

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/1/2025	Plana 1 de 92

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEIS DE MANTENIMENT DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES ALS TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Licitació 16084653

Unitat de Projectes sistemes d'Estacions
Sistemes Energia i d'Estacions de Xarxa

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 2 de 92

Índex

1. Introducció	5
1.1. Objecte del plec de condicions tècniques.....	5
1.2. Objectiu del servei de manteniment.....	6
1.3. Abast del servei de manteniment	6
1.4. Reglamentació aplicable.....	8
1.5. Relació d'equipaments objecte del plec.....	9
1.6. Definicions referents al contracte	9
2. Obligacions dels adjudicataris	10
2.1. Activitats de manteniment incloses.....	10
2.2. Manteniment Correctiu	11
2.3. Manteniment Preventiu.....	13
2.4.- Manual d'Us i Manteniment	14
2.5. Pla de Manteniment	16
2.6. Manteniment Legal o Normatiu	17
2.7. Materials, fungibles, peces de recanvi i reparacions d'equips	17
2.8. Activitats logístiques i auxiliars	18
2.9. Gestió del manteniment.....	18
2.10. Causes alienes excloses del preu unitari del contracte de manteniment	19
2.11. Límits dels sistemes	21
2.11.1.- Sistema 1 : Equips d'aire comprimit	21
2.11.2.- Sistema 2: Sistemes d'elevació de trens i arrastra boggies	21
2.11.3.- Sistema 3: Carretons elevadors, plataformes elevadores	21
2.11.4.- Sistema 4: Ponts grua i polispastos.....	22
2.11.5.- Sistema 5: Dipòsits de gasoil.....	22
2.11.6.- Parallamps.....	22
2.12. Qualificació del personal de manteniment.....	22
2.13. Uniformitat del personal de manteniment.....	23
3. Criteris de comunicació entre les parts	23
3.1. Comunicació de les incidències.....	24
3.1.1. Tancament d'incidències	24
3.2. Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat	24
3.3. Comunicació d'inici i final dels treballs	25
3.4. Comunicació de situacions de risc	25
3.5. Seguiment del manteniment	25
3.6.- Reunions de seguiment i tancament d'ordres	27
4. Accés a les instal·lacions	27
5. Locals	27
6. Modificacions en les instal·lacions	28
7. Reconeixement de les instal·lacions	28
8. Impediments : Força major i causes fortuïtes	29
9. Seguretat i Salut laboral	30
9.1. Aspectes generals.....	30
9.2. Prevenció de Riscos Laborals.....	31
9.2.1. Coordinació d' Activitats Empresarials (CAE).....	31

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 3 de 92

9.2.2. Vigilància i control per part de l'adjudicatari.....	32
9.2.3.- Centre de Treball	33
9.2.4.- Pla de seguretat i Salut i llibre registre de subcontractes.	33
10. Altres condicions obligatòries de l'adjudicatari	33
10.1. Recursos humans	33
10.2. Protecció mediambiental.....	33
11. Sistema 1: Equips d'aire comprimit	34
11.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu	34
11.2. Paràmetres de mesura del servei de manteniment.....	37
11.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències.....	37
11.2.2. Indicador de Manteniment preventiu	38
11.2.3.- Disponibilitat	39
11.2.4. Qualitat de Manteniment	40
11.3. Límits del sistema	40
11.3.1. Límits dels sistemes d'aire comprimit	41
11.3.2. Límits amb els sistemes de subministrament elèctric.....	41
11.4.- Operacions de manteniment	41
12.- Sistema 2: Sistemes d'elevació de trens i arrastra boggies.....	41
12.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu	41
12.2. Paràmetres del servei de manteniment	42
12.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències	42
12.2.2. Indicador de Manteniment preventiu	43
12.2.3.- Disponibilitat.....	44
12.2.4. Qualitat de Manteniment.....	45
13. Sistema 3: Sistemes de translacions horitzontal : Carretons elevadors i plataformes elevadores	46
13.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu	46
13.2. Paràmetres de mesura del servei de manteniment.....	47
13.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències.....	47
13.2.2. Indicador de Manteniment preventiu	48
13.2.3.- Disponibilitat	49
13.2.4. Qualitat de Manteniment.....	50
14.- SISTEMA 4: Sistemes de ponts grua i polipastos.....	51
14.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu	51
14.2. Paràmetres de mesura del servei de manteniment.....	52
14.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències.....	52
14.2.2. Indicador de Manteniment preventiu	53
14.2.3.- Disponibilitat	54
14.2.4. Qualitat de Manteniment	55
15.- SISTEMA 5 : Diposits de gasoil	56
15.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu	56
15.2. Paràmetres de mesura del servei de manteniment.....	57
15.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències.....	57
15.2.2. Indicador de Manteniment preventiu	58
15.2.3.- Disponibilitat	59
15.2.4. Qualitat de Manteniment.....	60
16.- SISTEMA 6: Parallaps	61
ANEXE 1: OPERACIONS MINIMES DEL MANTENIMENT PREVENTIU	63
ANNEX 2. Inventari d'equips a mantenir.....	91

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 4 de 92

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 5 de 92

1. Introducció

1.1. Objecte del plec de condicions tècniques

L'objecte del present plec de condicions tècniques és definir de forma detallada les condicions mitjançant les quals es contractaran els serveis de manteniment descrits, als diferents proveïdors i referits als següents equipaments industrials existents als tallers i cotxeres del Ferrocarril Metropolità de Barcelona (en endavant FCMB o senzillament Metro) :

- **Sistema 1:** Equips d'aire comprimit.
- **Sistema 2:** Sistemes d'elevació de trens i arrastra bugies.
- **Sistema 3:** Carretons elevadors i plataformes elevadores.
- **Sistema 4:** Sistemes de posts grúa i polispastos
- **Sistema 5:** Dipòsits de gasoil
- **Sistema 6:** Parallamps

Els centres de treball en els quals es troben aquests equips són:

- Taller i cotxera de Santa Eulàlia.
- Taller i cotxera de Sagrera.
- Taller d'Hospital de Bellvitge.
- Taller i Cotxeres de Triangle Ferroviari.
- Taller i Cotxeres de Sant Genís.
- Taller i Cotxeres de Roquetes.
- Taller, Cotxeres, Magatzem i dependències de Can Boixeres.
- Taller i Cotxeres de Vilapicina.
- Taller i Cotxeres de Can Zam .
- Taller Zal
- Subcentrals: Bordeta, Hospital Bellvitge, Sagrera, Plaça Centre, Urquinaona, Sta. Coloma, Encants, Llacuna, Verdaguer, Torras i Bages, Trinitat Nova, Espanya, Havaneres.

Les instal·lacions contingudes en el present plec són de tecnologies molt diverses, el que pot requerir proveïdors diferents per a cadascuna d'elles. S'ha estimat convenient unificar el plec de condicions en un sol document amb l'únic propòsit d'evitar documents dispersos per instal·lacions que tenen en

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 6 de 92

comú que estan sotmeses a determinats requisits legals de manteniment i de requeriments legals per les pròpies empreses de manteniment.

En conseqüència, i per facilitar la lectura i el seu seguiment, el present plec s'estructura en capítols que corresponen als sistemes indicats, els quals queden desvinculats entre si a excepció del capítol introductori que serà comú a totes les instal·lacions.

Si no s'especifica el contrari, s'inclouen totes les activitats de manteniment correctiu, preventiu i modificatiu necessàries amb resposta 24 h 365 dies a l'any; a més les verificacions i inspeccions periòdiques especificades a cada capítol.

1.2. Objectiu del servei de manteniment

TMB, denominació comuna de les empreses Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA i Transports de Barcelona, SA, 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.

En aquest context els equipaments inclosos en aquest plec, tenen la funció de fer possible el manteniment de trens al tallers de la xarxa i de servir de suport de determinades activitats de manteniment.

L'objectiu del servei de manteniment a contractar és garantir la màxima disponibilitat, fiabilitat i seguretat operativa dels sistemes inclosos en el present plec de condicions tècniques, perllongant-ne la vida útil i optimitzant-ne l'exercici operatiu. Mitjançant un manteniment preventiu, predictiu i correctiu planificat, el servei ha de minimitzar el temps d'inactivitat dels equips, reduir les avaries imprevistes i assegurar que tots els components compleixin els estàndards de seguretat i les normatives vigents. Aquest enfocament integral ha d'optimitzar, a més, l'ús de recursos i reduir els costos associats a falles tècniques, contribuint a una operativitat contínua i eficient de les operacions de càrrega, descàrrega i manipulació a l'empresa.

1.3. Abast del servei de manteniment

La modalitat de manteniment objecte d'aquest plec és la de "manteniment integral" que inclou tant el manteniment preventiu com el correctiu, atenent a les recomanacions dels fabricants, la pròpia experiència de l'empresa adjudicatària i en el supòsit de sistemes regulats per la normativa i els reglaments aquella que defineixi el fabricant la normativa legal vigent, amb un abast que inclou les accions de manteniment preventiu i correctiu que es determinin per part de L'adjudicatari, per part de FCMB i pel present plec de condicions tècniques.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 7 de 92

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

- La **conservació de les instal·lacions** en perfecte estat de funcionament en les mateixes condicions de seguretat i tècniques d'origen. Les especificacions tècniques del manteniment i verificació s'efectuaran segons les normes de conservació facilitades pel fabricant de la instal·lació i per la normativa legal específica aplicable.
- Realitzar les accions de **manteniment correctiu** necessàries i adients per corregir les incidències que es puguin produir, i per restablir l'estat de funcionament de l'equipament en els terminis i condicions especificades.
- La realització de les operacions de **manteniment preventiu** periòdic programat de forma regular, amb periodicitat especificada a cada sistema, d'acord amb les instruccions dels constructors, els requisits legals i les operacions i periodicitats descrites en aquest plec.
- 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.
- Garantir el funcionament dels equips i sistemes inclosos en aquest plec dintre de límits de nivell de servei i **objectius de qualitat** especificats.
- La realització de totes les tasques i operacions necessàries per a la consecució dels objectius proposats, a més de les que siguin exigibles i establertes específicament per a aquest tipus d'instal·lacions d'acord amb la legislació vigent, a la signatura del contracte.
- L'**assumpció de responsabilitats legals** derivades i inherents a l'activitat del manteniment.
- Utilització de les eines i instruments adequats necessaris pel manteniment segons normatives vigents, i en bon estat de manteniment de registre de calibratges.
- Realitzar el **control de l'execució de seguretat** en el manteniment.
- **Formació i capacitat** del personal de manteniment necessari per realitzar aquestes tasques.
- **Vigilància de l'Obsolescència** dels components i equips que conformen els sistemes indicats.
- Garantir els **requisits de seguretat i salut** associats al servei de manteniment per al personal usuari, d'operació i de manteniment.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 8 de 92

- Evitar en la realització d'aquestes tasques de manteniment qualsevol impacte sobre el medi ambient.

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.

1.4. Reglamentació aplicable

En les instal·lacions objecte d'aquest contracte, l'adjudicatari serà responsable de l'estricta compliment de la normativa vigent. 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 vigent a la signatura. 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. 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.

En concret es tindran en compte específicament les següents normes:

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Suplemento con el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 9 de 92

1.5. Relació d'equipaments objecte del plec

L' inventari d'equips objecte d'aquest contracte de manteniment es desglossen en document annexat.

En el transcurs del contracte, poden haver-hi canvis en el nombre en mes o en menys i de les característiques dels equips de l'inventari, es facturarà el nombre real d'equips a l'inventari existents al parc i que hagin rebut el corresponent manteniment preventiu en el període de facturació semestral.

1.6. Definicions referents al contracte

La interpretació de les definicions dels termes tècnics inclosos en aquest contracte 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 citin en el document.

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 funcionament del l'equip.

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 dels 30/31 darrers dies. Les diverses oscil·lacions de les avaries, el símptoma de les quals és una fallada oscil·lant, comptaran com una única avaria.

Baixa d'incidència: Notificació d'una avaria o altra anomalia que es produeix en les instal·lacions o equips ja sigui amb comunicació telefònica o informàtica.

CCM: Centre de Control de Metro.

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

Pla de Manteniment: Relació detallada de les actuacions de manteniment que requereix una instal·lació, equip o aparell i dels intervals amb que hagi d'efectuar-se.

Pilot Homologat Seguretat: Pilot d'Obra designat pel contractista, degudament "Homologat" per FCMB, la missió del qual consisteix a efectuar la vigilància i control de l'aplicació de les Normes de

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 10 de 92

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.

Temps mig entre fallades (MTBF): Mitjana dels temps entre avaries successives d'un ítem reparable (instal·lació o equip)..(Mean Time Between Failures).

Temps mig de reparació (MTTR): Mitjana dels temps necessaris per a reparar un ítem. (Mean time to repair).

Temps de Resposta (TR): És el temps que transcorre entre el moment que la incidència és notificada al mantenidor i el moment que fa acte de presència en la instal·lació o aparell avariats.

Temps Mig Resolució Funcional: Temps mig 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 Mig Resolució Definitiva: Temps mig per retornar l'equip o instal·lació avariats al mateix estat funcional i físic de abans de la incidència.

2. Obligacions dels adjudicataris

2.1. Activitats de manteniment incloses

Les activitats incloses en el contracte de manteniment són:

- Manteniment Correctiu.
- Manteniment Preventiu.
- Manteniment Legal o Normatiu.
- Neteges.
- Aprovisionament de materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips avariats en el cas de que FCMB no ho subministra.
- Activitats logístiques i auxiliars.
- Recursos tècnic- administratius necessaris per la gestió del manteniment contractat.
- Inspeccions i verificacions periòdiques reglamentàries. En el cas de que correspongui a un Organisme de Control (O.C.) , serà FCMB qui el contracti.
- Acompanyament en les visites d'inspecció reglamentàries i de control de qualitat en el cas que l'agent encarregat de la inspecció sigui extern al mantenidor: OC, Indústria, etc...

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 11 de 92

També estan inclosos al preu els desplaçaments (Kilòmetres i temps de desplaçament), i també totes les hores de treball necessàries en qualsevol hora i dia de la setmana.

En els capítols respectius s'especifica el contingut dels treballs de manteniment correctiu i preventiu, per a cada sistema.

També s'inclou al servei ofert, l'etiquetat dels equips amb el codi SAP i amb un sistema d'etiquetatge perdurable (imprès) i adhesiu, el mantenidor haurà de procurar que el sistema d'identificació perduri durant la vigència del seu contracte.

Per exclusió s'inclou en el servei contractat tot el manteniment preventiu i correctiu , fins i tot el manteniment modificatiu i per suposat el manteniment reglamentari que sigui necessari per garantir la màxima disponibilitat, fiabilitat i seguretat operativa dels sistemes inclosos en el present plec de condicions tècniques, perllongant-ne la vida útil i optimitzant-ne l'exercici operatiu. Únicament queda fora del preu unitari contractat (no fora del contracte) les actuacions descrites al capítol de excloses.

2.2. Manteniment Correctiu

El manteniment contractat inclou el manteniment correctiu, entès 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 aquest ha estat interromput o disminuït.

També s'inclou en aquest concepte les intervencions que s'estimin necessàries per restablir la Seguridad que pugui estar compromesa, ja sigui pel mateix mantenidor, pel titular o per qualsevol auditor, o inspector extern.

En el cas de que la situació de la maquina presenti un risc inacceptable per la seguretat de la mateixa, es deixarà fora de servei i es comunicarà la situació al responsable del centre de treball, proposant les mesures correctores necessaris per salvar la situació.

El Manteniment correctiu comprèn el restabliment del servei avariats, l'ajust o canvi del material, peça, fungible o element que no funcioni en el conjunt de l'equip i la posterior reparació o reposició del mateix.

Queden inclosos totes les eines, els vehicles, els mitjans auxiliars per tal de facilitar el muntatge i el desmuntatge, així com les despeses de desplaçament i de mà d'obra per efectuar les reparacions que siguin necessàries per mantenir els equips en les mateixes condicions tècniques i de seguretat d'origen, ja sigui detectada la seva necessitat pel propi adjudicatari o les avaries informades per FCMB.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 12 de 92

En la substitució de peces per altres de noves, les substituïdes es posaran a disposició de FCMB per tal que les pugui comprovar, tot això sense perjudici del posterior tractament d'eliminació de residus per part del adjudicatari.

Serà responsabilitat de L'adjudicatari la correcta gestió dels residus (olis, filtres, envasos, metalls, etc), a l'oferta es consideren inclosos els costos d'aquesta gestió mediambiental.

El servei de manteniment correctiu inclourà la realització d'informes en cas necessari, detallant el diagnòstic i les actuacions realitzades.

El temps màxim de resposta davant una incidència de correctiu s'especifica per a cada sistema, en general es treballa els dies laborables, però es valoraran positivament les ofertes que proposin una cobertura horària del manteniment correctiu de 24 hores els 365 dies de l'any.

La gestió del manteniment correctiu es portarà a terme mitjançant l'aplicació SAP, es rebrà l'avís de la corresponent incidència en format e-mail i el mantenidor, una vegada resolta la mateixa, l'adjudicatari haurà de tancar l'avís a SAP amb la notificació del símptoma, causa i element , a més d'altres dades com la data y hora.

En general es considera inclòs en l'import adjudicat tot el manteniment correctiu, tant els materials com la ma d'obra, i els mitjans auxiliars per portar-lo a terme i per qualsevol tipus d' incidència, a tal efecte es demana una valoració dels possibles costos de manteniment correctiu que es prorratejaran per períodes de facturació, hagi o no hagi intervencions de correctiu, de forma que el contracte (amb unitat de sistema) es tracta com un tot amb independència de si una maquina a tingut mes o menys reparacions o fins i tot si una maquina no ha tingut cap, s'abonarà el preu establert per mes i maquina segons pressupost .

Com a excepció, no es considera inclòs el manteniment correctiu en determinat casos que s'ha considerat excessiu el risc de assumir el cost dintre del abonament mensual, es tracta generalment d' un percentatge sobre el cost de la maquina o sistema com nova, a cada sistema s'inclou quines son les excepcions, en el supòsit que la reparació no es consideri dins de les excepcions esmentades, s'haurà de realitzar sense cap càrrec adicional per Metro.

Les excepcions esmentades es troben clarament definides al capítol 11.

A la mesura del temps mitja de resolució d'incidències de correctiu es considerarà la diferencia de temps entre la data i hora de resolució que s'haurà de notificar a SAP i la data i hora de notificació d la incidència, amb independència del moment de notificació a l'adjudicatari i sense discriminació de hores de no producció, el dia doncs es considera de 24 hores.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 13 de 92

2.3. Manteniment Preventiu

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* estableix totes les operacions a realitzar i englobarà tots els elements i instal·lacions del sistema de corresponent.

Al sistemes 2 i 5 També estan inclosa, tal com indica l'epígraf corresponent, la contractació de la inspecció periòdica a un organisme de control habilitat en aquells sistemes sotmesos a aquest règim de control i en concret als equips d'aire comprimit.

Cada revisió de preventiu comportarà una prova de estanqueïtat de tota la instal·lació, per fer-la s'haurà de dotar al sistema de una pressió de entre 0,8 - 1 x PS (Pressió de Servei), en un interval de temps sense fer us dels equips es mesurarà la pressió al cap de dues hores. En el cas de que la pressió després de les dues hores, amb el compressor aturat i sense fer cap utilització de d'instal·lació hagi baixat més d'un 20% de la pressió inicial, assegurant un mínim de de pressió perquè funcionin els receptors.

En cas de que no se arribi al mínim, s'haurà de localitzar els possibles punts de fuga mitjançant aigua sabonosa o tècniques de prospecció adequades: ultrasons, termografies, etc.

S'haurà de procedir a la seva reparació i després tornar a fer la prova.

En cas de que la prova no es pugui realitzar per incompatibilitat amb operacions, s'haurà de revisar les possibles fugues. En qualsevol cas la prova d'estanqueïtat s'haurà de fer sempre una vegada a l'any com a mínim.

La realització del Manteniment preventiu no es considerarà finalitzada fins que l'adjudicatari no hagi notificat correctament al sistema informàtic SAP el treball executat (hagi tancat l'ordre) ; la notificació no s'ha de demorar més d'una setmana de la finalització dels treballs.

En el cas de que com a conseqüència de les revisions, es presentin anomalies, un cop realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu, i reparades les anomalies detectades, l'empresa adjudicatària lliurarà a FCMB un informe detallat de totes les intervencions realitzades i dels elements amb les anomalies trobades, en un temps no superior a una setmana després de la data de finalització.

Si la anomalia detectada por comportar una disminució de la seguretat d'ela maquina l'haurà de posar immediatament en coneixement del responsable de taller i deixar la maquina forma de servei fins resoldre la incidència.

Les operacions mínimes de manteniment preventiu estan incloses a l'anexe del present plec, per` s'haurà de tenir en compte que :

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 14 de 92

- S'han de realitzar les operacions descrites als manuals d'us i manteniment de les màquines, presents o futures , i amb els manuals actualitzats , si no existeixen, durant el contracte es poden redactar de nous.
- Durant el transcurs del contracte es possible que s'afegeixin noves operacions per auditories o avanços de l'estat de l'art del manteniment.

