2 Comprovar la configuració de paràmetres necessaris per a un correcte funcionament
- 3 Comprovar la configuració de paràmetres de comunicacions
- 4 Comprovar la correcta connectivitat a xarxa i monitoratge
- 5 Comprovar el correcte funcionament de les targetes de sortides
- 6 Comprovar el correcte funcionament de la sonda de temperatura exterior
- 7 Substitució de filtres de ventilacions

MESURES D'ENTRADA

- 1 Tipologia del rectificador
- 2 Corrent entrada rectificador fase 1
- 3 Tensió entrada rectificador fase 1 a neutre
- 4 Corrent entrada rectificador fase 2
- 5 Tensió entrada rectificador fase 2 a neutre
- 6 Corrent entrada rectificador fase 3
- 7 Tensió entrada rectificador fase 3 a neutre
- 8 Tensió entrada rectificador fase 1 a fase 2
- 9 Tensió entrada rectificador fase 2 a fase 3
- 10 Tensió entrada rectificador fase 1 a fase 3
- 11 Freqüència entrada rectificador

MESURES DE XARXA AUXILIAR

- 1 Tipologia del bypass
- 2 Tensió entrada bypass fase 1 a neutre
- 3 Tensió entrada bypass fase 2 a neutre
- 4 Tensió entrada bypass fase 3 a neutre
- 5 Tensió entrada rectificador fase 1 a

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 49 de 67
---	---	---

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 6 | Tensió entrada rectificador fase 2 a |
| 7 | Tensió entrada rectificador fase 1 a |
| 8 | Freqüència entrada bypass |

MESURES DE SORTIDA

- | | |
|----|---|
| 1 | Corrent sortida fase 1 |
| 2 | Tensió sortida fase 1 a neutre |
| 3 | Tipus de factor de potència de la sortida |
| 4 | Factor de potència de sortida L1 |
| 5 | Potència sortida fase 1 |
| 6 | Corrent sortit fase 2 |
| 7 | Tensió sortida fase 2 a neutre |
| 8 | Tipus de càrrega L2 |
| 9 | Factor de potència de sortida L2 |
| 10 | Potència sortida fase 2 |
| 11 | Corrent sortit fase 3 |
| 12 | Tensió sortida fase 3 a neutre |
| 13 | Tipus de càrrega L3 |
| 14 | Factor de potència de sortida L3 |
| 15 | Potència sortida fase 3 |
| 16 | Tensió sortida fase 1 a fase 2 |
| 17 | Tensió sortida fase 2 a fase 3 |
| 18 | Tensió sortida fase 1 a fase 3 |
| 19 | Freqüència sortida |
| 20 | Potència total de sortida |

AUTONOMIA I TEST BATERIA

- | | |
|---|--|
| 1 | Capacitat nominal de bateria per |
| 2 | Tensió flotació bateria (Vdc) |
| 3 | Corrent residual bateria |
| 4 | Potència DC abans test bateria (Vdc x Idc) |
| 5 | Corrent pont rectificador DC |
| 6 | Nombre d'elements de bateria per sèrie |
| 7 | Nombre de sèries de bateries en paral·lel |

CARREGADOR DE BATERIES

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Funcionament correcte del carregador |
| 2 | Recàrrega de bateria |
| 3 | Corba de descàrrega de bateria |
| 4 | Temps (s) (10 mostra cada 60 seg.) |

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 50 de 67
---	---	---

- 5 Tensió
- 6 Corrent

TRANSFERÈNCIA A XARXA AUXILIAR

- 1 Realitzada transferència de ondulator a xarxa auxiliar
- 2 Transferència correcta de ondulator a xarxa auxiliar?

TRANSFERÈNCIA A BYPASS MANUAL

- 1 Transferència correcta a bypass manual?