L'AMPLIACIÓ O MODIFICACIÓ DE OPERACIONS DE MANTENIMENT, SEMPRE QUE NO ES MODIFIQUIN LES PERIODICITATS NO DARA LUGAR A UNA REVISIÓ DE PREUS

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 15 de 92

2.4.- Manual d'Us i Manteniment

D'acord al reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines, i del Reglament (UE) 2023/1230 del Parlament Europeu i del Consell, de 14 de juny de 2023, relatiu a las màquines, y por el que se derogan la Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu y del Consell i la Directiva 73/361/CEE del Consell el fabricant ha de redactar el manual d'instruccions de la màquina, però pot passar que la màquina és anterior a l'entrada en vigor del reglament esmentat, o bé s'ha perdut el manual i el fabricant no existeix, per aquest motiu es demana a l'adjudicatari realitzar aquests manuals.

Durant el primer any del contracte s'elaboraran els Manuals d'Ús i Manteniment d'aquells equips que no hi hagi manual del fabricant, per això contactaran amb una enginyeria amb la que subcontractaran ells treballs. El Manual d'Ús i Manteniment haurà de estar signat per un tècnic titulat competent : enginyer industrial, enginyer tècnic industrial o graduat en enginyeria.

Per realitzar el manual d'un i manteniment, es tindran en compte les indicacions del fabricant si existeixen o si no es el cas, de les practiques mes adients del sector, tot això segons l'estat de la tècnica actual.

També s'haurà de tenir en compte les indicacions de la norma UNE EN ISO 12.000, que es reproduïx a continuació. Per tant, el manual d'instruccions i altres instruccions escrites (per exemple, en l'embalatge), han de contenir, entre d'altres, el següent:

a) indicacions relatives al transport, manutenció i emmagatzematge de la màquina, entre d'altres:

- 1) condicions d'emmagatzematge de la màquina,
- 2) dimensions, valor (és) de la (es) massa (s) del (dels) centre (s) de gravetat, i
- 3) indicacions per a manutenció (per exemple, plànol indicant els punts d'aplicació per als aparells d'elevació);

b) indicacions relatives a la instal·lació i posada en servei de la màquina:

- 1) requisits relatius a la fixació i l'ancoratge i als mitjans de esmorteir les vibracions i el soroll,
- 2) condicions de muntatge i d'acoblament,
- 3) espai necessari per a la utilització i el manteniment,
- 4) influències externes admissibles (per exemple, temperatura, humitat, vibracions, radiacions electromagnètiques),
- 5) instruccions per a la connexió de la màquina a l'alimentació d'energia (principalment pel que fa a la protecció contra sobrecàrregues elèctriques),
- 6) consells relatius a l'eliminació / retirada de residus, i

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 16 de 92

7) si cal, recomanacions relacionades amb les mesures preventives que han de ser adoptades per l'usuari - per exemple, protectors suplementaris (vegeu la nota d de la figura 2), distàncies de seguretat, signes i senyals de seguretat;

c) indicacions relatives a la pròpia màquina, com ara:

- 1) descripció detallada de la màquina, dels seus accessoris, de les seves resguards i / o dispositius de protecció,
- 2) conjunt d'aplicacions per a les quals està prevista la màquina incloent usos prohibits, contraindicacions d'ocupació, si escau, tenint en compte les diferents variants de la màquina original,
- 3) esquemes (en particular, representació esquemàtica de les funcions de seguretat),
- 4) dades relatives al soroll i les vibracions produïdes per la màquina, a les radiacions, als gasos, vapors, pols emesos per la màquina, fent referència als mètodes de mesura utilitzats (incloent incerteses de mesura),
- 5) documentació tècnica sobre l'equip elèctric (vegeu la Norma IEC 60204), i
- 6) documents que testimonien que la màquina compleix les disposicions reglamentàries;

d) indicacions relatives a la utilització de la màquina, com ara les relacionades amb o que descriuen:

- 1) l'ús previst,
- 2) les funcions dels òrgans d'accionament,
- 3) el reglatge i l'ajust,
- 4) les maneres i mitjans de parada (principalment parada d'emergència),
- 5) els perills que no han pogut ser eliminats mitjançant les mesures aplicades pel dissenyador,
- 6) els perills particulars que puguin ser generats per determinades aplicacions, per l'ocupació de determinats accessoris, i sobre els protectors que són necessaris per a aquestes aplicacions,
- 7) el mal ús raonablement previsible i les aplicacions prohibides,
- 8) la identificació i localització d'avaries, per a la reparació i per a la posada en marxa de nou després d'una intervenció, i
- 9) el equip de protecció individual que s'ha d'utilitzar, així com la formació / ensinistrament requerits,

e) indicacions per al manteniment:

- 1) naturalesa i periodicitat de les inspeccions de les funcions de seguretat,
- 2) especificació de les peces de recanvi a utilitzar quan aquestes poden afectar la salut i seguretat dels operaris,

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 17 de 92

3) instruccions relatives a les operacions de manteniment que requereixen determinats coneixements tècnics o aptituds especials i que, per tant, necessiten ser realitzades exclusivament per persones ensinistrades (per exemple, personal de manteniment, especialistes),

4) instruccions relatives a les intervencions de manteniment (substitució de peces, etc.) que no requereixen aptituds especials i que per tant poden ser realitzades pels usuaris (per exemple, els operadors), i

5) plànols i esquemes que permetin al personal de manteniment complir racionalment la seva tasca (especialment tasques de localització d'avaries),

f) indicacions relatives al desmantellament, posada fora de servei i desballestament;

g) indicacions per a situacions d'emergència, com ara:

- 1) mètode operatiu a seguir en el cas d'accident o avaria,
- 2) tipus d'equip de lluita contra incendis a emprar, i
- 3) advertència sobre la possible emissió o fuga de substàncies perilloses i, si és possible, indicació dels mitjans per combatre els seus efectes;

h) instruccions de manteniment proporcionades per a persones ensinistrades [punt e) 3) anterior] i instruccions de manteniment proporcionades.

Serà necessari especialment establir les operacions i periodicitats de manteniment.

El plec conté una valoració econòmica i l'adjudicatari haurà de donar un preu per manual, es tracta d'una partida que s'ha de realitzar juntament amb el contracte, la no realització abans d'un any a més de no facturar l'import corresponent, s'aplicarà una penalització corresponent a defectes de qualitat de manteniment.

2.5. Pla de Manteniment

L'adjudicatari presentarà a la seva oferta el Pla de Manteniment Preventiu adequat per cada sistema que oferí, basat en els protocols de revisió i manual de manteniment de fabricants i la normativa legal vigent.

Haurà d'incloure com a mínim, les següents informacions:

- **Taula d'operacions de manteniment preventiu a realitzar.** Amb la següent informació:
 - Codi i numero d'operació.
 - Descripció de l'operació (passos/procediment necessaris per portar-la a terme).
 - Límits de mesura (quan correspongui).
 - Periodicitat de l'operació (mensual, trimestral, semestral, anual ...).

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 18 de 92

- **Planificació anual amb detall d'execució del tipus de revisió i nombre de revisions a realitzar.**

L'adjudicatari enviarà a FCMB el detall de les revisions a executar indicant les revisions previstes i la franja horària d'execució.

La planificació haurà de tindre en compte que el contracte es per anys sencers (un, dos o mes anys a decidir a l'adjudicació) i que comença el dia 1 de juliol, per tant la planificació es per períodes de 12 mesos a partir de 1 Juliol.

La realització de tasques de manteniment preventiu es realitzarà preferentment de 6 a 14 h, encara que es pot perllongar la jornada si FCMB ho autoritza. Sempre amb l'avís previ i coordinació dels agents autoritzats de FCMB.

El pla de Manteniment haurà de respectar com a mínim les operacions indicades al document annexat. Durant l'execució del manteniment, ja sigui per raons normatives, operatives o tècniques, es possible que les operacions indicades s'ampliï o modifiquen, en qualsevol cas aquesta circumstància no donarà lloc a cap modificació de les condicions econòmiques del contracte.

Els manuals s'entregaran en format pdf i dos còpies en format paper amb una presentació consistent amb cobertes plastificades per exemple.

2.6. Manteniment Legal o Normatiu

Aquest manteniment inclou les operacions i continguts a realitzar en les instal·lacions objecte d'aquest contracte que per legislació o normativa obligui l'administració competent en el moment actual o futur. Seran d'aplicació tots els reglaments vigents per aquest tipus d'equipaments.

L'empresa adjudicatària presentarà una relació de la normativa vigent a aplicar i el pla amb la programació de les activitats per donar-ne compliment.

L'horari de realització del manteniment legal normatiu té el mateix criteri que el Manteniment Preventiu Planificat.

S'inclou al preu de l'adjudicatari, les taxes oficials i els honoraris de la empresa que realitzarà la inspecció que haurà de contractar l'adjudicatari com a mínim 3 mesos abans de la data exigible de la inspecció; els costos estaran inclosos a la part de preventiu i prorratejats per mesos.

2.7. Materials, fungibles, peces de recanvi i reparacions d'equips

L'adjudicatari serà responsable de disposar i gestionar tot l'estoc de materials de recanvi que són necessaris per garantir la disponibilitat dels aparells.

Els recanvis han de ser els originals. De no ser possible la utilització de recanvi original per trobar-se fora de catàleg l'adjudicatari haurà d'informar d'aquesta circumstància indicant el recanvi compatible substitutori a FCMB que ho haurà d'aprovar

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 19 de 92

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

2.8. 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 de les següents activitats relacionades amb la logística o auxiliars:

- Eines i instrumentació per realitzar el manteniment.
- Equips, materials i peces de recanvi.
- Gestió dels equips avariats.
- Vehicles.
- Equips de comunicació personal (mòbils, etc...)
- Equips informàtics i d'oficina necessaris per a realitzar els serveis.
- Ajudes d'altres oficis tals com paleta/mecànic, quan aquestes siguin necessàries per realitzar qualsevol de les operacions de conservació dels aparells.

2.9. Gestió del manteniment

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

- Gestió completa del manteniment:
 - Reunions de coordinació amb el Responsable del contracte per part de l'adjudicatari.
 - Informe de cada activitat de manteniment realitzada.
 - Realitzar el control de l'execució de seguretat en prevenció de riscos laborals en les tasques de manteniment.
 - Actualització de documentació o plans d'instal·lacions en el format designat per FCMB quan es derivi de les actuacions de manteniment realitzades.
- Inspeccions i Verificacions:

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 20 de 92

- S'inclou al preu de l'adjudicatari, les tasses oficials i els honoraris de la empresa que realitzarà la inspecció que haurà de contractar l'adjudicatari com a mínim 3 mesos abans de la data exigible de la inspecció
- FCMB es reserva el dret d'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.

Ja sigui a les intervencions de manteniment preventiu, com de correctiu, i amb independència de la notificació de SAP, s'informarà al responsable de cotxera de la acció realitzada, aquesta informació haurà de ser escrita amb un albarà amb els punts de revisió efectuats, s'acceptarà el propi imprès del SAP sempre que s'identifiqui a l'agent que realitza el treball i l'empresa, i que estigui signat pel responsable dels treballs.

2.10. Causes alienes excloses del preu unitari del contracte de manteniment

Resten excloses de l'import bàsic del contracte de manteniment les actuacions no imputables al treball de manteniment i conservació. Únicament tenen aquesta consideració les despeses derivades dels següents casos:

- Actes vandàlics.
- Danys ocasionats per afectacions d'obres, de personal FCMB o de tercers.
- Danys com a conseqüència d'incendi, sempre que l'origen sigui causa externa al sistema.
- Danys com a conseqüència d'accidents atmosfèrics (tempestes de pluja, vent,...) sempre i quan es pugui demostrar la clara relació causa-efecte, i no sigui degut a un deficient manteniment o de la incorrecta estanqueïtat d'armaris.

Les despeses derivades de les reparacions provocades per aquestes causes, seran abonades per FCMB una vegada reparades i segons les condicions esmentades pel manteniment de correctiu.

En conseqüència en aquests contractes de manteniment quedaran exclosos els costos relacionats amb el subministrament de recanvis, components i materials que s'hagin de reemplaçar a causa de desgast natural, sempre que superin els llindars que es definiran mes endavant, també els ocasionats per accidents aliens al servei de manteniment, mal ús o manipulació inadequada per part del client. Tampoc no s'inclouen en l'abast econòmic del contracte les reparacions necessàries per causes externes, com ara desastres naturals, actes vandàlics, o incidents aliens al servei de manteniment.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 21 de 92

Qualsevol modificació estructural o millora tecnològica dels equips, que no correspongui a una activitat de manteniment estàndard, serà considerada un servei addicional, i els costos hauran de ser aprovats i assumits de manera independent pel client.

A tal efecte, el contracte inclou un apartat de “ activitats extraordinàries “ que servirà per finançar les possibles actuacions excloses anteriorment definides.

Per que sigui valida la actuació es requerirà un informe i una valoració detallada amb el desglossament de ma d’obra i material.

Els llinars que determinen la possible exclusió , sistema a sistema son els següents:

Sistema	Concepte d'exclusió
Sistema 1: Equips d'aire comprimit.	Rotura dipòsit d'aire comprimit si suposa la completa substitució Substitució de Compressors, si no es possible la seva reparació i la potencia del compressor supera els 5 kw
Sistema 2: Sistemes d'elevació de trens i arrastra bugies.	Reparacions de columnes d'elevació amb import superior als 3.000 €, sempre que s'aporti un pressupost del fabricant amb un pressupost superior als 3.000 € . Reparacions de consoles que superin els 3.000 € Substitució de bateries si superen el 50% de unitats en estat de no disponibilitat i sempre que l'import de substitució (ma d'obra i muntatge sigui superior als 4.000 €)
Sistema 3: Carretons elevadors i plataformes elevadores.	Substitució de bateries si superen el 50% de unitats en estat de no disponibilitat i sempre que l'import de substitució (ma d'obra i muntatge sigui superior als 3.000 €) Substitució de motors
Sistema 4: Sistemes de ponts grúa i polispastos	Substitució de motors sempre que l'import de substitució : ma d'obra i muntatge sigui superior als 3.000 €.
Sistema 5: Dipòsits de gasoil	Substitució de motors, de parts del dispensador o de reparacions del dipòsit sempre que l'import de substitució : ma d'obra i muntatge sigui superior als 3.000 €.
Sistema 6: Parallamps	Esta tot inclòs excepte les causes esmentades

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 22 de 92

2.11. Límits dels sistemes

Sense perjudici de l'establert a l'apartat anterior, els sistemes tenen els límits que s'indiquen a continuació

2.11.1.- Sistema 1 : Equips d'aire comprimit

Es consideren incloses totes les instal·lacions d'aire comprimit així com les instal·lacions elèctriques amb el límit d'entrada al quadre elèctric de potencia i maniobra.

Respecte a les instal·lacions hidràuliques, no estan compresos les maquines herramientas hidràuliques.

2.11.2.- Sistema 2: Sistemes d'elevació de trens i arrastra boggies

Els límits dels sistema són les fronteres del sistema de Gats hidràulics, Baixa boggies objecte de manteniment per part de L'adjudicatari amb altres instal·lacions o sistemes amb els que s'interrelacioni. L'adjudicatari atendra totes les incidències que es manifestin en el sistema independentment de l'origen de la mateixa. Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, L'adjudicatari ho comunicarà a FCMB i aquest escalarà l'avaria al mantenidor corresponent.

Si la màquina és portàtil (un gat hidràulic), no es considerarà que existeixi cap límit al sistema., llevat del subministrament elèctric si existeix.

S'estableix el límit dels sistemes de màquines elèctriques el lloc de subministrament elèctric en el punt de lliurament: clavilla, interruptor, o borns d'entrada al quadre de maniobra i protecció, incloent aquest quadre.. En conseqüència no forma part del contracte, el manteniment de la línia elèctrica d'alimentació a la unitat, ni les proteccions del Quadre General de Baixa tensió que hi hagués. No obstant això, en cas que la causa de no funcionament sigui elèctrica, sí que inclou les gestions necessàries per al comunicat de la incidència als serveis de manteniment elèctric de FCMB, i havent verificat prèviament la naturalesa de la incidència.

2.11.3.- Sistema 3: Carretons elevadors, plataformes elevadores

S'estableix el límit dels sistemes de subministrament elèctric en el punt de connexió: clavilla, interruptor, o borns d'entrada al quadre de maniobra i protecció, incloent aquest quadre. En conseqüència no forma part del contracte, el manteniment de la línia elèctrica d'alimentació a la unitat, ni les proteccions del Quadre General de Baixa Tensió que hi hagués. No obstant això, en cas que la causa de no funcionament sigui elèctrica, sí que inclou les gestions necessàries per al comunicat de la incidència als serveis de manteniment elèctric de FCMB, i havent verificat prèviament la naturalesa de la incidència.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 23 de 92

2.11.4.- Sistema 4: Ponts grua i polispastos

Aquest contracte de manteniment estableix expressament els límits del sistema quant a la responsabilitat de l'adjudicatari sobre els components de les grues i ponts grua. L'abast de les tasques de manteniment comprèn exclusivament l'equip electromecànic de la grua o el pont grua, considerant com a punt límit el punt d'alimentació elèctrica al quadre elèctric de control de cada equip.

Queda expressament inclosa dintre de la responsabilitat de l'adjudicatari tota intervenció sobre la infraestructura portant del pont grua, incloent-hi columnes, bigues de suport, carrils i qualsevol altra estructura física de suport instal·lada al lloc d'operació. Aquestes estructures, estan dintre de l'abast d'aquest contracte.

Qualsevol intervenció addicional que es requereixi sobre l'estructura portant o sobre el sistema d'alimentació externa al quadre elèctric haurà de ser gestionada i costejada pel client de manera independent al present contracte i es considera una actuació desde el punt de vista econòmic exclosa de l'abonament mensual.

2.11.5.- Sistema 5: Dipòsits de gasoil

Queda fora de l'àmbit del present contracte l'obra civil del dipòsit, encara que es obligació de l'adjudicatari de detectar possibles fuites o patologies estructurals i posar-les en coneixement del titular de les instal·lacions

2.11.6.- Parallamps

Es tracta d'un tipus d'instal·lació amb autonomia pròpia.

2.12. Qualificació del personal de manteniment

Tot el personal tècnic assignat al contracte de manteniment ha de comptar amb la qualificació i l'experiència necessàries per a l'execució dels serveis, d'acord amb les normatives de seguretat i qualitat vigents. Els tècnics han de posseir certificacions específiques en el manteniment del sistema corresponent, expedits per entitats reconegudes o pel fabricant de l'equip, a més d'una formació actualitzada en normatives de seguretat laboral aplicables (per exemple, maneig segur d'equips d'elevació i prevenció de riscos laborals).

El contractista es compromet a garantir que el personal estigui capacitat en els procediments específics del manteniment preventiu, correctiu i predictiu i mantenir una actualització periòdica dels seus coneixements, de manera que s'asseguri una intervenció segura, eficient i conforme als estàndards de qualitat requerits. Així mateix, es requerirà que el personal tècnic compti amb

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 24 de 92

experiència comprovada d'almenys dos anys en serveis de manteniment d'equips de característiques similars a les descrites en aquest contracte

El personal de manteniment de l'adjudicatari que realitzi les tasques descrites en aquest en el cas d'instal·lacions regulades reglamentàriament haurà de disposar de la formació que indiquin les disposicions legals.

L'adjudicatari facilitarà a tot el seu personal la formació tècnica i de riscos laborals pròpia de l'execució dels diferents treballs a les instal·lacions de FCMB.

En la oferta s'haurà de d'adjuntar un llistat amb la relació de personal, formació i experiència, respectant la vigent reglamentació de protecció de dades de caràcter personal .

2.13. 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 FCMB haurà d'anar degudament uniformat. La uniformitat haurà d'acomplir criteris de seguretat i de visibilitat i haurà de estar aprovada per FCMB, qui podrà determinar la utilització de determinants elements identificatius, com: petos, inscripcions etc..., distintius del servei de manteniment.

El vestuari del personal haurà de complir amb la legislació i recomanacions vigents en quant a Proteccions de riscos laborals i EPIs.

3. Criteris de comunicació entre les parts

L'adjudicatari proporcionarà a FCMB 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. Es designarà una persona de L'adjudicatari, com a responsable de la gestió global del contracte.

Per la seva banda, FCMB 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, a les instal·lacions de la xarxa de FCMB.

Si FCMB ho considera adient, l'adjudicatari entrarà la informació tècnica i d'activitat del manteniment correctiu i preventiu realitzat, al sistema informàtic de manteniment de FCMB.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 25 de 92

La gestió del manteniment es realitzarà mitjançant els aplicatius informàtics de FCMB (SAP), en cas necessari el personal de manteniment de l'adjudicatari rebrà un curs impartit per FCMB per al maneig de l'eina informàtica, en cas que no disposi dels suficients coneixement i sempre i quan no hagi treballat ja amb l'aplicació web subministrat en anteriors ocasions. S'aplicarà el principi de formar a formadors de forma que l'adjudicatari després pugui formar a tot el personal necessari.

3.1. Comunicació de les incidències

3.1.1. Tancament d'incidències

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

Per a cada incidència atesa, l'adjudicatari emplenarà la següent informació :

- Data i Hora final de la incidència.
- Nom complet del personal que ha realitzat la reparació.
- Equip afectat i la seva identificació.
- Element que causa l'avaria .
- Síntoma.
- Causa de l'avaria.
- Accions o treballs realitzats (en cas necessari a l'apartat observacions).
- Origen de l'avaria si és aliena al sistema i altres observacions (en cas necessari).

En el cas de substitució d'elements, s'haurà d'especificar quins elements s'han canviat, i si el cost per contracte és abonable a part , s'haurà d'especificar el preu.

En el cas que la reparació de la incidència sigui provisional, L'adjudicatari informarà de la data i hora de finalització d'aquesta actuació.

El tancament dels avisos mitjançant SAP s'haurà de portar a terme com a màxim una setmana després de la resolució de la incidència.

3.2. Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat

Per a cada actuació de manteniment preventiu efectuada (ordre) , l'adjudicatari tancarà la actuació mitjançant l'aplicació SAP amb la indicació de la data i hora realitzada l'acció.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 26 de 92

La ordre de preventiu conté les operacions a realitzar amb indicació de quines s'han de notificar expressament i quines no es necessari notificació individualitzada.

L'adjudicatari reportarà aquesta informació a FCMB, en el termini màxim d'una setmana a partir de la data de realització de l'actuació de manteniment preventiu.

Es possible que en el transcurs del contracte, es realitzin modificacions a les operacions que es proposen a aquest plec, les modificacions, sempre per millorar el manteniment, poden ser introduïdes per iniciativa del mantenidor (amb el consentiment de FCMB) , per causes legals o per iniciativa de FCMB, sigui quina sigui la causa, si es produeix una ampliació o modificació de les operacions de manteniment, que no comporti una variació de la periodicitat de les intervencions de preventiu, no implicarà en cap cas una modificació del preu.

3.3. Comunicació d'inici i final dels treballs

L'adjudicatari haurà d'informar a FCMB de la seva presencia en les seves instal·lacions per realitzar el manteniment preventiu o correctiu al telèfons facilitats

L'adjudicatari haurà de comunicar l'inici i la finalització dels treballs al personal responsable de porta de cotxeres del taller.

3.4. 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-lo immediatament a FCMB, a fi de que es puguin adoptar les mesures oportunes.

3.5. Seguiment del manteniment

Per tal de garantir el compliment dels objectius del contracte de manteniment, s'establiran reunions de seguiment periòdiques entre el client i el contractista. Aquestes reunions es duran, en la data i l'hora acordades per ambdues parts. Durant aquestes sessions, es presentaran els informes d'activitat, incloent l'estat dels equips, el compliment de les tasques de manteniment programades, els indicadors de rendiment (KPIs) establerts i qualsevol incidència o desviació que hagi sorgit durant el període.

El contractista haurà d'aportar documentació detallada de les activitats realitzades, juntament amb un pla d'acció per resoldre les incidències pendents o millorar les pràctiques actuals si cal. Així mateix, s'analitzaran les tendències a les avaries i es proposaran mesures correctives i preventives addicionals si fossin pertinents. En cas que sorgeixin aspectes crítics o d'urgència que puguin comprometre

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 27 de 92

l'operativitat o la seguretat dels equips, el contractista es compromet a organitzar reunions extraordinàries en un termini màxim de 48 hores des de la sol·licitud del client.

Les actes de cada reunió de seguiment seran elaborades i lliurades al client en un termini màxim de 3 dies hàbils posteriors a la reunió, reflectint tots els acords, tasques pendents, i responsables assignats per assegurar una millora contínua al servei de manteniment.

En aquestes reunions es realitzarà un seguiment on l'adjudicatari haurà de portar un informe amb els següents continguts mínims:

- Document resum de totes les incidències del període.
- Documentació d'anàlisi de les incidències del període classificades per causes, símptomes, element, estació, etc.
- Revisions realitzades i el seu ajustament en les planificacions.
- Planificació detallada del manteniment preventiu.
- Llistat amb els defectes i el seu estat, detectats en les operacions del manteniment preventiu.
- Càlcul dels indicadors establerts en el plec.
- Nombre d'averies repetitives.
- Estat d'averies sistemàtiques si existissin.
- Resultat de les inspeccions i visites a les instal·lacions.
- Resum d'anàlisi tècnica dels resultats i de les incidències més destacades.
- Recomanacions i millores que es poden realitzar.

L'adjudicatari proposarà un model de gestió de manteniment, amb el conjunt de les dades que en facilitin el seguiment i anàlisi del manteniment. Un cop aprovat per FCMB l'adjudicatari facilitarà aquesta informació a les reunions de seguiment.

En el cas d'aplicació de penalitzacions, i segons el indicadors obtinguts es determinarà l'import de la certificació d'aquell període. El detall i import del període es consignarà en l'acta de la reunió i se signarà per FCMB i l'adjudicatari.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 28 de 92

També esta inclòs al preu la realització d'informes, y els treballs de camps de presa de dates de les maquines, que siguin encomanats per FCMB S.A i que siguin necessaris per porta a terme la gestió del manteniment dels sistemes contractats.

3.6.- Reunions de seguiment i tancament d'ordres

A les reunions des seguiment es farà una extracció de les dades de SAP es consideren no realitzades i per susceptibles de penalitzacions les ordres no tancades.

4. 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 FCMB.

FCMB facilitarà l'accés a les seves instal·lacions al personal de l'adjudicatari assignat a les tasques objecte d'aquest contracte. Per a això FCMB lliurarà una autorització nominal a cada agent de l'adjudicatari. El personal haurà de presentar-lo cada vegada que li sigui requerit per un empleat de FCMB. Aquesta autorització no serveix per viatjar per la xarxa de FCMB. 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 FCMB 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.

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

5. Locals

FCMB podrà cedir a l'adjudicatari dependències que facilitin la realització del servei de manteniment, pel temps i en les condicions que se li consignin i amb estricta subjecció, quant al seu ús, al descrit en aquest apartat. Les zones de treball o dependències cedides al contractista en l'àmbit del FCMB s'utilitzaran exclusivament per a les labors derivades del present plec i no podran ser utilitzades per terceres empreses.

Així mateix, en el cas que es cedeixi un local, l'adjudicatari està obligat a realitzar sota el seu càrrec els treballs necessaris per a l'acondiciament, senyalització, manteniment, neteja general, retirada de materials i vigilància de tals cessions durant el període d'ús dels mateixos. Així mateix queda inclosa l'adequada restauració al finalitzar-ne el seu ús.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 29 de 92

L'adjudicatari tindrà l'obligació de mantenir les dependències netes i ben conservades complint sempre amb la Normes vigents en Seguretat i Salut en el treball així com les normes o procediments que siguin d'aplicació de FCMB. En el cas d'incompliment per part de l'adjudicatari, FCMB quedarà expressament facultat per realitzar la vigilància i els treballs precisos, així com la neteja general indicada a compte i càrrec de l'adjudicatari.

FCMB podrà recuperar en qualsevol moment la plena disponibilitat de les zones o locals assignats a l'adjudicatari. Aquest no tindrà dret a indemnització per les possibles millores que, si escau, hagués efectuat en els béns utilitzats, quedant incorporades als mateixos.

Al final del contracte les dependències o zones de treball assignades a l'adjudicatari hauran de ser retornades a FCMB sense cap cost per aquest.

6. Modificacions en les instal·lacions

En cas que durant la vigència del contracte es produeixin canvis, modificacions o innovacions en els equipaments objecte d'aquest contracte, l'adjudicatari haurà d'adaptar el manteniment preventiu i correctiu dels equips modificats sense cost addicional.

Si en el transcurs de la durada del contracte es produeixen altes de nous equips o per qualsevol altre motiu es volen incrementar el nombre d'actuacions de manteniment correctiu, manteniment sistemàtic o manteniment preventiu, FCMB podrà ampliar la comanda a l'adjudicatari 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 proporcionats en el Plec de Condicions Administratives (Taules per a la valoració econòmica).

7. Reconeixement de les instal·lacions

L'adjudicatari en el moment de l'adjudicació haurà de garantir el coneixement suficient de les instal·lacions i condicions d'utilització de les mateixes, de l'organització de FCMB, i de tots aquells factors que poden afectar a la disponibilitat dels sistemes a mantenir.

Per tant, l'adjudicatari es compromet a fer un reconeixement exhaustiu de les instal·lacions, equips i condicions de treball abans d'iniciar el servei de manteniment, mitjançant visites prèviament acordades amb el poder adjudicador. Aquestes visites de reconeixement tenen com a objectiu que l'adjudicatari obtingui un coneixement detallat de l'estat i les característiques de les instal·lacions, i equips que formen part del correspon sistema a mantenir, del seu estat actual, així com dels espais i condicions d'operació. Qualsevol dubte o requeriment específic identificat durant aquestes visites haurà de ser comunicat al client per assegurar una planificació i execució correcta del servei.

En cas que l'adjudicatari no realitzi aquest reconeixement previ, assumeix plena responsabilitat per qualsevol error, omissió o inconvenient que sorgeixi durant l'execució del contracte, i no podrà reclamar ajustaments econòmics, ampliació de terminis o exempcions de responsabilitat a causa del

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 30 de 92

desconeixement de les instal·lacions . La manca de reconeixement previ es pot considerar un incompliment de les obligacions contractuals, amb les conseqüències previstes als plecs de condicions administratives .

8. Impediments : Força major i causes fortuites

L'adjudicatari comunicarà de forma immediata a FCMB 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.

FCMB comunicarà a l'adjudicatari les possibles eventualitats que puguin repercutir en els equips objecte d'aquest contracte.

L'adjudicatari estarà exempt de responsabilitat per l'incompliment o retard en l'execució dels treballs contractats únicament en aquells casos en què concorrin causes de força major o impediments fora del control directe. Les condicions que exigeixen de responsabilitat inclouen, però no es limiten a:

- Fenòmens Naturals Extrems: Condicions climàtiques severes o desastres naturals (inundacions, terratrèmols, tempestes, etc.) que impedeixin l'accés segur a les instal·lacions o la realització de les tasques de manteniment.
- Interrupcions de Subministraments Essencials: Manca de subministrament d'electricitat, aigua o gas necessaris per al correcte desenvolupament de les activitats de manteniment, sempre que aquesta interrupció sigui aliena a la responsabilitat de l'adjudicatari.
- Condicions de Seguretat Laboral Compromeses: Situacions que posin en risc la salut o seguretat del personal, com ara la presència de substàncies perilloses no comunicades prèviament, o condicions de treball inadequades.
- Limitacions d'accés a les instal·lacions: Restriccions imposades per les autoritats o pel client que limitin o impedeixin l'accés a les àrees de treball necessàries per a l'execució del servei.
- Retards o Faltes en el Subministrament de Materials i Recanvis: Quan la demora en el subministrament de materials o recanvis crítics sigui imputable a proveïdors externs, sempre que l'adjudicatari pugui demostrar una gestió adequada i oportuna per a l'adquisició d'aquests recursos.
- Pandèmies , o situacions excepcionals amb estat d'alarma que impedeixen un normal desenvolupament de l'activitat contactada

En qualsevol de les situacions esmentades, l'adjudicatari es compromet a notificar al client de manera immediata, en un termini no superior a 24 hores des de l'aparició de l'impediment, proporcionant una

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 31 de 92

descripció detallada de la causa, l'impacte als treballs programats i, a la mesura del possible, una estimació del temps necessari per a la represa de les tasques. La comunicació s'haurà de fer per escrit, preferentment per correu electrònic, i serà confirmada per ambdues parts.

Si no es compleix aquesta comunicació en el temps establert, l'adjudicatari serà considerat responsable de qualsevol retard o incompliment, sense exempció de les obligacions contractuals ni de les penalitzacions corresponents.

9. Seguretat i Salut laboral

9.1. Aspectes generals

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

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 en el 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.

FCMB lliurarà a l'adjudicatari les normatives específiques per a l'execució dels treballs en la xarxa de FCMB. 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 FCMB.

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 a l'Annex 2. DOCUMENT DE CONTROL DEL COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS PREVISTES A LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 32 de 92

9.2. Prevenció de Riscos Laborals

9.2.1. Coordinació d' Activitats Empresarials (CAE)

Segons la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el RD 171/2004 es facilitarà el següent intercanvi de documentació:

- **Documentació a facilitar per part de FCMB:**
 - Procediment P055 "Rilabex" ,A plicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions del FC FCMBpolità de Barcelona.
 - Procediments i instruccions a aplicar.
 - Plans d'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 FCMB.**
 - 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), Pilot Homologat de Seguretat, formació tècnica, en eines i utillatges).
 - Justificant de lliurament de EPI's.
 - 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.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 33 de 92

De forma prèvia a l'inici de les activitats, es mantindrà una reunió de coordinació entre FCMB 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:

- 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.

Tanmateix, s'haurà de facilitar la documentació necessària i concreta especificada als procediments de FMB.

9.2.2. 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 FCMB que siguin aplicables, i 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 FCMB. Si estimés oportú no executar alguna de les ja establertes, haurà de comunicar-ho prèviament a FCMB, que podrà aprovar o denegar la proposta.
- En el cas que hagués de realitzar modificacions en l'execució dels treballs no especificades en l'avaluació de riscos inicialment presentada, comunicarà a l'agent en matèria de coordinació d'activitats assignat per FCMB, les citades modificacions i les mesures preventives corresponents, el que haurà de realitzar mitjançant la confecció d'un annex a l'esmentada Avaluació, que presentarà per a la seva anàlisi i aprovació, si escau.
- L'adjudicatari mantindrà actualitzat el llistat de treballadors, tant propis com de les empreses subcontractades i autònoms, així com la documentació necessària (Llibre Registre de Subcontractacions).

FCMB 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. FCMB podrà assignar aquesta inspecció a un agent extern.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 34 de 92

9.2.3.- Centre de Treball

Segons l'art. 2a del RD 171/2004, és qualsevol àrea, edificada o no, en la qual els treballadors hagin de romandre o a la que hagin d'accedir per raó del seu treball.

Per tant, abans de començar els treballs, l'adjudicatari haurà de realitzar una comunicació d'obertura d'un centre de treball o represa d'activitats al departament competent.

9.2.4.- Pla de seguretat i Salut i llibre registre de subcontractes.

L'adjudicatari ha d'elaborar un pla de seguretat i salut (PSS), en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions de l'estudi o estudi bàsic, d'acord amb el seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest pla s'han d'incloure, si cal, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi, amb la corresponent justificació tècnica, que no poden implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

El pla de seguretat i salut ha de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador en matèria de seguretat i salut.

També s'ha de comptar amb un llibre de subcontractació d'acord a la llei 32/2006 actualitzat on s'hi inscriuen les circumstàncies relatives als subcontractistes que hi intervenen.

10. Altres condicions obligatòries de l'adjudicatari

10.1. Recursos humans

L'adjudicatari haurà de disposar d'un Director de Manteniment amb titulació tècnica adequada sota la direcció del qual ha de realitzar-se el manteniment de les instal·lacions del servei. En el cas de que la normativa vigent no consideri obligatòria aquesta titulació, serà un punt a avaluar en la fase de d'adjudicació.

10.2. Protecció mediambiental

L'adjudicatari es responsabilitza de la realització de les tasques de manteniment descrites en el contracte sota les directrius dels plecs de medi ambient de FMB, evitant qualsevol impacte en el medi ambient.

Aquest contracte inclou el tractament de tots els residus derivats de la seva activitat, segons la legislació vigent, incloent els equips reparables, les bateries, olis i grasses etc...

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

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 35 de 92

11. Sistema 1: Equips d'aire comprimit

11.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu

L'adjudicatari haurà de realitzar el manteniment preventiu de les instal·lacions, equips de pressió, accessoris de seguretat i dispositius de control d'acord amb les condicions d'operació i les instruccions del fabricant, i examinar-los almenys dos cops l'any.

El **manteniment mínim preventiu** implica el compliment del Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Equips a Pressió i les seves instruccions tècniques complementàries així com del RD 1215/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.

Als inventaris d'equips es relacionen els següents elements:

- 1) Compresors,
- 2) Calderins o dipòsits ,
- 3) Deshumificadors ,
- 4) Túnel·s de bufat ,
- 5) Instal·lació y
- 6) Bancs de proves.

Entenem com “instal·lació” , o senzillament “ xarxa de canonades” el conjunt de canonades i els seus accessoris (vàlvules, colzes, reduccions, maniguets, etc.) necessaris pel correcte funcionament de la instal·lació.

Les reparacions inclouen totes les fuites que es puguin produir al sistema, independent de la seva causa.

Una vegada al semestre s'haurà de fer la prova de pressió del sistema, carregant d'instal·lació amb la pressió de servei y mesurant després de dues hores la pressió, no s'acceptarà i requerirà la corresponent intervenció de correctiu si la instal·lació ha baixat en més de 0,25 bar durant les dues hores de prova. Aquesta prova s'haurà de fer en el moment que no es fa us dels equips, generalment de nit.

Els banc de probes son instal·lacions terminals amb un conjunt de claus i aparells de mesura que també estaran inclosos en el manteniment contractat.

Al túnel·s de rentat, al manteniment preventiu semestral, a més de les operacions descrites a l'annexa, s'hauran de canviar els filtres que seran subministrats per Metro, els filtres usats es depositaran al lloc on Metro indiqui.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 36 de 92

Com a mínim, el manteniment preventiu ha d'incloure les actuacions per cada tipus d'equipament que es concreten a l'annexa 2:

També s'inclou al manteniment preventiu l'actualització dels inventaris, i la col·locació d'etiquetes a les màquines amb la codificació establerta per FCMB.

El manteniment correctiu necessari pel correcte funcionament del sistema, amb la resolució de les incidències que apareguin, estarà inclòs al contracte, només quedarà exclòs les incidències que afectin als compressors sempre que la seva reparació sigui d'un import superior al 40 % del seu valor PVP , en aquest cas el adjudicatari valorarà la intervenció de correctiu i en cas d'acceptació Metro realitzarà una comanda independent.

Tampoc s'inclouen els dipòsits nou de valor superior a 2.000 € de PVP de fabricant.

FCMB podrà demanar pressupost no vinculant a d'altres proveïdors a efectes de comparar si el preu de l'acció exclosa es o no ajustat, també podrà sol·licitar la reparació a un altre proveïdor si considera que el preu facilitat per l'adjudicatari no s'ajusta a mercat.

A les revisions de preventiu s'haurà d'incloure les inspeccions reglamentàries tipus "Nivell A" que prescriu el RD. 2060/2008, de 12 de desembre, quant aquestes corresponguin.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 37 de 92

Les **inspeccions** es realitzaran i finalitzaran com a màxim **3 mesos** abans del compliment del termini assenyalat a les següents taules:

▪ **Equips i dipòsits:**

Nivell d' Inspecció	AGENT I PERIODICITAT		
	Categoria de equip i grup fluid		
	I-2 y II-2	I-1, II-1, III-2 Y IV-2	III-1 y IV-1
Nivell A	Empresa mantenidora 4 anys	Empresa mantenidora 3 anys	Empresa mantenidora 2 anys
Nivell B	O.C.A 8 anys	O.C.A 6 anys	O.C.A 4 anys
Nivell C	No obligatori	O.C.A 12 anys	O.C.A 12 anys

▪ **Canonades:**

Nivel de inspección	AGENTE Y PERIODICIDAD		
	Categorías I-2 y II-2	Categoría III-2	Categoría I-1, II-1 y III-1
Nivel B	O.C.A. 12 años	O.C.A. 6 años	O.C.A. 6 años
Nivel C	No obligatorio	No obligatorio	O.C.A. 12 años

Les actuacions que implica cada nivell d’inspecció són les següents:

- **Nivell A:** Inspecció en servei.
 - Comprovació documental.
 - Inspecció visual.
- **Nivell B:** Inspecció fora de servei.
 - Nivell A.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 38 de 92

- Comprovació d'espessors.
- Comprovació y prova d'accessoris de seguretat
- Assaigs No Destructius (END) que es considerin necessaris
- **Nivell C: Inspecció fora de servei amb prova de pressió.**
 - Nivell A + Nivell B.
 - Prova de pressió hidrostàtica
 - Condicions y pressions iguales a las primeras proves o a las indicades a placa

El Nivell A haurà de ser realitzat per l'empresa mantenidora dins de les prestacions del contracte.

El Nivell B i C haurà de ser realitzat per un Organisme de Control (OC) que contractarà l'adjudicatari i on els honoraris i taxes es consideraran inclosos al preu ofert .

L'empresa mantenidora haurà d'acompanyar a l'OC i assistir-la.

11.2. Paràmetres de mesura 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 que es calcularan sobre els equips que componen el contracte.

11.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències

L'adjudicatari haurà de garantir un temps mitja de resolució de 72 hores pels avisos d'incidències.

El temps de resolució és el temps transcorregut des del moment en que es comunica la incidència al mantenidor, fins que aquesta és resolta i és tanca.

- **Mètode de càlcul:**
 1. Trimestralment i per períodes de trimestres naturals sencers, per totes i cada una de les incidències es calcularà el temps de resolució (TR) de la incidència:

$$TR = \text{data i hora fi avaria} - \text{data i hora inici avaria}.$$

Seguidament es calcularà la desviació dels temps de reparació de cada incidència respecte del valor contractual ($TR_{\text{contractual}} = 144$) :

$$D_{TRP \text{ incidència}} = TR_{\text{incidència}} - TR_{\text{contractual}}.$$

$$D_{TRP \text{ incidència estàndard}} = TR_{\text{incidència}} - 72$$

2. Posteriorment es calcularà el percentatge de desviació $D_{TRPA} \%$ respecte el valor contractual que li corresponia a cada avís.

$$D_{TRPA} \% = (D_{TRP} / TR_{\text{contractual}}) * 100$$

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 39 de 92

$$D_{TRPA} \text{ incidència estàndard } \% = (D_{TRP} \text{ incidència estàndard } / 72) * 100$$

- Finalment és calcularà la mitjana aritmètica de les desviacions individuals de **D_{TRPA} incidència estàndard %** de totes les incidències registrades en el període, obtenint **MD_{TRPA} incidència estàndards %** . Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a **l'apartat AH del Quadre de característiques**.