TRANSFERÈNCIA A ONDULATOR

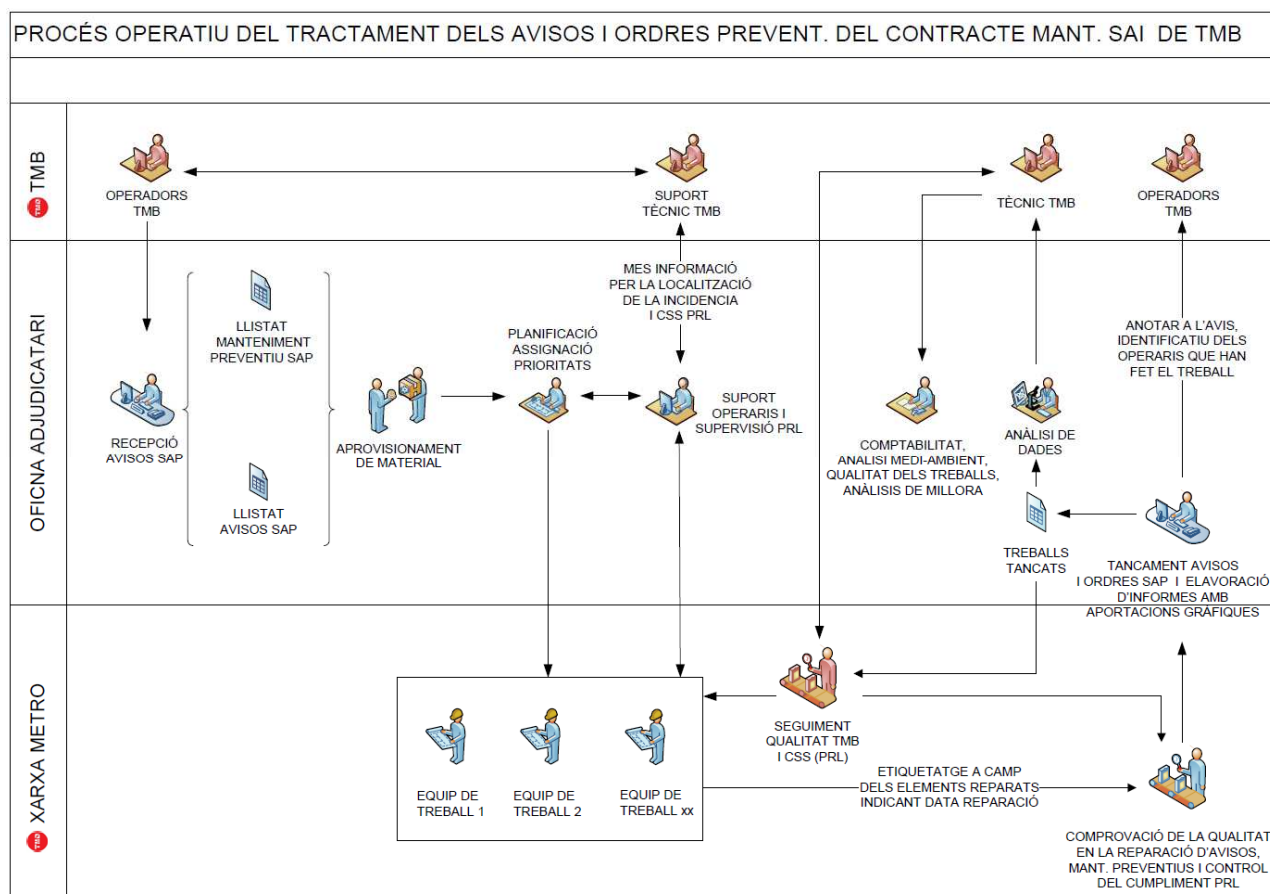
- 1 Realitzada transferència de xarxa auxiliar a ondulator
- 2 Transferència correcta de xarxa auxiliar a ondulator?

TRANSFERÈNCIA A BATERIES

- 1 Realitzada transferència a bateria
- 2 Transferència correcta a bateria?
- 3 Temps en bateries

DATES PROXIMA SUBSTITUCIÓ

- 1 Circuit bateria
- 2 Circuit ventilació
- 3 Condensadors de contínua
- 4 Input Filter Capacitors
- 5 Condensadors d'alterna
- 6 Font d'alimentació



 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 52 de 67
---	---	---

24 ANNEX D. INFORMES DE SEGUIMENT I QUALITAT.

24.1 INFORMES PER LA GESTIÓ DEL CONTRACTE I PERIODICITAT

Els documents i informes que elaborarà l'ADJUDICATARI per la correcta gestió del manteniment que es durà a terme durant la durada del contracte seran els següents:

A cada reunió de certificació mensual o trimestral, l'ADJUDICATARI portarà en format digital editable i PDF, ordenat i indexat:

GESTIÓ DEL CONTRACTE:

- Proposta d'acta de la Reunió de Coordinació Mensual amb els punts a tractar i preparada per parlar entre METRO i el Cap de Manteniment de l'ADJUDICATARI. (Format WORD).
- Informe de cada activitat de manteniment realitzada. Entrada en el sistema informàtic de gestió de manteniment de METRO. (Format WORD i PDF).
- Informe del seguiment econòmic del contracte indicant les previsions, tendències i les desviacions.