A l'apartat **AH del Quadre de Característiques** es distingeix el temps de resolució definitiva, entre les avaries sense indicador d'aturada i les avaries amb indicador d'aturada, a l'inici del contracte cap averia te PIN amb indicador d'aturada però potser a lo llarg del compliment del contracte es possible que s'incorpori el "pin d'aturada", en qualsevol cas, les penalitzacions son igualment aplicables d'acord a les esmentades taules.

11.2.2. Indicador de Manteniment preventiu

S'haurà de complir l'execució de les intervencions de preventiu programades i amb la periodicitat establerta al pla de manteniment.

Es defineix el següent indicador per mesurar el compliment de la realització de preventiu:

Grau de compliment de manteniment preventiu :

$$GCMP = \frac{\text{Nombre de preventius realitzats en el període i dels que s'havien de realitzar a "i"} }{\text{Nombre d' equips a revisar en el període i}} \times 100$$

Es considera dintre d'aquest concepte les inspeccions obligatòries a realitzar per l'empresa mantenedora (tipus A) , segons el vigent RD. 2060/2008, de forma que per exemple si tenim n equips a inspeccionar tipus A en el semestre i m equips de preventiu semestral, i prenem per període el semestre, llavors el denominador serà n+m.

Si els equips estan programats a SAP , per les revisions semestrals s'agafaran com a criteri de mesura un trimestre natural i dintre del trimestre s'analitzaran els tres mesos corresponents . En el cas de les revisions mensuals s'agafarà com a unitat de mesura el mes.

Exemple:

	Revisions mensuals	Revisions efectuades en el mes	Revisions semestrals durant els tres mesos	Realitzades dintre trimestre
Gener	3	2	10	
Febrer	4	4	6	
Març	5	4	8	
Trimestre				20
Total	12	10	24	20

L'indicador es calcularà:

$$\text{GCMP} = \frac{10+20}{12+24} \times 100 = 83,33 \%$$

L'indicador objectiu es del 100% per tant la desviació es del 16,67 % , aquest indicador DPR% serà el que determini la penalització segons l'apartat AH del Quadre de Característiques.

11.2.3.- Disponibilitat

Si durant el transcurs del contracte, es possible mesurar la disponibilitat dels equips (unitària o global) , es considerarà aquest indicador i podrà ser motiu de penalització en cas de incompliment.

La disponibilitat es calcularà segons la següent expressió :

$$DT_i (\text{UNITARIA}) = \frac{\text{Hores de temps de funcionament en el període "i"}}{\text{Període "i" en hores}} \times 100$$

S'estableix un valor contractual del 98% per cada equip, s'haurà de calcular el percentatge d'equips que es queden per sota d'aquest valor

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 41 de 92

Equips per sota de la disponibilitat contractual

$$\text{NDT (\%)} = \frac{\text{Total d'equips}}{\text{Total d'equips}} \times 100$$

Amb aquest valor s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

Per calcular la disponibilitat global

Σ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip

$$\text{DT (Global)} = \frac{\Sigma \text{ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip}}{N (\text{equips}) \times \text{Període "i" en hores}} \times 100$$

Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

11.2.4. Qualitat de Manteniment

FCMB podrà realitzar inspeccions de qualitat per controlar l'estat de conservació i la persistència i/o reiteració de defectes i/o acabats incorrectes

Les revisions legals efectuades, revisió del procediment del manteniment preventiu o correctiu, compliment de la normativa en Prevenció de Riscos Laborals, revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment.

- **Mètode de Càlcul:** Si a les inspeccions esmentades, es detecten disconformitats, es calcularà el paràmetre Qualitat de Manteniment QM % mesurat com:

$$\text{QM (\%)} = (\text{Defectes} / \text{n}^{\circ} \text{ punts controlats}) \times 100$$

On :

$$\text{Defectes} = (10 \times \text{n}^{\circ} \text{ defectes greus} + \text{n}^{\circ} \text{ defectes no greus}) / 11$$

Amb el valor de QM (%) s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

11.3. Límits del sistema

Els límits del sistema són les fronteres del sistema d'equips d'aire comprimit objecte de manteniment per part de l'adjudicatari amb altres instal·lacions o sistemes amb els que s'interrelacioni.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 42 de 92

En cas de produir-se una incidència a causa d'un sistema interfície, l'adjudicatari ho comunicarà a FCMB que escalarà l'avaria al mantenidor corresponent.

11.3.1. Límits dels sistemes d'aire comprimit

Inclou tot el sistema de canalització, per tant no existeix cap frontera límit.

11.3.2. Límits amb els sistemes de subministrament elèctric

S'estableix el límit dels sistemes de subministrament elèctric en el punt de connexió: clavilla, interruptor, o borns d'entrada al quadre de maniobra i protecció, incloent aquest quadre. En conseqüència no forma part del contracte, el manteniment de la línia elèctrica d'alimentació a la unitat, ni les proteccions del Quadre General de Baixa Tensió que hi hagués. No obstant això, en cas que la causa de no funcionament sigui elèctrica, sí que inclou les gestions necessàries per al comunicat de la incidència als serveis de manteniment elèctric de FCMB, i havent verificat prèviament la naturalesa de la incidència.

11.-4.- Operacions de manteniment

Les operacions de manteniment s'hauran de realitzar segons la normativa vigent i les bones practiques del sector i de l'empresa, sempre considerant les instruccions de manteniment del fabricant.

S'adjunta en format Excel les operacions mínimes a considerar , les quals podran canviar en l'adjudicació o durant el contracte, en funció del paràmetres anteriors o les obligacions legals, per tant les operacions adjuntes s'han de considerar com a mínims.

La prova d'estanqueïtat s'haurà de realitzar sempre que es faci el manteniment preventiu i com a mínim una vegada a l'any.

12.- Sistema 2: Sistemes d'elevació de trens i arrastra boggies

12.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu

El manteniment mínim compren el contingut del RD 1215/1997 , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball .

Les operacions descrites a l'Annexa 2 són les mínimes exigides, aquestes pel seu caràcter de mínim s'hauran de completar amb les operacions sol·licitades pels fabricants. havent-se de realitzar aquestes intervencions generalment dues vegades a l'any . L'adjudicatari haurà de fer constar les desviacions que sobre les operacions presenta la seva oferta , justificant les motivacions , avantatges tècniques i econòmiques .

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 43 de 92

La realització del Manteniment preventiu no es considerarà finalitzada fins que l'adjudicatari no hagi notificat correctament al sistema informàtic SAP el treball executat (hagi tancat l'ordre) ; la notificació no s'ha de demorar mes d'una setmana de la finalització dels treballs.

En el cas de que com a conseqüència de les revisions, es presentin anomalies, un cop realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu, i reparades les anomalies detectades, l'empresa adjudicatària lliurà a FCMB un informe detallat de totes les intervencions realitzades i dels elements amb les anomalies trobades, en un temps no superior a una setmana després de la data de finalització.

Si la anomalia detectada por comportar una disminució de la seguretat d ela maquina l'haurà de posar immediatament en coneixement del responsable de taller i deixar la maquina forma de servei fins resoldre la incidència.

Les revisions detallades que s'han d'efectuar dels equips, hauran d'incloure les indicades en els corresponents manuals d' instruccions de cada columna elevador. L'adjudicatari haurà d'estudiar i proposar a FCMB si l'estat de l'art es correspon amb els plans de manteniment o si per contra hi ha punts de millora .

El manteniment correctiu necessari pel correcte funcionament del sistema, amb la resolució de les incidències que apareguin, estarà inclòs al contracte, només quedarà exclòs les següents incidències:

- Reparacions que superin el valor sense IVA de 2.500 € (ma d'obra i materials) per unitat d'equip.

El valor de la reparació s'haurà de demostrar amb un pressupost que justifiqui el cost de mà d'obra i de materials. Metro podrà demanar preu a un altre proveïdor per contrastar i es reserva el dret de adjudicar el treball a una altre contractista diferent a l'adjudicatari.

12.2. 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, que es calcularan sobre els equips que componen el contracte.

12.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències

L'adjudicatari haurà de garantir un temps mitja de resolució de **72 hores** pels avisos d'incidències.

El temps de resolució és el temps transcorregut des del moment en que es comunica la incidència al mantenidor, fins que aquesta és resolta i és tanca.

- **Mètode de càlcul:**

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 44 de 92

4. Trimestralment i per períodes de trimestres naturals sencers, per totes i cada una de les incidències es calcularà el temps de resolució (TR) de la incidència:

$$TR = \text{data i hora fi avaria} - \text{data i hora inici avaria}.$$

Seguidament es calcularà la desviació dels temps de reparació de cada incidència respecte del valor contractual ($TR_{\text{contractual}} = 144$) :

$$D_{TRP \text{ incidència}} = TR_{\text{incidència}} - TR_{\text{contractual}}.$$

$$D_{TRP \text{ incidència estàndard}} = TR_{\text{incidència}} - 72$$

5. Posteriorment es calcularà el percentatge de desviació $D_{TRPA} \%$ respecte el valor contractual que li corresponia a cada avís.

$$D_{TRPA} \% = (D_{TRP} / TR_{\text{contractual}}) * 100$$

$$D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \% = (D_{TRP \text{ incidència estàndard}} / 72) * 100$$

6. Finalment és calcularà la mitjana aritmètica de les desviacions individuals de $D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \%$ de totes les incidències registrades en el període, obtenint $MD_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \%$. Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'apartat **AH del Quadre de característiques**.

A l'apartat **AH del Quadre de Característiques** es distingeix el temps de resolució definitiva, entre les avaries sense indicador d'aturada i les avaries amb indicador d'aturada, a l'inici del contracte cap averia te PIN amb indicador d'aturada però potser a lo llarg del compliment del contracte es possible que s'incorpori el "pin d'aturada", en qualsevol cas, les penalitzacions son igualment aplicables d'acord a les esmentades taules.

12.2.2. Indicador de Manteniment preventiu

S'haurà de complir l'execució de les intervencions de preventiu programades i amb la periodicitat establerta al pla de manteniment.

Es defineix el següent indicador per mesurar el compliment de la realització de preventiu:

Grau de compliment de manteniment preventiu :

$$GCMP = \frac{\text{Nombre de preventius realitzats en el període i dels que s'havien de realitzar a "i"} \times 100}{\text{Nombre d'equips a revisar en el període i}}$$

Si els equips estan programats a SAP , per les revisions semestrals s'agafaran com a criteri de mesura un trimestre natural i dintre del trimestre s'analitzaran els tres mesos corresponents . En el cas de les revisions mensuals s'agafarà com a unitat de mesura el mes.

Exemple:

	Revisions mensuals	Revisions efectuades en el mes	Revisions semestrals durant els tres mesos	Realitzades dintre trimestre
Gener	3	2	10	
Febrer	4	4	6	
Març	5	4	8	
Trimestre				20
Total	12	10	24	20

L'indicador es calcularà:

$$GCMP = \frac{10+20}{12+24} \times 100 = 83,33 \%$$

L'indicador objectiu es del 100% per tant la desviació es del 16,67 % , aquest indicador DPR% serà el que determini la penalització segons l'apartat AH del Quadre de Característiques.

12.2.3.- Disponibilitat

Si durant el transcurs del contracte, es possible mesurar la disponibilitat dels equips (unitària o global) , es considerarà aquest indicador i podrà ser motiu de penalització en cas de incompliment.

La disponibilitat es calcularà segons la següent expressió :

$$DT_i (UNITARIA) = \frac{\text{Hores de temps de funcionament en el període "i"}}{\text{Període "i" en hores}} \times 100$$

S'estableix un valor contractual del 98% per cada equip, s'haurà de calcular el percentatge d'equips que es queden per sota d'aquest valor

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 46 de 92

Equips per sota de la disponibilitat contractual

$$\text{NDT (\%)} = \frac{\text{Total d'equips}}{\text{Total d'equips}} \times 100$$

Amb aquest valor s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

Per calcular la disponibilitat global

$\sum$ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip

$$\text{DT (Global)} = \frac{\sum \text{Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip}}{N (\text{equips}) \times \text{Període "i" en hores}} \times 100$$

Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

12.2.4. Qualitat de Manteniment

FCMB podrà realitzar inspeccions de qualitat per controlar l'estat de conservació i la persistència i/o reiteració de defectes i/o acabats incorrectes

Les revisions legals efectuades, revisió del procediment del manteniment preventiu o correctiu, compliment de la normativa en Prevenció de Riscos Laborals, revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment.

- **Mètode de Càlcul:** Si a les inspeccions esmentades, es detecten disconformitats, es calcularà el paràmetre Qualitat de Manteniment QM % mesurat com:

$$\text{QM (\%)} = (\text{Defectes} / \text{n}^{\circ} \text{ punts controlats}) \times 100$$

On :

$$\text{Defectes} = (10 \times \text{n}^{\circ} \text{ defectes greus} + \text{n}^{\circ} \text{ defectes no greus}) / 11$$

Amb el valor de QM (%) s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica al **Quadre de característiques**.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 47 de 92

13. Sistema 3: Sistemes de translacions horitzontal : Carretons elevadors i plataformes elevadores

13.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu

El manteniment mínim comprèn el contingut del RD 1215/1997 , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball .

Les següents operacions són les mínimes exigides, havent-se de realitzar dues vegades a l'any . L'adjudicatari haurà de fer constar les desviacions que sobre les operacions presenta la seva oferta , justificant les motivacions , avantatges tècniques i econòmiques .

Un cop realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu , l'empresa adjudicatària lliurarà a FCMB informe detallat de totes les intervencions realitzades i dels elements amb les anomalies trobades , en un temps no superior a una setmana després de la data de finalització. Igualment omplirà les fitxes que li seran proporcionades amb les incidències ocorregudes en cadascuna de les màquines i amb la data de la propera revisió .

Operacions mínimes a realitzar en cadascuna de les revisions :

- **Carretons elevadors**

Pels carretons elevadors s'haurà de complir la Norma Tècnica de Prevenció NTP 715, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) : “ Carretilas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización” i com a mínim s'ha d'incloure les operacions descrites a l'Annexa 2 :

- **Plataforma elevadora de persones**

A les PEP es portarà ma terme no només els manteniments establerts pel fabricant al seus manuals d'ús i manteniment sinó també (com a mínim) les operacions i periodicitats descrites a l'Annexa 2

L'adjudicatari haurà de realitzar el manteniment preventiu de les instal·lacions, equips de pressió, accessoris de seguretat i dispositius de control d'acord amb les condicions d'operació i les instruccions del fabricant, i examinar-los almenys dos cops l'any.

Com a mínim, el manteniment preventiu ha d'incloure les actuacions per cada tipus d'equipament que es concreten a l'annexa 2:

També s'inclou al manteniment preventiu l'actualització dels inventaris, i la col·locació d'etiquetes a les màquines amb la codificació establerta per FCMB si aquestes no existeixen.

El manteniment correctiu necessari pel correcte funcionament del sistema, amb la resolució de les incidències que apareguin, estarà inclòs al contracte, només quedarà exclòs les incidències que

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 48 de 92

afectin al motor o chasis sempre que la **seva reparació sigui d'un import superior a 3.000 €** per incidència, en aquest cas el adjudicatari valorarà la intervenció de correctiu i en cas d'acceptació Metro realitzarà una comanda independent.

La substitució de bateries per fi de vida útil o senzillament per fallida, estarà inclosa al manteniment sempre que la capacitat de la substitució de bateries sigui inferior a 24.000 VA. Per tant, tarifa del manteniment no inclou la substitució en una sola operació dels elements (o de la totalitat de les bateries) que suposin un producte de tensió per capacitat superior als 24.000 VA. En aquest cas el proveïdor haurà de aportar un informe tècnic que justifiqui el canvi de les bateries, indicant les mesures del paràmetres elèctrics que justifiquen la substitució dels elements, justificat amb normes de reconeguda solvència i les regles de la bona professionalitat.

13.2. Paràmetres de mesura 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 que es calcularan sobre els equips que componen el contracte.

13.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències

L'adjudicatari haurà de garantir un temps mitja de resolució de 48 hores pels avisos d'incidències.

El temps de resolució és el temps transcorregut des del moment en que es comunica la incidència al mantenidor, fins que aquesta és resolta i és tanca.

- **Mètode de càlcul:**

7. Trimestralment i per períodes de trimestres naturals sencers, per totes i cada una de les incidències es calcularà el temps de resolució (TR) de la incidència:

$$TR = \text{data i hora fi avaria} - \text{data i hora inici avaria}.$$

Seguidament es calcularà la desviació dels temps de reparació de cada incidència respecte del valor contractual ($TR_{\text{contractual}} = 144$) :

$$D_{TRP \text{ incidència}} = TR_{\text{incidència}} - TR_{\text{contractual}}.$$

$$D_{TRP \text{ incidència estàndard}} = TR_{\text{incidència}} - 48$$

8. Posteriorment es calcularà el percentatge de desviació $D_{TRPA} \%$ respecte el valor contractual que li corresponia a cada avís.

$$D_{TRPA} \% = (D_{TRP} / TR_{\text{contractual}}) * 100$$

$$D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \% = (D_{TRP \text{ incidència estàndard}} / 48) * 100$$

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 49 de 92

9. Finalment és calcularà la mitjana aritmètica de les desviacions individuals de **D_{TRPA}** incidència estàndard % de totes les incidències registrades en el període, obtenint **MD_{TRPA}** incidència estàndards % . Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'apartat **AH del Quadre de característiques**.

A l'apartat **AH del Quadre de Característiques** es distingeix el temps de resolució definitiva, entre les avaries sense indicador d'aturada i les avaries amb indicador d'aturada, a l'inici del contracte cap averia te PIN amb indicador d'aturada però potser a lo llarg del compliment del contracte es possible que s'incorpori el "pin d'aturada", en qualsevol cas, les penalitzacions son igualment aplicables d'acord a les esmentades taules.

13.2.2. Indicador de Manteniment preventiu

S'haurà de complir l'execució de les intervencions de preventiu programades i amb la periodicitat establerta al pla de manteniment.

Es defineix el següent indicador per mesurar el compliment de la realització de preventiu:

Grau de compliment de manteniment preventiu :

$$GCMP = \frac{\text{Nombre de preventius realitzats en el període i dels que s'havien de realitzar a "i"}}{\text{Nombre d' equips a revisar en el període i}} \times 100$$

Si els equips estan programats a SAP , per les revisions semestrals s'agafaran com a criteri de mesura un trimestre natural i dintre del trimestre s'analitzaran els tres mesos corresponents . En el cas de les revisions mensuals s'agafarà com a unitat de mesura el mes.

Exemple:

	Revisions mensuals	Revisions efectuades en el mes	Revisions semestrals durant els tres mesos	Realitzades dintre trimestre
Gener	3	2	10	
Febrer	4	4	6	
Març	5	4	8	
Trimestre				20
Total	12	10	24	20

L'indicador es calcularà:

$$GCMP = \frac{10+20}{12+24} \times 100 = 83,33 \%$$

L'indicador objectiu es del 100% per tant la desviació es del 16,67 % , aquest indicador DPR% serà el que determini la penalització segons l'apartat AH del Quadre de Característiques.

13.2.3.- Disponibilitat

Si durant el transcurs del contracte, es possible mesurar la disponibilitat dels equips (unitària o global), es considerarà aquest indicador i podrà ser motiu de penalització en cas de incompliment.

La disponibilitat es calcularà segons la següent expressió :

$$DT_i (UNITARIA) = \frac{\text{Hores de temps de funcionament en el període "i"}}{\text{Període "i" en hores}} \times 100$$

S'estableix un valor contractual del 98% per cada equip, s'haurà de calcular el percentatge d'equips que es queden per sota d'aquest valor

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 51 de 92

Equips per sota de la disponibilitat contractual

$$\text{NDT (\%)} = \frac{\text{Total d'equips}}{\text{Total d'equips}} \times 100$$

Amb aquest valor s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

Per calcular la disponibilitat global

Σ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip

$$\text{DT (Global)} = \frac{\Sigma \text{ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip}}{N (\text{equips}) \times \text{Període "i" en hores}} \times 100$$

Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

13.2.4. Qualitat de Manteniment

FCMB podrà realitzar inspeccions de qualitat per controlar l'estat de conservació i la persistència i/o reiteració de defectes i/o acabats incorrectes

Les revisions legals efectuades, revisió del procediment del manteniment preventiu o correctiu, compliment de la normativa en Prevenció de Riscos Laborals, revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment.

- **Mètode de Càlcul:** Si a les inspeccions esmentades, es detecten disconformitats, es calcularà el paràmetre Qualitat de Manteniment QM % mesurat com:

$$\text{QM (\%)} = (\text{Defectes} / \text{n}^\circ \text{ punts controlats}) \times 100$$

On :

$$\text{Defectes} = (10 \times \text{n}^\circ \text{ defectes greus} + \text{n}^\circ \text{ defectes no greus}) / 11$$

Amb el valor de QM (%) s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica al **Quadre de característiques**.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 52 de 92

14.- SISTEMA 4: Sistemes de ponts grua i polipastos

14.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu

El manteniment mínim comprèn el contingut del RD 1215/1997 , pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, també serà norma de referència per establir els mínims de manteniment preventiu la NTP 738 del INSHT i la norma UNE 58.144 .

Les següents operacions són les mínimes exigides, havent-se de realitzar dues vegades a l'any. L'adjudicatari haurà de fer constar les desviacions que sobre les operacions presenta la seva oferta , justificant les motivacions, avantatges tècniques i econòmiques.

Un cop realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu , l'empresa adjudicatària lliurarà a FCMB un informe detallat de totes les intervencions realitzades i dels elements amb les anomalies trobades, en un temps no superior a una setmana després de la data de finalització. Igualment omplirà les fitxes que li seran proporcionades amb les incidències ocorregudes en cadascuna de les màquines i amb la data de la propera revisió.

La periodicitat de les revisions i comprovacions , dependran de les condicions d'utilització de l'aparell , i serà almenys de dues vegades a l'any .

Les comprovacions mínimes que s'han de realitzar en les revisions periòdiques es detallen a la taula 5 , que recull el que indica la norma UNE 58144-1:1997 . En les revisions generals , tal com indica la norma UNE 58919:1995 . " Nombrosos elements de la cadena cinemàtica d'un aparell d'elevació de sèrie no són visibles i per tant no poden verificar regularment amb ocasió dels controls prescrits. Per això , amb prou feines es poden detectar un trencament o una avaria incipient. Al llarg del temps, quan el potencial teòric d'utilització D, per al qual el mecanisme ha estat dimensionat s'ha consumat, un perill pot aparèixer amb una probabilitat creixent". Així doncs , el potencial d'utilització teòric D , en hores de vida per al qual ha estat dissenyada la màquina , permet determinar , comparant-lo amb les sol · licitacions reals de l'aparell S en hores , els Períodes de Funcionament Segur , PFS per a cada mecanisme d'elevació de la grua .

Perquè una grua es trobi en un període de funcionament segur, s'ha de complir:

$$PFS = S / D < 1$$

Si s'arriba o supera la utilització teòrica de servei D, és a dir quan $S / D \geq 1$, s'ha de realitzar una revisió general per poder seguir utilitzant l'aparell.

L'adjudicatari haurà de determinar el valor de la utilització teòrica D i la nova data límit per cada revisió general.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 53 de 92

El manteniment preventiu, a més de les indicacions del fabricant haurà d'incloure com a mínim les comprovacions indicades a l'Annexa 2 :

El manteniment correctiu necessari pel correcte funcionament del sistema, amb la resolució de les incidències que apareguin, estarà inclòs al contracte, només quedarà exclòs les incidències que afectin al motor o al pont estructural sempre que la seva reparació sigui d'un import (Ma d'obra i materials) superior a 3.500€, en aquest cas el adjudicatari valorarà la intervenció de correctiu i en cas d'acceptació Metro realitzarà una comanda independent.

14.2. Paràmetres de mesura 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 que es calcularan sobre els equips que componen el contracte.

14.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències

L'adjudicatari haurà de garantir un temps mitja de resolució de 48 hores pels avisos d'incidències.

El temps de resolució és el temps transcorregut des del moment en que es comunica la incidència al mantenidor, fins que aquesta és resolta i és tanca.

▪ Mètode de càlcul:

- Trimestralment i per períodes de trimestres naturals sencers, per totes i cada una de les incidències es calcularà el temps de resolució (TR) de la incidència:

$$TR = \text{data i hora fi avaria} - \text{data i hora inici avaria}.$$

Seguidament es calcularà la desviació dels temps de reparació de cada incidència respecte del valor contractual ($TR_{\text{contractual}} = 144$) :

$$D_{TRP \text{ incidència}} = TR_{\text{incidència}} - TR_{\text{contractual}}.$$

$$D_{TRP \text{ incidència estàndard}} = TR_{\text{incidència}} - 72$$

- Posteriorment es calcularà el percentatge de desviació $D_{TRPA} \%$ respecte el valor contractual que li corresponia a cada avís.

$$D_{TRPA} \% = (D_{TRP} / TR_{\text{contractual}}) * 100$$

$$D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \% = (D_{TRP \text{ incidència estàndard}} / 72) * 100$$

- Finalment és calcularà la mitjana aritmètica de les desviacions individuals de $D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \%$ de totes les incidències registrades en el període, obtenint $MD_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \%$. Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'apartat AH del Quadre de característiques.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 54 de 92

A l'apartat **AH del Quadre de Característiques** es distingeix el temps de resolució definitiva, entre les avaries sense indicador d'aturada i les avaries amb indicador d'aturada, a l'inici del contracte cap averia te PIN amb indicador d'aturada però potser a lo llarg del compliment del contracte es possible que s'incorpori el "pin d'aturada", en qualsevol cas, les penalitzacions son igualment aplicables d'acord a les esmentades taules.

14.2.2. Indicador de Manteniment preventiu

S'haurà de complir l'execució de les intervencions de preventiu programades i amb la periodicitat establerta al pla de manteniment.

Es defineix el següent indicador per mesurar el compliment de la realització de preventiu:

Grau de compliment de manteniment preventiu :

$$GCMP = \frac{\text{Nombre de preventius realitzats en el període i dels que s'havien de realitzar a "i"}}{100} \times \text{Nombre d'equips a revisar en el període i}$$

Si els equips estan programats a SAP , per les revisions semestral s'agafaran com a criteri de mesura un trimestre natural i dintre del trimestre s'analitzaran els tres mesos corresponents . En el cas de les revisions mensuals s'agafarà com a unitat de mesura el mes.

Exemple:

	Revisions mensuals	Revisions efectuades en el mes	Revisions semestrals durant els tres mesos	Realitzades dintre trimestre
Gener	3	2	10	
Febrer	4	4	6	
Març	5	4	8	
Trimestre				20
Total	12	10	24	20

L'indicador es calcularà:

$$GCMP = \frac{10+20}{12+24} \times 100 = 83,33 \%$$

L'indicador objectiu es del 100% per tant la desviació es del 16,67 % , aquest indicador DPR% serà el que determini la penalització segons l'apartat AH del Quadre de Característiques.

14.2.3.- Disponibilitat

Si durant el transcurs del contracte, es possible mesurar la disponibilitat dels equips (unitària o global) , es considerarà aquest indicador i podrà ser motiu de penalització en cas de incompliment.

La disponibilitat es calcularà segons la següent expressió :

$$DT_i (UNITARIA) = \frac{\text{Hores de temps de funcionament en el període "i"}}{\text{Període "i" en hores}} \times 100$$

S'estableix un valor contractual del 98% per cada equip, s'haurà de calcular el percentatge d'equips que es queden per sota d'aquest valor

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 56 de 92

Equips per sota de la disponibilitat contractual

$$\text{NDT (\%)} = \frac{\text{Total d'equips}}{\text{Total d'equips}} \times 100$$

Amb aquest valor s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

Per calcular la disponibilitat global

Σ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip

$$\text{DT (Global)} = \frac{\Sigma \text{ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip}}{N (\text{equips}) \times \text{Període "i" en hores}} \times 100$$

Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

14.2.4. Qualitat de Manteniment

FCMB podrà realitzar inspeccions de qualitat per controlar l'estat de conservació i la persistència i/o reiteració de defectes i/o acabats incorrectes

Les revisions legals efectuades, revisió del procediment del manteniment preventiu o correctiu, compliment de la normativa en Prevenció de Riscos Laborals, revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment.

- **Mètode de Càlcul:** Si a les inspeccions esmentades, es detecten disconformitats, es calcularà el paràmetre Qualitat de Manteniment QM % mesurat com:

$$\text{QM (\%)} = (\text{Defectes} / \text{n}^{\circ} \text{ punts controlats}) \times 100$$

On :

$$\text{Defectes} = (10 \times \text{n}^{\circ} \text{ defectes greus} + \text{n}^{\circ} \text{ defectes no greus}) / 11$$

Amb el valor de QM (%) s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 57 de 92

15.- SISTEMA 5 : Dipòsits de gasoil

15.1. Manteniment mínim Preventiu i Correctiu

L'adjudicatari es compromet a realitzar el manteniment mínim dels dipòsits de productes petrolífers d'ús propi, d'acord amb la normativa vigent, específicament el Reglament d'instal·lacions petrolíferes RD 2085/1984 i en especial el Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, pel qual s'aprova la instrucció tècnica complementària MI-IP 03 «Instal·lacions petrolíferes per a ús propi». També es consideren i s'aplicaran les recomanacions tècniques més actuals i les instruccions proporcionades pel fabricant de cada component. L'abast d'aquest manteniment mínim inclourà, entre d'altres activitats:

- Inspecció Visual Externa per detectar corrosió, fuites o danys estructurals al dipòsit i els seus components.
- Control Regular de Nivells i Detecció de Fuites per evitar pèrdues de producte i verificar l'operativitat del sistema de detecció de fuites.
- Proves d'estanqueïtat en intervals definits (cada 5 anys o segons indicació del fabricant) per assegurar la integritat del dipòsit.
- Neteja de Ventilacions i Manteniment del Sistema de Drenatge i Fons per evitar obstruccions, corrosió i acumulació de sediments.
- Verificació i Manteniment del Sistema Contra Incendis d'acord amb la normativa de seguretat aplicable.
- Inspecció i calibratge d'equips de mesura i control per assegurar la precisió i la confiança en l'operació dels dipòsits.

L'adjudicatari haurà de documentar totes les activitats realitzades a cada intervenció, mantenint registres que estiguin disponibles per a inspeccions de les autoritats competents. Aquesta documentació inclou proves d'estanqueïtat, inspeccions i reparacions, garantint així que el manteniment es realitzi de manera contínua i d'acord amb els requisits de seguretat i operativitat estipulats a la reglamentació IP03 i les instruccions tècniques del fabricant.

En cas d'incompliment d'aquestes activitats de manteniment mínim, l'adjudicatari assumirà la responsabilitat per qualsevol dany o perjudici que se'n pugui derivar, sense excepció de les penalitzacions contractuals corresponents.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 58 de 92

Les operacions són les mínimes exigides, havent-se de realitzar dues vegades a l'any. L'adjudicatari haurà de fer constar les desviacions que sobre les operacions presenta la seva oferta , justificant les motivacions, avantatges tècniques i econòmiques.

Un cop realitzada cadascuna de les revisions del manteniment preventiu , l'empresa adjudicatària lliurará a FCMB un informe detallat de totes les intervencions realitzades i dels elements amb les anomalies trobades, en un temps no superior a una setmana després de la data de finalització. Igualment omplirà les fitxes que li seran proporcionades amb les incidències ocorregudes en cadascuna de les màquines i amb la data de la propera revisió.

La periodicitat de les revisions i comprovacions , dependran de les condicions d'utilització de l'aparell , i serà almenys de dues vegades a l'any .

15.2. Paràmetres de mesura 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 que es calcularan sobre els equips que componen el contracte.

15.2.1. Temps mitja de resolució d'incidències

L'adjudicatari haurà de garantir un temps mitja de resolució de 48 hores pels avisos d'incidències.

El temps de resolució és el temps transcorregut des del moment en que es comunica la incidència al mantenidor, fins que aquesta és resolta i és tanca.

▪ Mètode de càlcul:

- Trimestralment i per períodes de trimestres naturals sencers, per totes i cada una de les incidències es calcularà el temps de resolució (TR) de la incidència:

$$TR = \text{data i hora fi avaria} - \text{data i hora inici avaria}.$$

Seguidament es calcularà la desviació dels temps de reparació de cada incidència respecte del valor contractual ($TR_{\text{contractual}} = 144$) :

$$D_{TRP \text{ incidència}} = TR_{\text{incidència}} - TR_{\text{contractual}}.$$

$$D_{TRP \text{ incidència estàndard}} = TR_{\text{incidència}} - 72$$

- Posteriorment es calcularà el percentatge de desviació $D_{TRPA} \%$ respecte el valor contractual que li corresponia a cada avís.

$$D_{TRPA} \% = (D_{TRP} / TR_{\text{contractual}}) * 100$$

$$D_{TRPA \text{ incidència estàndard}} \% = (D_{TRP \text{ incidència estàndard}} / 72) * 100$$

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 59 de 92

15. Finalment és calcularà la mitjana aritmètica de les desviacions individuals de **D_{TRPA}** incidència estàndard % de totes les incidències registrades en el període, obtenint **MD_{TRPA}** incidència estàndards % . Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'apartat **AH del Quadre de característiques**.

A l'apartat **AH del Quadre de Característiques** es distingeix el temps de resolució definitiva, entre les avaries sense indicador d'aturada i les avaries amb indicador d'aturada, a l'inici del contracte cap averia te PIN amb indicador d'aturada però potser a lo llarg del compliment del contracte es possible que s'incorpori el "pin d'aturada", en qualsevol cas, les penalitzacions son igualment aplicables d'acord a les esmentades taules.

15.2.2. Indicador de Manteniment preventiu

S'haurà de complir l'execució de les intervencions de preventiu programades i amb la periodicitat establerta al pla de manteniment.

Es defineix el següent indicador per mesurar el compliment de la realització de preventiu:

Grau de compliment de manteniment preventiu :

$$GCMP = \frac{\text{Nombre de preventius realitzats en el període i dels que s'havien de realitzar a "i"} \times 100}{\text{Nombre d' equips a revisar en el període i}}$$

Si els equips estan programats a SAP , per les revisions semestrals s'agafaran com a criteri de mesura un trimestre natural i dintre del trimestre s'analitzaran els tres mesos corresponents . En el cas de les revisions mensuals s'agafarà com a unitat de mesura el mes.

Exemple:

	Revisions mensuals	Revisions efectuades en el mes	Revisions semestrals durant els tres mesos	Realitzades dintre trimestre
Gener	3	2	10	
Febrer	4	4	6	
Març	5	4	8	
Trimestre				20
Total	12	10	24	20

L'indicador es calcularà:

$$\begin{aligned}
&10+20 \\
\text{GCMP} = &\frac{\quad}{12+24} \times 100 = 83,33 \, \%
\end{aligned}$$

L'indicador objectiu es del 100% per tant la desviació es del 16,67 % , aquest indicador DPR% serà el que determini la penalització segons l'apartat AH del Quadre de Característiques.

15.2.3.- Disponibilitat

Si durant el transcurs del contracte, es possible mesurar la disponibilitat dels equips (unitària o global) , es considerarà aquest indicador i podrà ser motiu de penalització en cas de incompliment.

La disponibilitat es calcularà segons la següent expressió :

$$\begin{aligned}
&\text{Hores de temps de funcionament en el període "i"} \\
\text{DT}_i \text{ (UNITARIA)} = &\frac{\quad}{\text{Període "i" en hores}} \times 100
\end{aligned}$$

S'estableix un valor contractual del 98% per cada equip, s'haurà de calcular el percentatge d'equips que es queden per sota d'aquest valor

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 61 de 92

Equips per sota de la disponibilitat contractual

$$\text{NDT (\%)} = \frac{\text{Total d'equips}}{\text{Total d'equips}} \times 100$$

Amb aquest valor s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

Per calcular la disponibilitat global

Σ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip

$$\text{DT (Global)} = \frac{\Sigma \text{ Hores de temps de funcionament en el període "i" per cada equip}}{N (\text{equips}) \times \text{Període "i" en hores}} \times 100$$

Valor amb el qual s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

15.2.4. Qualitat de Manteniment

FCMB podrà realitzar inspeccions de qualitat per controlar l'estat de conservació i la persistència i/o reiteració de defectes i/o acabats incorrectes

Les revisions legals efectuades, revisió del procediment del manteniment preventiu o correctiu, compliment de la normativa en Prevenció de Riscos Laborals, revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment.

- **Mètode de Càlcul:** Si a les inspeccions esmentades, es detecten disconformitats, es calcularà el paràmetre Qualitat de Manteniment QM % mesurat com:

$$\text{QM (\%)} = (\text{Defectes} / \text{n}^{\circ} \text{ punts controlats}) \times 100$$

On :

$$\text{Defectes} = (10 \times \text{n}^{\circ} \text{ defectes greus} + \text{n}^{\circ} \text{ defectes no greus}) / 11$$

Amb el valor de QM (%) s'entrarà a la taula de penalitzacions tal com s'indica a l'**apartat AH del Quadre de característiques**.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 62 de 92

16.- SISTEMA 6: Parallaps

L'adjudicatari es compromet a realitzar el manteniment mínim del sistema de parallaps d'acord amb les directrius de la normativa UNE 21186, les recomanacions del fabricant i l'estat de la tècnica actual. Les activitats de manteniment inclouran inspeccions visuals, verificacions de continuïtat elèctrica, mesuraments de resistència de posada a terra i revisió de connexions i conductors, realitzades almenys una vegada a l'any o amb més freqüència si les condicions de la instal·lació així ho requereixen.

És responsabilitat de l'adjudicatari documentar cada inspecció, reparació o ajustament, assegurant que tots els registres estiguin complets i disponibles per al client i les autoritats competents. En cas que el sistema de parallaps presenti danys o desperfectes que n'impedeixin el funcionament correcte, l'adjudicatari haurà de notificar al client immediatament i proposar les mesures correctives necessàries.

L'incompliment d'aquestes activitats de manteniment mínim i la manca de documentació detallada es poden considerar com un incompliment de les obligacions contractuals, subjecte a penalitzacions i a les responsabilitats que corresponguin.

El manteniment dels parallaps s'ha de fer d'acord amb la normativa UNE 21186 i amb les millors pràctiques de l'estat de la tècnica, per tal de garantir la seguretat, l'eficàcia i l'operativitat del sistema de protecció contra descàrregues atmosfèriques. A continuació es detalla el manteniment mínim necessari:

1.- Inspecció Visual del Sistema de Parallaps. Freqüència: Anual

Descripció: Inspecció visual completa per detectar danys físics, corrosió al terminal aeri, conductors i sistema de posada a terra. S'han de revisar tots els elements visibles per assegurar que no hi ha deterioraments que comprometin la seguretat.

2.- Verificació de la Connexió i Continuïtat Elèctrica. Freqüència: Anual

Descripció: Comprovació de la continuïtat elèctrica entre el terminal de captació i el sistema de posada a terra, per assegurar que el sistema pugui conduir la descàrrega a terra sense interrupcions.

3.- Mesurament de la Resistència de Posada a Terra

Freqüència: Anual o segons les condicions específiques del terreny i l'entorn

Descripció: Mesurament de la resistència de la posada a terra per verificar que es troba dins dels valors recomanats per la normativa UNE 21186. Aquesta resistència s'ha de mantenir per sota del límit establert per garantir l'efectiva dissipació del corrent.

4.- Revisió i Ajust de Connexions Freqüència: Anual

Descripció: Verificació de les connexions de tots els components del sistema, incloent-hi unions i punts d'empalmament. Cal ajustar les connexions soltes i reemplaçar els elements deteriorats per assegurar un contacte fiable.

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 63 de 92

5.- Inspecció i Manteniment del Sistema de Conductors

Freqüència: Anual

Descripció: Comprovació que els conductors de baixada no presenten danys, talls o corrosió. També cal revisar que estiguin correctament fixats i no hagin patit desplaçaments que poguessin comprometre'n l'efectivitat

6.- Documentació d'Inspeccions i Mesuraments

Freqüència: Contínua

Descripció: Registre de totes les activitats de manteniment i inspecció, incloent-hi mesuraments de resistència de terra, observacions de danys i reparacions realitzades. Aquesta documentació ha d'estar disponible per a auditories i inspeccions de les autoritats competents.