GESTIÓ DEL SERVEI DE MANTENIMENT:

- Realització d'informes mensuals de l'activitat de manteniment com tendència de les incidències, nivells de fiabilitat, temps de resolució d'incidències i nivells de qualitat de manteniment del contracte obtinguts en el període. (Format WORD, EXCEL i PDF).
- Realització d'anàlisis tècniques i estadístiques quan sigui necessari entre els diferents resultats dels informes o requerides per METRO. (Format WORD, EXCEL i PDF).
- Inventari de l'estoc de l'ADJUDICATARI.

GESTIÓ TÈCNICA:

- Informe acumulatiu del inventari d'instal·lacions. (Format EXCEL).
- Informes de seguiment de la degradació dels elements sensibles com bateries, condensadors, etc... (Format WORD, EXCEL i PDF).
- Informes d'anàlisi de la qualitat de la xarxa elèctrica en cas de reincidència d'averies.
- Informe d'inspeccions de noves instal·lacions i emissió d'informe de defectes. Elaboració i comprovació d'inventari i etiquetatge d'aquestes instal·lacions.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 53 de 67
---	---	---

QUALITAT

- Informes del seguiment interns de qualitat que s'ha dut a terme per l'ADJUDICATARI per controlar la correcta resolució de les incidències. (Format WORD, EXCEL i PDF).

RENDIMENT I RECURSOS:

- Informe acumulatiu dels recursos destinats especificant: recursos persones, llistat de materials d'instal·lació utilitzats, activitats logístiques, maquinaria, vehicles, núm. de desplaçaments i distàncies, recursos de gestió, incidències totals, incidències tancades i classificació de les incidències. (Format WORD, EXCEL i PDF).

PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS:

- Informe dels plans de Seguretat i Salut i valoració de riscos laborals portats a terme. (Format WORD i PDF).

IMPACTE MEDI-AMBIENT:

- Informes del impacte medi ambiental acumulatiu, mesurat en GPW per avaluar els treballs i actuacions de manteniment realitzades, incloent: personal, desplaçament, material instal·lat, reciclat de material, etc. (Format WORD, EXCEL i PDF).

EFICIÈNCIA ENERGÈTICA:

- Informe d'eficiència energètica i consums, referent a les actuacions que modifiquen aquesta dada com els manteniment sistemàtics d'enllumenat i accions de muntatge o desmuntatge d'enllumenats o receptors. (Format WORD, EXCEL i PDF).

Al inici del contracte i amb revisions anuals l'ADJUDICATARI presentarà la documentació següent:

- Informe d'anàlisi del procediments de gestió dels manteniment amb propostes per la millora de solucions de gestió, s'inclourà diagrama d'accions, flux de variables, interlocutors, recursos destinats i descripció dels processos.
- Informe d'anàlisi del procediments de les actuacions a camp per la resolució d'incidències amb propostes per la millora incloent diagrama d'accions, flux de variables, recursos destinats i àmbit d'actuació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 54 de 67
---	---	---

- Informes de valoració dels procediments de qualitat interns de l'ADJUDICATARI que avaluin la correcte resolució dels treballs, la atenció de les incidències amb aportació de millora de rendiments i la baixa afectació al passatge.
- Vigilància de l'obsolescència dels equips, de manera que l'ADJUDICATARI alertarà a METRO en el cas que detecti obsolescència en algun dels components del l'equip o component afectat, indicant l'impacte en l'aparell i la proposta de mitigació.
- Informe de revisió de noves instal·lacions efectuades per tercers i acta d'acceptació o informe de defectes corresponent, s'inclourà un informe d'impacte medi ambiental i de eficiència energètica i consum.
- Actualització de documentació o plans d'instal·lacions en el format designat per METRO quan es derivi de les actuacions de manteniment realitzades.

Si fos necessari METRO podrà reduir o ampliar la periodicitat dels informes un cop es valori de forma conjunta el contingut i els objectius.

24.2 ESTRUCTURA DELS INFORMES I DOCUMENTACIÓ.

La estructura dels informes es determinarà un cop adjudicada la licitació, tenint en compte que els continguts mínims estan indicats en aquest document.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 55 de 67
---	---	---

25 ANNEX E. TAULA DE PREUS DE PARTIDES.

25.1 PARTIDES A VALORAR CORRECTIU/PREVENTIU I PREDICTIU.

Per tal de portar a terme les actuacions del manteniment correctiu, preventiu i predictiu àmbit d'aquesta licitació, l'ADJUDICATARI valorarà les partides indicades en aquest punt i en qualsevol cas, els materials no inclosos podran ser facilitats per METRO per tal d'executar els treballs sense donar lloc a modificacions del preu d'aquestes partides unitàries.