En Barcelona a 17 de març de 2025

Signat

Cristobal Trbalon Carricondo

Tècnic agregat I

PROJECTES SISTEMES D'ESTACIÓ

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 64 de 92

ANEXE 1: OPERACIONS MINIMES DEL MANTENIMENT PREVENTIU

Es realitzaran com a mínim les següents operacions de manteniment, però l'adjudicatari las haurà d'ampliar o adaptar per tal de complir amb l'estat de l'art actual del manteniment dels sistemes i sobre tot a la reglamentació vigent, e instruccions dels fabricants :

SISTEMA 1: EQUIPS D'AIRE COMPRIMIT

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	Realització	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
							PREVENTIVO SISTEMAS EQUIPOS AIRE COMPRIMIDO	
		0010	10		S30	ZPM1	1- COMPRESOR	
		0010	20		S30	ZPM2	Comprobar placa de características	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Fijaciones a bancada	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Control sentido rotación	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Comprobar Conexiones electricas	Semestral
		0010	60		S30	ZPM2	Reapretar conexiones electricas	Semestral
		0010	70		S30	ZPM2	Conexiones hidráulicas, control juntas	Semestral
		0010	80		S30	ZPM2	Presencia ruidos extraños	Semestral
		0010	90		S30	ZPM2	Limpieza de compresor	Semestral
		0010	100		S30	ZPM2	Pulsar marcha y paro	Semestral
		0010	110		S30	ZPM2	Comprobar seta de emergencia	Semestral
		0010	120		S30	ZPM2	Existencia fugas	Semestral
		0010	130		S30	ZPM2	Comprobar manometro	Semestral
		0010	140		S30	ZPM2	Medir aislamiento	Anual
		0010	150		S30	ZPM2	Reapretar conexiones electricas	Anual
		0010	160		S30	ZPM2	Limpiar refrigerador de aceite o de aire	Semestral
		0010	170		S30	ZPM2	Tomar lectura T+P de aire/agua/aceite.	Semestral
		0010	180		S30	ZPM2	Verificar contactores y aparamenta electrica	Semestral
		0010	190		S30	ZPM2	Cambio de aceite	Anual
		0010	200		S30	ZPM2	Cambio cartucho filtro aceite	Anual
		0010	210		S30	ZPM2	Tensado de correa	Anual
		0010	220		S30	ZPM2	Revisar valvula solenoide deposito	Semestral
		0010	230		S30	ZPM2	Revisar configuracion del modulo si procede	Semestral
		0010	240		S30	ZPM1	Medir consumo electrico y registrar	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 65 de 92

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	Realització	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
Depòsits		0010	10		S30	ZPM1	2.- DEPÓSITOS	
		0010	20		S30	ZPM2	Verificar el estado general del deposito	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Comprobar placa de características	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Comprobar placa de revisiones oficiales	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Comprobar posibles fugas	Semestral
		0010	60		S30	ZPM2	Conexiones hidráulicas	Semestral
		0010	70		S30	ZPM2	Limpieza del deposito	Semestral
		0010	80		S30	ZPM2	Comprobar manómetros (si existe)	Semestral
		0010	90		S30	ZPM2	Comprobar valvula de seguridad	Semestral
Red de tuberías		0010	10		S30	ZPM1	3.- INSTALACION	
		0010	20		S30	ZPM2	Verificar visualmente toda la instalacion	Semestral
		0010	30		S30	ZPM1	Revisar fugas mediante comprobacion por ultrasonidos.	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Revisar/limpiar condensaciones.	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Revisar latiguillos	Semestral
		0010	60		S30	ZPM1	Relleno de aceite lubricante de punto uso	Semestral
		0010	70		S30	ZPM2	Comprobar llaves paso	Semestral
		0010	80		S30	ZPM2	Revisar valvulas seguridad	Semestral
		0010	90		S30	ZPM1	Revision filtros y reguladoras	Semestral
		0010	90		S30	ZPM2	Cambio filtros deteriorados	Semestral
Banco de pruebas		0010	100		S30	ZPM1	Prueba de presion	Semestral
		0040	10		S30	ZPM1	4.- BANCO PRUEBAS	
		0040	20		S30	ZPM1	Operaciones de mantenimiento conforme manual fabricante	Semestral
		0040	30		S30	ZPM1	Comprobar estado general del banco, verificando que no presenta daños.	Semestral
		0040	20		S30	ZPM1	Comprobar que no existan fugas	Semestral
		0040	30		S30	ZPM1	Limpieza completa del banco.	Semestral
		0040	40		S30	ZPM2	Realizar inspección visual de las mangas.	Semestral
		0040	50		S30	ZPM2	Realizar purga manual del filtro de la reguladora principal.	Semestral
		0040	60		S30	ZPM2	Comprobar estado y funcionamiento de la válvula reguladora.	Semestral
		0040	90		S30	ZPM2	Comprobar ausencia de fugas en el banco.	Semestral
		0040	70		S30	ZPM2	Revisar estado de conexiones neumáticas.	Semestral
		0040	100		S30	ZPM2	Verificar estado de accesorios.	Semestral
		0040	110		S30	ZPM2	Llaves de purga verificar estado y funcionamiento, comprobar ausencia de fugas.	Semestral
		0040	120		S30	ZPM2	Comprobar ausencia de fugas en las mangas.	Semestral
		0040	130		S30	ZPM2	Verificar estado y funcionamiento de los manómetros.	Semestral
		0040	140		S30	ZPM2	Llaves de paso accionar maneta y comprobar su correcto funcionamiento.	Semestral
Tuneles soplado		0010	150		S30	ZPM2	Válvula de seguridad comprobar su correcto funcionamiento.	Semestral
		0040	160		S30	ZPM2	Revisar estado de cables eléctricos.	Semestral
		0040	170		S30	ZPM2	Revisar estado de cuadro eléctrico.	Semestral
		0010	10		S30	ZPM1	5.- TUNELS BUFAT	
		0010	20		S30	ZPM2	Canvi filtres	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Neteja Toberes, conductes, fosses i compostes d'aspiració	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Estat de fundonament quadres electricis	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Comprovar els moto ventiladors	Semestral
		0010	60		S30	ZPM2	Neteja general del recinte	Semestral
		0010	70		S30	ZPM2	Verificar les portes acces	Semestral
		0010	80		S30	ZPM2	Comprobar escales acces, baranes i en general estructura	Semestral
							SEPARADOR DE ACEITE	
		0010	10		S30	ZPM1	Comprobar inexistencia de grietas y roturas	Semestral
		0010	20		S30	ZPM2	Comprobar inexistencia de obstrucciones	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Comprobar nivel	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Comprobar fijaciones	Semestral
Filtro		0010	50		S30	ZPM2	Desmontaje con la comprobacion previa de consignacion (sin ni suministro)	Anual
		0010	60		S30	ZPM2	Substituir juntas de goma	Anual
							FILTRO	
		0010	10		S30	ZPM1	Comprobar inexistencia de grietas y roturas	Semestral
		0010	20		S30	ZPM2	Comprobar inexistencia de obstrucciones	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Comprobar nivel	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Comprobar fijaciones	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Desmontaje con la comprobacion previa de consignacion (sin ni suministro)	Anual
		0010	60		S30	ZPM2	Substituir juntas de goma	Anual

	Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 66 de 92	

SISTEMA 2: SISTEMES D'ELEVACIO DE TRENS I ARRASTRA BOGGIES

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	Realització	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
Sistemas de elevacion simples	Sistema mecanico en su conjunto						PREVENTIVO SISTEMA ELEVACION SIMPLE	
		0010	10		S30	ZPM1	CABALLETES	
		0010	20		S30	ZPM1	Estado general	Semestral
		0010	30		S30	ZPM2	Fugas de fluido	Semestral
		0010	40		S30	ZPM2	Estado de camisa piston	Semestral
		0010	50		S30	ZPM2	Estado de los seguros	Semestral
		0010	60		S30	ZPM2	Nivel de Fluidos	Semestral
		0010	70		S30	ZPM2	Estado de los accionamientos	Semestral
		0010	80		S30	ZPM2	Engrase	Semestral
COLUMNAS ELEVADORAS MOVILES							PREVENTIVO COLUMNAS ELEVADORAS MOVILES	
		0010	10		S30	ZPM1	1.- ESTADO GENERAL	
		0010	20		S30	ZPM1	Inspección basica general	Mensual
		0020	30		S30	ZPM2	Marcado CE y placa caracterisitcas	Semestral
		0020	40		S30	ZPM2	Estado general chasis, golpes, pintura	Semestral
		0020	50		S30	ZPM2	Señalización de carga maxima	Semestral
		0080	60		S30	ZPM1	Pruebas en vacío y en carga	Semestral
		0080	70		S30	ZPM1	Comprobar ruidos o calentamientos excesivos	Semestral
		0080	80		S30	ZPM1	Comprobar esquemas electricos y estado general instalacion	Semestral
		0080	90		S30	ZPM1	Comprobar finales de carrera	Semestral
		0020	10		S30	ZPM1	2.- PRUEBAS ESPECIFICAS	
		0020	20		S30	ZPM2	Estanqueidad del motoreductor / motobomba	Semestral
		0020	30		S30	ZPM2	Control visual y engrase del husillo / estado cilindro	Semestral
		0020	40		S30	ZPM2	Verificación y engrase del rodamiento axial	Semestral
		0020	50		S30	ZPM2	Estado de cremallera y bloqueo de seguridad	Semestral
		0020	60		S30	ZPM2	Verificación de rodillos y rodamientos del carro	Semestral
		0020	70		S30	ZPM2	Verificación de carriles de rodadura	Semestral
		0020	80		S30	ZPM2	Control del desgaste de la tuerca motriz	Semestral
		0020	90		S30	ZPM2	Verificación de engrasadores, tubos y racores	Semestral
		0020	100		S30	ZPM2	Lubricación guías de escurimiento	Mensual
		0020	110		S30	ZPM2	Engrasar cojinete superior	Trimestral
		0020	120		S30	ZPM2	Engrasar cojinetes de tornillos	Trimestral
		0020	130		S30	ZPM2	Limpiar y lubricar guías interiores de columnas	Semestral
		0020	140		S30	ZPM2	Verificar que en el tornillo haya una película de graso	Trimestral
		0030	150		S30	ZPM2	Rellenado de engrasadores	Semestral
		0030	160		S30	ZPM2	Comprobación del micro desgaste de la tuerca motriz	Semestral
		0030	170		S30	ZPM2	Comprobación del final de carrera inferior y superior	Semestral
		0030	180		S30	ZPM2	Comprobación del captador controlador de movimiento	Semestral
		0030	190		S30	ZPM2	Verificación hidraulico del timón de maniobra	Semestral
		0030	200		S30	ZPM2	Estado ruedas timón de maniobra y estaticas columna	Semestral
		0040	210		S30	ZPM2	Verificación mando timón de maniobra	Semestral
		0070	220		S30	ZPM2	Verificación s mangueras de unión de columnas	Semestral
		0070	230		S30	ZPM2	Verificación de las tomas y conexiones de las mangueras	Semestral
		0070	240		S30	ZPM2	Verificación de las bombillas de los pilotos	Semestral
		0070	250		S30	ZPM2	Verificación y ajuste de los accionadores y pulsadores	Semestral
		0070	260		S30	ZPM2	Verificación y comprobación de la parada de emergencia	Semestral
		0070	270		S30	ZPM2	Verificación de los contactores eléctricos	Semestral
		0080	280		S30	ZPM2	Ajuste y comprobación de las conexiones eléctricas	Semestral
		0010	290		S30	ZPM1	Ensayo de aislamiento eléctrico,	Semestral
		0010	10		S30	ZPM1	3.- CENTRAL	
		0020	20		S30	ZPM2	Estado general de central	Semestral
		0020	30		S30	ZPM2	Verificar correcto funcionamiento	Semestral
		0020	40		S30	ZPM2	Comprobar la parametrizadon	Semestral
		0020	50		S30	ZPM2	Comprobar mensajes ocultos de error	Semestral
		0020	60		S30	ZPM2	Lectura de historico de alarmas	Semestral

[illegible]



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 68 de 92

ARRASTRABOGGIES

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
BEAZ		0010	10	S30	ZPM1	1.- BATERIA	Anual
		0010	20	S30	ZPM2	Medir acido de bateria	Semestral
		0010	30	S30	ZPM2	Comprobar estado bateria	Semestral
		0010	40	S30	ZPM2	Comprobar cargador bateria y su procedimiento	Semestral
		0020	10	S30	ZPM1	2.- MECANICA	Semestral
		0020	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite cajas de cambio, rellenar si es necesario	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite ejes motrices, rellenar si es necesario	Semestral
		0020	40	S30	ZPM2	Engrasar ejes cardan	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Comprobar motores de accionamiento y conexiones mecanicas	Semestral
		0020	60	S30	ZPM2	Comprobar conexiones electricas motores	Semestral
		0020	70	S30	ZPM2	Comprobar ajuste frenos	Semestral
		0020	80	S30	ZPM2	Realizar frenada y comprobar cumple parametros	Semestral
		0020	90	S30	ZPM2	Comprobar todos los puntos de lubricacion	Semestral
		0030	10	S30	ZPM1	3.- ELECTRICA	
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar conexiones armario electrico	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Megar motor	Anual
		0030	40	S30	ZPM2	Comprobar fusibles	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Comprobar alarmas	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Comprobar horas funcionamiento del variador	Semestral
		0030	50	S30	ZPM1	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0040	10	S30	ZPM1	4.- HIDRAULICA	Anual
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite hidraulico	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar bomba	Semestral
		0040	40	S30	ZPM2	Comprobar la inexistencia fugas	Semestral
		0040	50	S30	ZPM2	Comprobar las mangueras y conectores hidraulicos	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	5.- GENERALES	Anual
		0050	20	S30	ZPM2	Inspeccion completa de la maquina	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Comprobacion del movimiento completo control manual	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Comprobacion del movimiento completo control remoto	Semestral
		0050	50	S30	ZPM1	Comprobar paro de emergencia	Semestral
		0050	60	S30	ZPM1	Inspección del adaptador de acoplamiento y el trineo adaptable	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	6.- RUEDAS Y EJES	
		0060	20	S30	ZPM2	Comprobacion visual del desgaste , cambiar si es necesario	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Fijacion tuercas de las ruedas	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Eje de rueda: comprobar la fijacion pernos al bastidor	Semestral
		0060	50	S30	ZPM2	Bastidor oscilante: comprobar personas de fijacion	Semestral
		0070	10	S30	ZPM2	7.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Sistema de paro anti-atropellamiento. Micros delanteros y traseros	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Dispositivo acústico-luminoso.	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Setas de paro de emergencia. (Prueba)	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Comprobar que contiene placa identificativa y CE	Semestral
NITEQ		0010	10	S30	ZPM1	1.- RUEDAS Y EJES	
		0010	20	S30	ZPM2	Comprobacion visual del desgaste , cambiar si es necesario	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Fijacion tuercas de las ruedas (120 Nm)	Semestral
		0020	40	S30	ZPM2	Eje de rueda: comprobar la fijacion pernos al bastidor	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Bastidor oscilante: comprobar personas de fijacion	Semestral
		0020	10	S30	ZPM1	2.- FRENOS	Semestral
		0020	20	S30	ZPM1	Comprobar fugas aceite en cilindros	Semestral
		0020	30	S30	ZPM1	Medir el par frenado (25-30 Nm)	Semestral
		0020	40	S30	ZPM1	Disco friccion : Medir entehierro entre iman y disco (maximo 0,7 mm)	Semestral
		0020	50	S30	ZPM1	Funcion click : Comprobar funcion de hombre muerto	Semestral
		0020	60	S30	ZPM1	Medir Espesor de placa de friccion (minimo 4 mm)	Semestral
		0020	70	S30	ZPM2	Limpieza con aire comprimido de conjunto de frenos	Semestral
		0030	10	S30	ZPM1	3.- MOTORES Y REDUCTORES	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobacion visual y acustica de reductores	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Nivel aceite reductores	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Comprobar estado retenes y posibles fugas en reductores	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Comprobar pernos de fijacion	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Conectores motores CA	Trimestral
		0030	70	S30	ZPM2	Reapretar conexiones	Trimestral
		0040	10	S30	ZPM2	4.- BATERIA	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel de agua y reposicion si procede	Trimestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar con el prprobador de acido	Semestral
		0040	40	S30	ZPM2	Estado y conexiones d elos cables	Semestral
		0040	50	S30	ZPM2	Daños en recipientes (corrosion)	Semestral
		0040	60	S30	ZPM2	Junta superior recipiente (grietas-fugas)	Semestral
		0040	70	S30	ZPM2	Superficie: limpieza polvo	Semestral
		0040	80	S30	ZPM2	Comprobar el funcionamiento del cargador	Semestral
		0040	90	S30	ZPM2	Medidor de la bateria	Semestral
		0040	100	S30	ZPM2	Comprobar el medidor de bateria	Semestral
		0040	110	S30	ZPM2	Comprobar el cable del cargador	Semestral
		0050	10	S30	ZPM2	5.- INVERSOR DE TRACCION	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Estado de los cables	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Comprobar funcionamiento ALARAS	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Lectura Horas funcionamiento	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	6.- SISTEMA HIDRAULICO	Semestral
		0060	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Comprobar la no existencia agua en aceite	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Comprobar ausencia aire	Semestral
		0060	50	S30	ZPM2	Tuberias: compobar ausencia fugas y daños	Semestral
		0060	60	S30	ZPM2	Funcionamiento en valvulas hidraulicas	Semestral
		0060	70	S30	ZPM2	Comprobar funcionamiento de direccion asistida	Semestral
		0070	10	S30	ZPM1	7.- CARRO AJUSTABLE Y ENGANCHE	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Inspeccion de todos los pernos y sujecciones	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Comprobar grasa y reponer si procede	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Pernos del enganche	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Inspeccion visual de soldadura	Semestral
		0080	10	S30	ZPM1	8.- SISTEMA ELECTRICO	Semestral
		0080	20	S30	ZPM2	Comprobacion funcional LEDS	Semestral
		0080	30	S30	ZPM2	Comprobacion funcional Luces	Semestral
		0080	40	S30	ZPM2	Comprobar cables	Semestral
		0090	50	S30	ZPM1	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0090	10	S30	ZPM2	9.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	Semestral
		0090	20	S30	ZPM2	Sistema de paro anti-atropellamiento. Micros delanteros y traseros	Semestral
		0090	30	S30	ZPM2	Dispositivo acústico-luminoso.	Semestral
		0090	40	S30	ZPM2	Setas de paro de emergencia. (Prueba)	Semestral
		0090	50	S30	ZPM2	Comprobar que contiene placa identificativa y CE	Semestral
		0100	10	S30	ZPM1	10.- LUBRICAR CONFORME PLAN	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO		Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
	Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
--------------	---------	----------	-------------	------	----------------	------------	------------

ZAGRO		0010	10	S30	ZPM2	1.- BATERIA	Semestral
		0010	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel de agua y reposicion si procede	Trimestral
		0010	30	S30	ZPM2	Carag de bateria si el indicador alacanza las ultimas barras	Semestral
		0010	40	S30	ZPM2	Estado y conexiones de los cables	Semestral
		0010	50	S30	ZPM2	Daños en recipiente (corrosion)	Semestral
		0010	60	S30	ZPM2	Junta superior recipieste (grietas-fugas)	Semestral
		0010	70	S30	ZPM2	Superficie: limpieza polvo	Semestral
		0010	80	S30	ZPM2	Comprobar el funcionamiento del cargador	Semestral
		0010	90	S30	ZPM2	Medidor de la bateria	Semestral
		0010	100	S30	ZPM2	Comprobar el medidor de bateria	Semestral
		0010	110	S30	ZPM2	Comprobar el cable del cargador	Semestral
		0020	10	S30	ZPM2	2.- ACEITE ENGRANAJES	
		0020	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite y si no alcanza rellenar hasta lado inferior tornillo	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Cambio aceite	Anual
		0030	10	S30	ZPM2	3.- ACEITE HIDRAULICO	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite y si no alcanza rellenar	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	cambioo aceite cada 2.000 horas de trabajo	Semestral
		0040	10	S30	ZPM2	4.- RUEDAS DE GUIADO	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar fijaciones	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar dibujo	Semestral
		0050	10	S30	ZPM2	5.- ENGRASE	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Engrases de giro de motores direccion	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Giro del enganche barra de acoplamiento	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Seguro de enganche de barra de acoplamiento	Semestral
		0050	50	S30	ZPM2	Puntos de sujeccion colindros hidraulicos	Semestral
		0050	60	S30	ZPM2	Pernos de sujeccion con resorte	Semestral
		0050	70	S30	ZPM2	Comprobar y engrasar rodamientos de ruiedas (engrasadora)	Semestral
		0050	80	S30	ZPM2	Orientacion superficies de deslizamiento	Semestral
		0050	90	S30	ZPM2	Acoplamiento hidraulico	Semestral
		0050	100	S30	ZPM2	Union de los motores	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	6.- FRENOS	Semestral
		0060	20	S30	ZPM1	Comprobar fugas aceite en cilindros	Semestral
		0060	30	S30	ZPM1	Medir el par frenado (25-30 Nm)	Semestral
		0060	40	S30	ZPM1	Disco friccion : Medir entehierro entre iman y disco (maximo 0,7 mm)	Semestral
		0060	50		ZPM1	Funcion click : Comprobar funcion de hombre muerto	Semestral
		0060	60	S30	ZPM1	Medir Espesor de placa de friccion (minimo 4 mm)	Semestral
		0060	70	S30	ZPM2	Limpieza con aire comprimido de conjunto de frenos	Semestral
		0070	10	S30	ZPM1	7.- CARRO AJUSTABLE Y ENGANCHE	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Inspeccion de todos los pernos y sujecciones	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Comprobar grasa y reponer si procede	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Pernos del enganche	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Inspeccion visual de soldadura	Semestral
		0080	10	S30	ZPM1	8.- SISTEMA ELECTRICO	Semestral
		0080	20	S30	ZPM2	Comprobacion funcional LEDS	Semestral
		0080	30	S30	ZPM2	Comprobacion funcional Luces	Semestral
		0080	40	S30	ZPM2	Comprobar cables	Semestral
		0080	50	S30	ZPM1	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0090	10	S30	ZPM2	9.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	Semestral
		0090	20	S30	ZPM2	Sistema de paro anti-atropellamiento. Micros delanteros y traseros	Semestral
		0090	30	S30	ZPM2	Dispositivo acústico-luminoso.	Semestral
		0090	40	S30	ZPM2	Setas de paro de emergencia. (Prueba)	Semestral
		0090	50	S30	ZPM2	Comprobar que contiene placa identificativa y CE	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 70 de 92

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
--------------	---------	----------	-------------	------	----------------	------------	------------

THOMAS		0010	10	S30	ZPM1	1.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	
		0010	20	S30	ZPM2	Sistema de paro anti-atropellamiento. Micros delanteros y traseros	
		0010	30	S30	ZPM2	Dispositivo acústico-luminoso.	
		0010	40	S30	ZPM2	Setas de paro de emergencia (Prueba)	
		0010	50	S30	ZPM2	Comprobar que contiene placa identificativa y CE	
		0020	10	S30	ZPM2	2.- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	Semestral
		0020	20	S30	ZPM2	Sistema de paro anti-atropellamiento. Micros delanteros y traseros	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Dispositivo acústico-luminoso.	Semestral
		0020	40	S30	ZPM2	Setas de paro de emergencia. (Prueba)	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Comprobar que contiene placa identificativa y CE	Semestral
		0030	10	S30	ZPM1	3.- RODILLOS Y TRANSMISION	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar posible desgaste de rodillos y sus pestañas	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Comprobar apriete de tornillos de cubos de rueda y rodillos	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Comprobar si existen fugas de aceite en los reductores.	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Rellenar aceite en caso necesario	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Comprobar acople transmision : probarlo	Semestral
		0040	10	S30	ZPM1	4.- REVISION SISTEMA DE BATERIAS	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar cables, reemplazar si hay roturas	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar conexiones de los cables	Semestral
		0040	40	S30	ZPM2	Comprobar que el cargador funciona correctamente	Semestral
		0040	50	S30	ZPM2	Medir la tension	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	5.- SISTEMA DE LUBRICACION	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	Comprobacion lubricacion conforma MUM de fabricante	
		0060	20	S30	ZPM2	6.- AISLAMIENTO	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0060	20	S30	ZPM1	Si existe escobilla de puesta a tierra, comprobarlo	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 71 de 92

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
TRACTIC		0010	10	S30	ZPM1	1.- CHASIS	Semestral
		0010	20	S30	ZPM2	Verificar la ausencia de daños en los elementos portantes.	Semestral
		0010	30	S30	ZPM2	Comprobar que las conexiones estén atomilladas.	Semestral
		0010	40	S30	ZPM2	Comprobar la fijación de las tapaderas.	Semestral
		0010	50	S30	ZPM2	Comprobar que no haya tornillos y tuercas aflojados	Semestral
		0020	10	S30	ZPM2	2.- RUEDAS	Semestral
		0020	20	S30	ZPM2	Comprobacion visual del desgaste , y la fijacion	Mensual
		0020	30	S30	ZPM2	Comprobar presion neumaticos 50-80 psi	Mensual
		0020	40	S30	ZPM2	Comprobar profundidad del dibujo (min 2 mm)	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Comprobar cubo rueda y tuerca unica bien apretada	Semestral
		0020	60	S30	ZPM2	Comprobar que las 4 ruedas esten apretadas	Semestral
		0020	70	S30	ZPM2	Comprobar soportes y Fijacion tuercas de las ruedas (120 Nm)	Semestral
		0020	80	S30	ZPM2	Eje de rueda: comprobar la fijacion pernos al bastidor	Semestral
		0020	90	S30	ZPM2	Engrasar en puntos de engrase	Semestral
		0020	100	S30	ZPM2	Cojinetes: comprobar temperaturas, ruidos vibraciones	Semestral
		0030	10	S30	ZPM2	3.- SISTEMA HIDRAULICO	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar la estanqueidad de las conexiones.	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Comprobar el nivel del aceite.	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Comprobar separacion freno ajustada a 0,25 mm	
		0030	50	S30	ZPM2	Comprobar la estanqueidad y la fijación de los	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	cilindros hidráulicos.	Semestral
		0030	70	S30	ZPM2	Comprobar la ausencia de daños en las tuberías.	Semestral
		0030	80	S30	ZPM2	Cambiar el filtro hidráulico por plazo o si lo indica el propio filtro .	Bianual
		0030	90	S30	ZPM2	Cambiar el aceite hidráulico.	Bianual
		0040	10	S30	ZPM1	4.- COLECTOR y MOTOR ELECTRICO	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar que no haya tornillos y tuercas sueltos.	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar las conexiones y acoplamientos eléctricos,	Semestral
		0040	40	S30	ZPM2	Inspeccionar rastros de sobre-calentamiento	Semestral
		0040	50	S30	ZPM2	Cojinetes: comprobar temeperaturas, ruidos vibraciones	Semestral
		0040	60	S30	ZPM2	Comprobar que no existe rastro de residuos , aceite o agua en el motor	Semestral
		0040	70	S30	ZPM2	Comprobar que el circuito de refrigeracion esta libre d epolvo, acite u otros	Semestral
		0040	80	S30	ZPM2	Comprobar las conexiones y acoplamientos eléctricos,	Semestral
		0040	90	S30	ZPM2	Comprobar todas las conexiones	Semestral
		0040	100	S30	ZPM2	Comprobar el motor funciona sin vibracion ni emitir ruidos	Semestral
		0040	110	S30	ZPM2	Comprobar tension correcta de correas de accionamiento	Semestral
		0040	120	S30	ZPM2	Comprobar juntas toricas	Semestral
		0040	130	S30	ZPM2	Comprobar protecciones electricas del motor	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	5.- AISLAMIENTO	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Si existe escobilla de puesta a tierra, comprobarlo	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Comprobar el apriete de conexiones electricas	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	6.- BATERIA	Semestral
		0060	20	S30	ZPM2	Comprobar que el cargador funciona correctamente	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Medir la tension	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Comprobar ausencia de daños en cables de la bateria	Semestral
		0060	50	S30	ZPM2	Comprobar la densidad y los niveles del líquido.	Semestral
		0060	60	S30	ZPM2	Comprobar el apriete de las mordazas -lubricarlas con ayuda de grasa	Semestral
		0070	10	S30	ZPM1	7.- EJE DE TRACCION	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Comprobar el apriete del tornillo.	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Verificar y ajustar los frenos.	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Comprobar y cambiar el aceite si resulta necesario	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Engrasar los pivotes de articulaciones	Semestral
		0080	10	S30	ZPM1	8.- ACUMULADOR DE PRESION	Semestral
		0080	20	S30	ZPM2	Comprobar presion de precarga	Semestral
		0080	30	S30	ZPM2	Bomba hidraulica: cambiar aceite si es necesario	Semestral
		0080	40	S30	ZPM2	Bomba hidraulica: comprobar presion	Semestral
						9.- DESPUES DE 1500 Horas	
					ZPM2	Sustituir aceite hidraulico ISO 32	Anual
					ZPM2	Sustituir pastilla freno electromagnetico	Anual
					ZPM2	Sustituir aceiute caja recambios 80/90 W	Anual
					ZPM2	Sustituir cojinetes eje	Anual

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 72 de 92

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
--------------	---------	----------	-------------	------	----------------	------------	------------

ZEPHIR (ZETRAC)		0010	10	S30	ZPM1	1.- CHASIS	Semestral
		0010	20	S30	ZPM2	Verificar la ausencia de daños en los elementos portantes.	Semestral
		0010	30	S30	ZPM2	Comprobar que las conexiones estén atornilladas.	Semestral
		0010	40	S30	ZPM2	Comprobar la fijación de las tapaderas.	Semestral
		0010	50	S30	ZPM2	Comprobar que no haya tornillos y tuercas aflojados	Semestral
		0020	10	S30	ZPM2	2.- RUEDAS	Semestral
		0020	20	S30	ZPM2	Comprobacion visual del desgaste , y la fijacion	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Comprobar soportes y Fijacion tuercas de las ruedas (120 Nm)	Semestral
		0020	40	S30	ZPM2	Eje de rueda: comprobar la fijacion pernos al bastidor	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Engrasar en puntos de engrase	Semestral
		0020	60	S30	ZPM2	Cojinetes: comprobar temeperaturas, ruidos vibraciones	Semestral
		0030	10	S30	ZPM2	3.- SISTEMA HIDRAULICO	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar la estanqueidad de las conexiones.	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Comprobar el nivel del aceite.	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Comprobar la estanqueidad y la fijación de los	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	cilindros hidráulicos.	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Comprobar la ausencia de daños en las tuberías.	Semestral
		0030	70	S30	ZPM2	Cambiar el filtro hidráulico por plazo o si lo indica el propio filtro .	Bianual
		0030	80	S30	ZPM2	Cambiar el aceite hidráulico.	Bianual
		0040	10	S30	ZPM1	4.- COLECTOR y MOTOR ELECTRICO	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Comprobar que no haya tornillos y tuercas sueltos.	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Comprobar las conexiones y acoplamientos eléctricos,	Semestral
		0040	40	S30	ZPM2	Inspeccionar rastros de sobre-calentamiento	Semestral
		0040	50	S30	ZPM2	Cojinetes: comprobar temeperaturas, ruidos vibraciones	Semestral
		0040	60	S30	ZPM2	Comprobar que no existe rastro de residuos , aceite o agua en el motor	Semestral
		0040	70	S30	ZPM2	Comprobar que el circuito de refrigeración esta libre d epolvo, acite u otros	Semestral
		0040	80	S30	ZPM2	Comprobar las conexiones y acoplamientos eléctricos,	Semestral
		0040	90	S30	ZPM2	Comprobar todas las conexiones	Semestral
		0040	100	S30	ZPM2	Comprobar el motor funciona sin vibracion ni emitir ruidos	Semestral
		0040	110	S30	ZPM2	Comprobar tension correcta de correas de accionamiento	Semestral
		0040	120	S30	ZPM2	Comprobar juntas toricas	Semestral
		0040	130	S30	ZPM2	Comprobar protecciones electricas del motor	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	5.- AISLAMIENTO	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Comprobar con el Meguer el aislamiento	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Si existe escobilla de puesta a tierra, comprobarlo	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Comprobar el apriete de conexiones electricas	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	6.- BATERIA	Semestral
		0060	20	S30	ZPM2	Comprobar que el cargador funciona correctamente	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Medir la tension	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Comprobar ausencia de daños en cables de la bateria	Semestral
		0060	50	S30	ZPM2	Comprobar la densidad y los niveles del liquido.	Semestral
		0060	60	S30	ZPM2	Comprobar el apriete de las mordazas -lubricarlas con ayuda de grasa	Semestral
		0070	10	S30	ZPM1	7.- EJE DE TRACCION	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Comprobar el apriete del tornillo.	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Verificar y ajustar los frenos.	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Comprobar y cambiar el aceite si resulta necesario	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Engrasar los pivotes de articulaciones	Semestral
		0080	10	S30	ZPM1	8.- ACUMULADOR DE PRESION	Semestral
		0080	20	S30	ZPM2	Comprobar presion de precarga	Semestral
		0080	30	S30	ZPM2	Bomba hidraulica: cambiar aceite si es necesario	Semestral
		0080	40	S30	ZPM2	Bomba hidraulica: comprobar presion	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 73 de 92

SISTEMA 3: CARRETONS ELEVADORS I PLATAFORMAS ELEVADORAS

Instal·lació	Element	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
Carretilla						PREVENTIVO CARRETILLA	
		0010		S30	ZPM1	Lectura horas de uso	
		0020	10	S30	ZPM1	01 CHASIS	Semestral
		0020	20	S30	ZPM2	Comprobacion general y si es necesario lubricar	Semestral
		0020	30	S30	ZPM2	Comprobar asiento conductor	Semestral
		0020	40	S30	ZPM2	Comprobar tejadillo de proteccioncabin	Semestral
		0020	50	S30	ZPM2	Sistema de enganche resepto fijacion	Semestral
		0020	60	S30	ZPM2	Placa identificacion	Semestral
		0020	70	S30	ZPM2	Pegatina advertencias seguridad	Semestral
		0020	80	S30	ZPM2	Deformaciones permanentes	Semestral
		0030	10	S30	ZPM1	02 EJE LIBRE	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Comprobar manghuetas	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Barras direccion	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Cilindro direccion	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Comprobar bujes, rodamientos, engrasar	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Limpieza de restos	Semestral
		0040		S30	ZPM1	03 TRANSMISION	Semestral
		0040	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
		0040	20	S30	ZPM2	Control estanqueidad	Semestral
		0040	30	S30	ZPM2	Fijacion	Semestral
		0040	40	S30	ZPM1	Cambio aceite (3.000 horas)	Semestral
		0050	10	S30	ZPM1	04 RUEDAS NEUMATICOS	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Reapretar tuercas con dinamometrica	Semestral
		0050	25	S30	ZPM4	Comprobar (- anotar) presion neumaticos delantero	Semestral
		0050	35	S30	ZPM4	Comprobar (- anotar) presion neumaticos trasero	Semestral
		0060	10	S30	ZPM1	05 MANDOS ELEVACION	Semestral
		0060	20	S30	ZPM2	Comprobar acelerador	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Comprobar inversor de marcha	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Funcionamiento micros	Semestral
		0070		S30	ZPM1	06 DIRECCION	Semestral
		0070	10	S30	ZPM2	Comprobar volante	Semestral
		0070	20	S30	ZPM2	Pomo	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Rodamientos caña	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Holgura direccion	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Sistema servo-electrico	Semestral
		0080	10	S30	ZPM1	07 SISTEMAS FRENO	Semestral
		0080	20	S30	ZPM1	Comprobar estado y funcionamiento freno pie	Semestral
		0080	30	S30	ZPM1	Comprobar estado y funcionamiento freno mano	Semestral
		0080	40	S30	ZPM1	Comprobar estado y grueso ferodos (2mm)	Semestral
		0080	50	S30	ZPM1	Funcionamiento y estanqueidad de bombines	Semestral
		0080	60	S30	ZPM1	Estado tambores freno	Semestral
		0080	70	S30	ZPM1	Regular zapatas	Semestral
		0080	80	S30	ZPM1	Regular freno mano	Semestral
		0080	90	S30	ZPM1	Comprobar liquido freno	Semestral
		0080	100	S30	ZPM1	Cambio liquido freno (1.500 h)	Semestral
		0080	110	S30	ZPM1	Efectuar prueba frenado	Semestral
		0090	10	S30	ZPM1	08 INSTALACION ELECTRICA	Semestral
		0090	20	S30	ZPM2	Comprobacion conexiones cables	Semestral
		0090	30	S30	ZPM2	Reapriete en caso necesario	Semestral
		0090	40	S30	ZPM2	Comprobacion cuadro electrico	Semestral
		0090	50	S30	ZPM2	Comprobar llave contacto	Semestral
		0090	60	S30	ZPM2	Comprobar micro freno mano	Semestral
		0090	70	S30	ZPM1	Aislamiento respecto chasis (tomar nota)	Semestral
		0090	80	S30	ZPM2	Comprobar funciones traslado y elevacion	Semestral
		0090	90	S30	ZPM1	Limitador de velocidad	Semestral
		0100	10	S30	ZPM1	09 LUCES E INSTRUMENTOS	Semestral
		0100	20	S30	ZPM2	Comprobar todas las lamparas	Semestral
		0100	30	S30	ZPM2	Comprobar panel instrumentos	Semestral
		0100	10	S30	ZPM1	10 HIDRAULICA	Semestral
		0100	20	S30	ZPM2	Estanqueidad bloque valvulas	Semestral
		0100	30	S30	ZPM2	Correcto apriete de racores, tuberias, latiguillos	Semestral
		0100	40	S30	ZPM2	Estanqueidad del sistema	Semestral
		0100	50	S30	ZPM2	Control filtro aceite	Semestral
		0110	10	S30	ZPM1	11 MAQUINAS ELECTRICAS	Semestral
		0110	20	S30	ZPM2	Comprobar escobillas	Semestral
		0110	30	S30	ZPM2	Comprobar conexiones	Semestral
		0110	40	S30	ZPM2	Comprobar desgaste y estado colector	Semestral
		0110	50	S30	ZPM2	Estado interior motor (suciedad)	Semestral
		0110	60	S30	ZPM2	Comprobar rodamientos (holguras, ruidos)	Semestral
		0120	10	S30	ZPM1	12 HIDRAULICO ADICIONAL	Semestral
		0120	20	S30	ZPM2	Estanqueidad bloque valvulas	Semestral
		0120	30	S30	ZPM2	Comprobar desgaste rodillos	Semestral
		0120	40	S30	ZPM2	Guia latiguillos	Semestral
		0120	50	S30	ZPM2	Engrase	Semestral
		0130	10	S30	ZPM1	20 MASTIL	Semestral
		0130	20	S30	ZPM2	Funcion y holgura de perfiles mastil	Semestral
		0130	30	S30	ZPM2	Comprobar angulo inclinacion	Semestral
		0130	40	S30	ZPM2	Comprobar rodamientos , giro suave y posibles daños	Semestral
		0130	50	S30	ZPM2	Estanqueidad cilindro elevacion	Semestral
		0130	60	S30	ZPM2	Comprobar cadenas	Semestral
		0140	10	S30	ZPM1	22 PLATO PORTA HORQUILLAS	Semestral
		0140	20	S30	ZPM2	Comprobar funcion	Semestral
		0140	30	S30	ZPM2	Comprobar holguras	Semestral
		0140	40	S30	ZPM2	Posibles deformaciones	Semestral
		0150	10	S30	ZPM1	23 HORQUILLAS	Semestral
		0150	20	S30	ZPM2	Comprobar desgastes y deformaciones	Semestral
		0150	30	S30	ZPM2	Correcto funcionamiento	Semestral

Instal·lació	Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
Plataforma PEMP						
					PREVENTIVO PEMP	
					1 CONJUNTO MAQUINA	
	0010	10	S30	ZPM1	Lectura horas de uso	Semestral
	0010	20	S30	ZPM2	Placa de identificación	Semestral
	0010	30	S30	ZPM2	Placa de características	Semestral
	0010	40	S30	ZPM2	Marcado CE	Semestral
	0010	50	S30	ZPM2	Certificado Fabricante	Semestral
	0010	60	S30	ZPM2	Manual uso y mantenimiento	Semestral
	0010	70	S30	ZPM2	Instrucciones de seguridad	Semestral
	0010	80	S30	ZPM2	Comprobar ultima revision	Semestral
	0010	90	S30	ZPM2	Comprobar subida y bajada pluma	Semestral
	0010	100	S30	ZPM2	Comprobar subida y bajada de articulacion	Semestral
	0010	110	S30	ZPM2	Telescopio: entrar y salir	Semestral
	0010	120	S30	ZPM2	Giro derecha e izquierda	Semestral
	0010	130	S30	ZPM2	Estabilizadores	Semestral
	0010	140	S30	ZPM2	Mando nivelacion cesta	Semestral
	0020	10	S30	ZPM1	2 CHASIS	Semestral
	0020	20	S30	ZPM2	Control apriete de las tuercas del ruedas.	Semestral
	0020	30	S30	ZPM2	Estado de los neumáticos	Semestral
	0020	40	S30	ZPM2	Limpieza`	Semestral
	0020	50	S30	ZPM2	Inspección visual de las soldaduras`	Semestral
	0020	60	S30	ZPM2	Articulaciones de la dirección (pivotes y rótulas).	Semestral
	0020	70	S30	ZPM2	Traslación frenado`	Semestral
	0020	80	S30	ZPM2	Verificación apriete de diferentes órganos.	Semestral
	0020	90	S30	ZPM2	Estado de los mandos de la base	Semestral
	0030		S30	ZPM1	3 PLATAFORMA O CESTA	Semestral
	0030	10	S30	ZPM2	Puerta de acceso	Semestral
	0030	20	S30	ZPM2	Estado de suelo limpieza	Semestral
	0030	30	S30	ZPM2	Extensiones(*)`	Semestral
	0030	40	S30	ZPM2	Anclaje de los cinturones de seguridad)	Semestral
	0030	50	S30	ZPM2	Seguridadcontrausonoautorizado	Semestral
	0030	60	S30	ZPM2	Funcionamiento de nivelación de la cesta	Semestral
	0030	70	S30	ZPM2	Inspección visual de soldaduras	Semestral
	0030	80	S30	ZPM2	Panel de mandos	Semestral
	0030	90	S30	ZPM2	Etiquetas informativas y de los mandos	Semestral
	0040		S30	ZPM1	4 PLUMA	Semestral
	0040	10	S30	ZPM2	Inspección visual de soldaduras	Semestral
	0040	20	S30	ZPM2	Verificación fugas aceite	Semestral
	0040	30	S30	ZPM2	Verificación estado cables y cadenas	Semestral
	0040	40	S30	ZPM2	Interruptor de corte de maniobra seguridad	Semestral
	0050		S30	ZPM1	5 BRAZO ARTICULADO	Semestral
	0050	10	S30	ZPM2	Inspección visual elementos y articulaciones	Semestral
	0050	20	S30	ZPM2	Inspección visual soldaduras	Semestral
	0050	30	S30	ZPM2	Control flexibles hidráulicos	Semestral
	0050	40	S30	ZPM2	Control fugas aceite	Semestral
	0060		S30	ZPM1	6 ORIENTACION	Semestral
	0060	10	S30	ZPM2	Estado general	Semestral
	0060	20	S30	ZPM2	Control apriete tornillos corona	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Control juego reductor giro	Semestral	
0060	40	S30	ZPM2	Frenado giro al soltar mando	Semestral	
0070		S30	ZPM1	7 MECANISMO DE TIJERAS	Semestral	
0070	10	S30	ZPM2	Inspección visual soldaduras	Semestral	
0070	20	S30	ZPM2	Verificar fugas hidráulicas	Semestral	
0070	30	S30	ZPM2	Articulaciones	Semestral	
0070	40	S30	ZPM2	Mecanismo bajada emergencia	Semestral	
0070	50	S30	ZPM2	Valla de protección	Semestral	
0070	60	S30	ZPM2	Bajada con avisos acusticos	Semestral	
0070	70	S30	ZPM2	Fugas aceite estabilizadores	Semestral	
0080		S30	ZPM1	8 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	Semestral	
0080	10	S30	ZPM2	En interrupción de movimientos	Semestral	
0080	20	S30	ZPM2	Indicador sonor inclinación	Semestral	
0080	30	S30	ZPM2	Entrada automática velocidad al elevar	Semestral	
0080	40	S30	ZPM2	Sistema automático garantizado	Semestral	
0080	50	S30	ZPM2	Seguridad de Sobrecarga	Semestral	
0080	60	S30	ZPM2	Alarma sonora	Semestral	
0080	70	S30	ZPM2	Interrupción maniobra	Semestral	
0080	80	S30	ZPM2	Indicador sonoro de traslación	Semestral	
0080	90	S30	ZPM2	Paro de emergencia	Semestral	
0080	100	S30	ZPM2	Claxon	Semestral	
0080	110	S30	ZPM2	Contacto e seguridad de puerta	Semestral	
0080	120	S30	ZPM2	Limitador de radio en brazos telescopicos	Semestral	
0080	130	S30	ZPM2	Seguridad contra uso no autorizado	Semestral	
0080	140	S30	ZPM2	Prioridad manos en cesta	Semestral	
0080	150	S30	ZPM2	Control bomba manual o electrica emergencia	Semestral	
0090		S30	ZPM1	9 SISTEMA ELECTRICO Y BATERIA	Semestral	
0090	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel agua	Semestral	
0090	20	S30	ZPM2	Comprobar apriete bornes bateria y limpieza zona contacto	Semestral	
0090	30	S30	ZPM2	Comprobar cables y sus conexiones	Semestral	
0090	40	S30	ZPM2	Comprobar fusibles nominales	Semestral	
0090	50	S30	ZPM2	Comprobacion de reles y contactores: verificar zona contacto	Semestral	
0090	60	S30	ZPM2	Comprobacion cuadro electrico	Semestral	
0090	70	S30	ZPM2	Comprobar llave contacto	Semestral	
0090	80	S30	ZPM2	Comprobar funciones traslado y elevacion	Semestral	