25.1 PARTIDES A VALORAR ACTUACIONS EXCLOSES.

Per tal de portar a terme les actuacions del manteniment correctiu, preventiu i predictiu àmbit d'aquesta licitació, l'ADJUDICATARI valorarà les partides indicades en aquest punt i en qualsevol cas, els materials no inclosos podran ser facilitats per METRO per tal d'executar els treballs sense donar lloc a modificacions del preu d'aquestes partides unitàries.

Consultar l'Excel "Annex E".

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 56 de 67
---	---	---

25.1 PARTIDES D'INCIDÈNCIES ESPECIALS.

Per cobrir la reparació de les incidències especials urgents, l'ADJUDICATARI presentarà un informe previ segons [PUNT 7.3](#) d'aquest document i una valoració amb les partides desglossades en: Costos Directes (desplaçaments, ma d'obra i materials especificats), Costos Indirectes, Costos Auxiliars, Despeses Generals i Benefici Industrial.

Les partides generades i aprovades donaran lloc a una base de dades de preus per l'aplicació en actuacions similars.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 57 de 67
---	---	---

26 ANNEX F. PARÀMETRES DE CERTIFICACIÓ MENSUAL O TRIMESTRAL.

L'import mensual es determinarà a la reunió que cada mes o cada 3 mesos mantindran els Responsables de METRO i de l'ADJUDICATARI, en base a la revisió dels indicadors i l'activitat desenvolupada en el mes anterior.

L'ADJUDICARI lliurarà mínim 3 dies laborables abans d'aquesta reunió mensual els informes indicats a l'[ANNEX D](#) d'aquest document.

26.1 DETERMINACIÓ DE L'IMPORT

L'import mensual o trimestral es determinarà en base al NÚMERO i MODEL dels equips inclosos durant el període de certificació, i els TREBALLS EXECUTATS no inclosos dintre del contracte i aprovats prèviament per METRO.

L'import de la certificació es compondrà:

- + **Una part fixa per cada equip inclòs al contracte de manteniment durant el període de certificació.**
Inclou el manteniment correctiu i preventiu descrita als [PUNT 4](#) i [PUNT 7](#) d'aquest document.
- + **Una part fixa per cada equip inclòs al contracte de manteniment durant el període de certificació.**
Inclou el manteniment predictiu descrita als [PUNT 4](#) i [PUNT 7](#) d'aquest document.
- + **Una part variable que correspondrà a les ACTUACIONS EXCLOSES executades** correctament durant el període de certificació. L'import correspondrà al indicat a la taula de valoració d'aquest contracte determinat pel número i model de cada equip.
- + **Aplicació dels COEFICIENTS DE CORRECCIÓ** pel no assoliment dels indicadors, desatenció del servei o faltes en el servei.

L'import total de la certificació correspondrà al càlcul de la suma de equip inclòs al contracte, per l'import unitari del model corresponent indicada a la TAULA DE VALORACIÓ d'aquest contracte. Sobre l'import total s'aplicaran les penalitzacions corresponents a les següents eventualitats:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 58 de 67
---	---	---

- Aplicació de penalitzacions per no assolir els paràmetres de qualitat i nivell de servei, en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Aplicació de penalitzacions per desatenció del servei i faltes, en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Incompliment del pla de manteniment preventiu a més a més de ser causa de penalització per desatenció del servei, no es facturaran les revisions no efectuades descomptant-se el import a la factura mensual del manteniment integral del mes objecte d'aplicació.
- Parc real d'equips en el període.

El detall i import del període es consignarà en l'acta de la reunió i se signarà per METRO i l'ADJUDICATARI.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 59 de 67
---	---	---

27 ANNEX G. CONTROL DE COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS DE LA LLEI DE PRL.

A Barcelona, a de de

En, com a representant de l'empresa

....., representació que acredito en virtut de

....., en relació amb el que s'ha previst a l'article 24 de la Llei

31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals

MANIFESTO

Primer.

Que l'empresa FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A. en endavant METRO ha procedit a contractar els serveis de l'empresa a la qual represento, essent l'objecte d'aquest Contracte l'execució dels treballs.

Per al compliment dels esmentats treballs l'Empresa L'ADJUDICATARI ha de desplaçar treballadors a les instal·lacions de METRO situades a les estacions sent els esmentats treballadors els que s'indiquen a la relació adjunta que signo.

La data prevista d'incorporació dels esmentats treballadors és

Segon.

A efectes del que s'ha previst a l'article 24 de la Llei de prevenció de Riscos Laborals, procedeix a declarar i manifestar, sota la meva responsabilitat, que:

- L'ADJUDICATARI, a la qual represento, compleix amb caràcter general la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, i de forma específica compleix les següents obligacions, en tota l'amplitud en que es recullen en el text legal esmentat i que ara solament enunciem: avaluació dels riscos laborals (art 16); adequació i adaptació dels equips de treball i mitjans de protecció que aquelles utilitzin (art 17); compliment del deure d'Informació, Consulta i Participació dels treballadors (art. 18); compliment dels deures de formació dels treballadors en matèria de prevenció (art. 19); alligonament en cas d'emergència i risc greu i imminent (arts. 20 i 21); compliment de les obligacions imposades en matèria de vigilància de la salut (art. 22); compliment del deure de documentació (art. 23); realització d'una especial protecció dels treballadors especialment sensibles a determinats riscos, protecció de maternitat i protecció de menors (art. 28); compliment de les obligacions imposades en relació a les relacions laborals de treball temporal, de durada

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 60 de 67
---	---	---

determinada i en relació amb els treballadors contractats a través d'Empreses de Treball Temporal (art. 28).

- Que l'Empresa L'ADJUDICATARI ha rebut de METRO la informació i instruccions adequades en relació amb els riscos existents en el Centre de Treball i amb els mitjans de prevenció i protecció corresponents, així com sobre les mesures d'emergència a aplicar, el conjunt de tot el que s'ha exposat ha estat traslladat per part de L'ADJUDICATARI als treballadors que intervenen en els treballs contractats per METRO.

Tercer

D'acord amb el que està establert, a l'apartat tercer de l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, L'ADJUDICATARI a través de la meua persona es compromet a:

- Notificar amb caràcter immediat a METRO de qualsevol canvi o substitució, baixa o nova incorporació de treballadors que suposi una modificació de les persones esmentades en la relació adjunta a aquest document amb obligació de prestar els seus serveis als centres i instal·lacions de METRO i que abans de la seva incorporació als treballs que hagin de realitzar a les instal·lacions de METRO hauran estat instruïts i informats per l'empresa contractista en els aspectes indicats en el punt Segon B d'aquest document.
- L'Empresa no podrà subcontractar la totalitat o part dels treballs indicats en el contracte així com tampoc associar-se amb tercers per a l'execució dels mateixos, sense l'aprovació prèvia de METRO.
- En el cas que s'autoritzi una subcontractació o associació amb tercers, L'ADJUDICATARI es compromet a instruir i informar als treballadors de la/s empresa/s subcontractistes i/o associades dels aspectes esmentats en l'apartat SEGON B d'aquest document.

Per tot això procedeix a declarar com a cert, assumint personalment la responsabilitat de realitzar les comunicacions previstes a l'apartat tercer del present document, firmant-ho en senyal de conformitat en el lloc i data esmentats en l'encapçalament.

EMPRESA L'ADJUDICATARI

REPRESENTANT

DNI

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 61 de 67
---	---	--

28 ANNEX H. NORMATIVA APLICABLE.

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

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 subcontractistes.
- 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.

Instal·lacions elèctriques de baixa tensió,

- 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 Decrto 842/2002, de 02-08-2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). BOE.Nº 224, 18-09-2002.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 62 de 67
---	---	---

- 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.
- 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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 63 de 67
---	---	---

- 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 de aparells 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

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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 64 de 67
---	---	---

- 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 fluorados 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 fluorados. 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.

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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 65 de 67
---	---	--

- 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.
- Corr.err. 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.
- 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.
- Corr.err. 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.
- Corr.err. 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.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 66 de 67
---	---	---

- Corr.err. 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.

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·ladors-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 complementaries (ITE). DOGC. Nº 2886, 11-05-1999.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Servei d'Energia i Sistemes d'Estacions Manteniment de Sistemes d'Estacions	SERVEIS DE MANTENIMENT DELS SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Versió: 01 Data: 24/11/2023 Pàgina: 67 de 67
---	---	---

- 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 manutenció, 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.