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 75 de 92

SISTEMA 4: PONTS GRUA I POLIPASTOS

Pont Grua monorail cable NEPGXX

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
		S30	PM01	PREVENTIVO PUENTES GRUA MONORAIL CABLE	
0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion puente	Semestral
0020	40	S30	ZPM1	Freno motor traslacion carro	Semestral
0020	50	S30	ZPM1	Celula anticollision	Semestral
0020	60	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
0020	70	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
0020	80	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
0020	90	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
0020	100	S30	ZPM1	Final carrera seguridad puente	Semestral
0020	110	S30	ZPM1	Final carrera carro	Semestral
0020	120	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
0030			ZPM1	2_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 1	
0030	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0030	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0030	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0030	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0030	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0030	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0030	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0030	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0030	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0030	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0030	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0030	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0030	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0030	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0030	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0030	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0030	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0040			ZPM1	3_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 2	
0040	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0040	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0040	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0040	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0040	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0040	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0040	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0040	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0040	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0040	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0040	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0040	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0040	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0040	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0040	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0040	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0040	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0040	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0040	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 76 de 92

0050			ZPM1	4- TROCOLA	
0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral
0060		S30	ZPM1	5- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0060	110	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	6- RODILLOS DEL CARRO	
0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	7- MOTOREDUCTOR DEL PUENTE	
0070	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0070	120	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0070	130	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0070	140	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0070	150	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0070	160	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	170	S30	ZPM2	Tapa ventilador	Semestral
0080	10	S30	ZPM1	8- RODILLOS DEL PUENTE	
0080	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0080	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0080	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0080	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0080	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0080	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0080	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0080	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0080	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0080	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0090	10	S30	ZPM1	9- LINEA DE ALIMENTACION	
0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
0100	10	S30	ZPM1	10- ESTRUCTURA PUENTE	
0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
0100	40	S30	ZPM2	Comprobacion chapas y uniones	Semestral
0100	50	S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
0100	90	S30	ZPM2	Uniones carril	Semestral
0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 77 de 92

Pont Grua monorail cadena NEPGXX

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
		S30	PM01	PREVENTIVO PUENTES GRUA MOMORAIL CADENA	
0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion puente	Semestral
0020	40	S30	ZPM1	Freno motor traslacion carro	Semestral
0020	50	S30	ZPM1	Celula anticolision	Semestral
0020	60	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
0020	70	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
0020	80	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
0020	90	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
0020	100	S30	ZPM1	Final carrera seguridad puente	Semestral
0020	110	S30	ZPM1	Final carrera carro	Semestral
0020	120	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
0030			ZPM1	2_POLIPASTO DE CADENA	
0030	10	S30	ZPM2	Embrague	Semestral
0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0030	30	S30	ZPM2	Guia cadena	Semestral
0030	40	S30	ZPM2	Caja de guardacadena	Semestral
0030	50	S30	ZPM2	Punto fijo de cadena	Semestral
0030	60	S30	ZPM2	Tope final de cadena	Semestral
0030	70	S30	ZPM2	Final de carrera de elevación	Semestral
0030	80	S30	ZPM2	Conectores (Prensaestopa)	Semestral
0030	90	S30	ZPM2	Estado general de Cuadro	Semestral
0030	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0030	110	S30	ZPM2	Verificacion freno	Semestral
0030	120	S30	ZPM2	Ajuste actual de freno	Semestral
0030	130	S30	ZPM2	Comprobacion corrosion	Semestral
0030	140	S30	ZPM1	Medida cotas	Semestral
0050			ZPM1	3- TROCOLA	
0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral
0060		S30	ZPM1	4- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0060	110	S30	ZPM2	Celula anticolision	Semestral
0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Plana 78 de 92

Operació	Suboperació	CePl	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
0070	10	S30	ZPM1	5- RODILLOS DEL CARRO	
0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	6- MOTOREDUCTOR DEL PUENTE	
0070	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0070	120	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0070	130	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0070	140	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0070	150	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0070	160	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	170	S30	ZPM2	Tapa ventilador	Semestral
0080	10	S30	ZPM1	7- RODILLOS DEL PUENTE	
0080	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0080	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0080	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0080	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0080	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0080	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0080	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0080	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0080	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0080	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0090	10	S30	ZPM1	8- LINEA DE ALIMENTACION	
0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
0100	10	S30	ZPM1	9- ESTRUCTURA PUENTE	
0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
0100	40	S30	ZPM2	Comporbacion chapas y uniones	Semestral
0100	50	S30	ZPM2	Cuadrillo	Semestral
0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadrillo/Viga rodadura	Semestral
0100	90	S30	ZPM2	Ujñiones carril	Semestral
0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral

	Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02		Data de revisió: 03/11/2024	Plana 79 de 92

Pont grua birail cable NEPGXX

		S30	PM01	PREVENTIVO PUENTES GRUA BIRAIL CABLE	
0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion puente	Semestral
0020	40	S30	ZPM1	Freno motor traslacion carro	Semestral
0020	50	S30	ZPM1	Celula anticollision	Semestral
0020	60	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
0020	70	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
0020	80	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
0020	90	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
0020	100	S30	ZPM1	Final carrera seguridad puente	Semestral
0020	110	S30	ZPM1	Final carrera carro	Semestral
0020	120	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
0030			ZPM1	2_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 1	
0030	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0030	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0030	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0030	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0030	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0030	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0030	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0030	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0030	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0030	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0030	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0030	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0030	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0030	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0030	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0030	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0030	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0040			ZPM1	3_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 2	
0040	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0040	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0040	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0040	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0040	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0040	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0040	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0040	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0040	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0040	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0040	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0040	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0040	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0040	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0040	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0040	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0040	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0040	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0040	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0050			ZPM1	4- TROCOLA	
0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 80 de 92

0060		S30	ZPM1	5- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0060	110	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	6- RODILLOS DEL CARRO	
0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	7- MOTOREDUCTOR DEL PUENTE	
0070	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0070	120	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0070	130	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0070	140	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0070	150	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0070	160	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	170	S30	ZPM2	Tapa ventilador	Semestral
0080	10	S30	ZPM1	8- RODILLOS DEL PUENTE	
0080	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0080	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0080	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0080	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0080	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0080	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0080	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0080	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0080	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0080	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0090	10	S30	ZPM1	9- LINEA DE ALIMENTACION	
0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
0100	10	S30	ZPM1	10- ESTRUCTURA PUENTE	
0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
0100	40	S30	ZPM2	Comporbacion chapas y uniones	Semestral
0100	50	S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
0100	90	S30	ZPM2	Uñiones carril	Semestral
0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 81 de 92

PLUMA CADENA NEPGXX

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
		S30	PM01	PREVENTIVO PLUMA CADENA	
0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion pluma	Semestral
0020	40	S30	ZPM1	Freno motor traslacion carro	Semestral
0020	50	S30	ZPM1	Celula anticollision	Semestral
0020	60	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
0020	70	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
0020	80	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
0020	90	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
0020	100	S30	ZPM1	Final carrera seguridad pluma	Semestral
0020	110	S30	ZPM1	Final carrera carro	Semestral
0020	120	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
0030			ZPM1	2_ POLIPASTO DE CADENA	
0030	10	S30	ZPM2		
0030	20	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0030	30	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0030	40	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0030	50	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0030	60	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0030	70	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0030	80	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0030	90	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0030	100	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0030	110	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0030	120	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0030	130	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0030	140	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0030	150	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0030	160	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0030	170	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0030	180	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0030	190	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0030	200	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0050			ZPM1	3- TROCOLA	
0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral
0060		S30	ZPM1	4- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0060	110	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 82 de 92

0070	10	S30	ZPM1	5- RODILLOS DEL CARRO	
0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	6- MOTOREDUCTOR DEL PUENTE	
0070	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0070	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0070	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0070	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0070	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	160	S30	ZPM2	Tapa ventilador	Semestral
0080	10	S30	ZPM1	7- RODILLOS DE TRASLACION LA PLUMA	
0080	20	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0080	30	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0080	40	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0080	50	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0080	60	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0080	70	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0090	10	S30	ZPM1	8- LINEA DE ALIMENTACION	
0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
0100	10	S30	ZPM1	9- ESTRUCTURA PLUMA	
0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
0100	40	S30	ZPM2	Comprobacion chapas y uniones	Semestral
0100	50	S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
0100	90	S30	ZPM2	Ujniones carril	Semestral
0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral

	Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO		Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa	
		Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 83 de 92	

PLUMA CABLE

Operació	Subop eració	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüèn cia
		S30	PM01	PREVENTIVO PLUMA CABLE	
0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion puente	Semestral
0020	40	S30	ZPM1	Freno motor traslacion pluma	Semestral
0020	50	S30	ZPM1	Celula anticolision	Semestral
0020	60	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
0020	70	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
0020	80	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
0020	90	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
0020	100	S30	ZPM1	Final carrera seguridad puente	Semestral
0020	110	S30	ZPM1	Final carrera pluma	Semestral
0020	120	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
0030			ZPM1	2_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 1	
0030	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0030	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0030	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0030	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0030	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0030	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0030	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0030	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0030	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0030	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0030	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0030	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0030	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0030	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0030	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0030	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0030	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0040			ZPM1	3_POLIPASTO DE CABLE MOTOR 2	
0040	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
0040	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
0040	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
0040	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
0040	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
0040	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
0040	70	S30	ZPM2	Polea reenvío (Verificar par apriete)	Semestral
0040	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
0040	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
0040	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
0040	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
0040	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0040	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0040	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0040	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0040	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
0040	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
0040	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
0040	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
0050			ZPM1	4- TROCOLA	
0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 84 de 92

0060		S30	ZPM1	5- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0060	110	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	6- RODILLOS DEL CARRO	
0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0070	10	S30	ZPM1	7- MOTOREDUCTOR DE LA PLUMA	
0070	20	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
0070	30	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
0070	40	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
0070	50	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
0070	60	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
0070	70	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
0070	80	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
0070	90	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
0070	100	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
0070	110	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
0070	120	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
0070	130	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
0070	140	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
0070	150	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
0070	160	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
0070	170	S30	ZPM2	Tapa ventilador	Semestral
0080	10	S30	ZPM1	8- RODILLOS DE LA PLUMA	
0080	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
0080	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
0080	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
0080	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
0080	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
0080	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
0080	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
0080	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
0080	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
0080	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
0090	10	S30	ZPM1	9- LINEA DE ALIMENTACION	
0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
0100	10	S30	ZPM1	10- ESTRUCTURA PLUMA	
0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
0100	40	S30	ZPM2	Comprobacion chapas y uniones	Semestral
0100	50	S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
0100	90	S30	ZPM2	Uniones carril	Semestral
0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 85 de 92

Monorail Cable	NEPGXX			S30	PM01	PREVENTIVO MONORAIL CABLE	
		0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
		0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
		0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
		0020	30	S30	ZPM1	Freno motor traslacion pluma	Semestral
		0020	40	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
		0020	50	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
		0020	60	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
		0020	70	S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevacion	Semestral
		0020	80	S30	ZPM1	Final carrera pluma	Semestral
		0020	90	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
		0030			ZPM1	2. POLIPASTO DE CABLE MOTOR 1	
		0030	10	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
		0030	70	S30	ZPM2	Polea reenvio (Verificar par apriete)	Semestral
		0030	80	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
		0030	90	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
		0030	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
		0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
		0030	120	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
		0030	130	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
		0030	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
		0030	150	S30	ZPM2	Comprobar estanquidad cuadro	Semestral
		0030	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
		0030	170	S30	ZPM2	Contactores	Semestral
		0030	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)	Semestral
		0030	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion	Semestral
		0050			ZPM1	3- TROCOLA	
		0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
		0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
		0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
		0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
		0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
		0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral
		0060		S30	ZPM1	4- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
		0060	10	S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
		0060	20	S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
		0060	30	S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
		0060	40	S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
		0060	50	S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
		0060	60	S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
		0060	70	S30	ZPM2	Conectores	Semestral
		0060	80	S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
		0060	90	S30	ZPM2	Comprobar estanquidad cuadro	Semestral
		0060	100	S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
		0060	110	S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
		0060	120	S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
		0060	130	S30	ZPM2	Fijacion testero	Semestral
		0060	140	S30	ZPM2	Fijacion motoreductor	Semestral
		0060	150	S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
		0070	10	S30	ZPM1	5- RODILLOS DEL CARRO	
		0070	20	S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
		0070	30	S30	ZPM2	Garganta	Semestral
		0070	40	S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
		0070	50	S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
		0070	60	S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
		0070	70	S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
		0070	80	S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
		0070	90	S30	ZPM2	Barra de transmision	Semestral
		0070	100	S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
		0070	110	S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
		0090	10	S30	ZPM1	6- LINEA DE ALIMENTACION	
		0090	20	S30	ZPM2	Manguera	Semestral
		0090	30	S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
		0090	40	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
		0090	50	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
		0090	60	S30	ZPM2	Trolley	Semestral
		0090	70	S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
		0090	80	S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
		0090	90	S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
		0090	100	S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
		0090	110	S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
		0090	120	S30	ZPM2	Carritos	Semestral
		0090	130	S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
		0090	140	S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
		0090	150	S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
		0090	160	S30	ZPM2	Botones	Semestral
		0090	170	S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
		0100	10	S30	ZPM1	7- ESTRUCTURA VIGAS MONORIAL	
		0100	20	S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
		0100	30	S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
		0100	40	S30	ZPM2	Comporbacion chapas y uniones	Semestral
		0100	50	S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
		0100	60	S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
		0100	70	S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
		0100	80	S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
		0100	90	S30	ZPM2	Uñiones carril	Semestral
		0100	100	S30	ZPM2	Pilares	Semestral
		0100	110	S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
		0100	120	S30	ZPM2	Comprobacion pintura	Semestral
		0100	130	S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineacion vigas	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Plana 86 de 92

Monorail Cadena	NEPGXX		S30	PM01	PREVENTIVO MONORAIL CADENA	
		0020	S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
		0020	10 S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
		0020	20 S30	ZPM1	Verificación avisador acústico y luminoso	Semestral
		0020	30 S30	ZPM1	Freno motor traslación carro	Semestral
		0020	40 S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
		0020	50 S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
		0020	60 S30	ZPM1	Identificación de Carga máxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
		0020	70 S30	ZPM1	Final carrera seguridad elevación	Semestral
		0020	80 S30	ZPM1	Final carrera carro	Semestral
		0020	90 S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
		0030		ZPM1	2 .POLIPASTO DE CADENA	
		0030	10 S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
		0030	20 S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
		0030	30 S30	ZPM2	Tambor	Semestral
		0030	40 S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
		0030	50 S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
		0030	60 S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
		0030	70 S30	ZPM2	Polea reenvio (Verificar par apriete)	Semestral
		0030	80 S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
		0030	90 S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
		0030	100 S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)	Semestral
		0030	110 S30	ZPM2	Verificación tapa protectora F.C.	Semestral
		0030	120 S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
		0030	130 S30	ZPM2	Conectores	Semestral
		0030	140 S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
		0030	150 S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
		0030	160 S30	ZPM2	Conexiones electricas	Semestral
		0030	170 S30	ZPM2	Contactores	Semestral
		0030	180 S30	ZPM2	Verificación y ajuste freno (ferodo)	Semestral
		0030	190 S30	ZPM2	Verificación tapa ajuste motor elevación	Semestral
		0050		ZPM1	3- TROCOLA	
		0050	10 S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
		0050	20 S30	ZPM2	Poleas	Semestral
		0050	30 S30	ZPM2	Protección de cantos	Semestral
		0050	40 S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
		0050	50 S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
		0050	60 S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
		0050	70 S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
		0050	80 S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
		0050	90 S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral
		0060	S30	ZPM1	4- MOTOREDUCTOR DEL CARRO	
		0060	10 S30	ZPM2	Comprobar nivel aceite	Semestral
		0060	20 S30	ZPM2	Perfil dentado del piñon	Semestral
		0060	30 S30	ZPM2	Verificar conexiones electricas	Semestral
		0060	40 S30	ZPM2	Megar motor respecto tierra	Semestral
		0060	50 S30	ZPM2	Estado de contactores	Semestral
		0060	60 S30	ZPM2	Prensaestopa	Semestral
		0060	70 S30	ZPM2	Conectores	Semestral
		0060	80 S30	ZPM2	Estado general cuadro	Semestral
		0060	90 S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro	Semestral
		0060	100 S30	ZPM2	Final de carrera	Semestral
		0060	110 S30	ZPM2	Celula anticollision	Semestral
		0060	120 S30	ZPM2	Estado ferodo	Semestral
		0060	130 S30	ZPM2	Fijación testero	Semestral
		0060	140 S30	ZPM2	Fijación motoreductor	Semestral
		0060	150 S30	ZPM2	Comprobar juego	Semestral
		0070	10 S30	ZPM1	5- RODILLOS DEL CARRO	
		0070	20 S30	ZPM2	Camino de rodadura	Semestral
		0070	30 S30	ZPM2	Garganta	Semestral
		0070	40 S30	ZPM2	Pestañas rueda	Semestral
		0070	50 S30	ZPM2	Comprobar juego en eje	Semestral
		0070	60 S30	ZPM2	Rodamientos casquillos	Semestral
		0070	70 S30	ZPM2	Engrasadores	Semestral
		0070	80 S30	ZPM2	Topes de goma	Semestral
		0070	90 S30	ZPM2	Barra de transmisión	Semestral
		0070	100 S30	ZPM2	Perfil dentado interior	Semestral
		0070	110 S30	ZPM2	Perfil dentado exterior	Semestral
		0090	10 S30	ZPM1	6- LINEA DE ALIMENTACION	
		0090	20 S30	ZPM2	Manguera	Semestral
		0090	30 S30	ZPM2	Canales/Soportes	Semestral
		0090	40 S30	ZPM2	Carritos	Semestral
		0090	50 S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
		0090	60 S30	ZPM2	Trolley	Semestral
		0090	70 S30	ZPM2	Avisador acústico-luminoso	Semestral
		0090	80 S30	ZPM2	Paro emergencia botonera	Semestral
		0090	90 S30	ZPM2	Manguera plana carro/botonera	Semestral
		0090	100 S30	ZPM2	Canal porta-cable	Semestral
		0090	110 S30	ZPM2	Canales / Soportes	Semestral
		0090	120 S30	ZPM2	Carritos	Semestral
		0090	130 S30	ZPM2	Brazo arrastre	Semestral
		0090	140 S30	ZPM2	Carrito porta-botonera	Semestral
		0090	150 S30	ZPM2	Manguera botonera (red)	Semestral
		0090	160 S30	ZPM2	Botones	Semestral
		0090	170 S30	ZPM2	Mando radio	Semestral
		0100	10 S30	ZPM1	7- ESTRUCTURA MONORAIL	
		0100	20 S30	ZPM2	Examen visual estructura	Semestral
		0100	30 S30	ZPM2	Existencia Ruidos extraños	Semestral
		0100	40 S30	ZPM2	Comprobación chapas y uniones	Semestral
		0100	50 S30	ZPM2	Cuadradillo	Semestral
		0100	60 S30	ZPM2	Estado pasarela	Semestral
		0100	70 S30	ZPM2	Recogedores	Semestral
		0100	80 S30	ZPM2	Estado cuadradillo/Viga rodadura	Semestral
		0100	90 S30	ZPM2	Uniones carril	Semestral
		0100	100 S30	ZPM2	Pilares	Semestral
		0100	110 S30	ZPM2	Topes fisicos	Semestral
		0100	120 S30	ZPM2	Comprobación pintura	Semestral
		0100	130 S30	ZPM2	Excesiva flecha (visual), alineación vigas	Semestral



Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ
DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I
D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I
DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO

Unitat de Projectes de
Sistemes d'Estacions
**Sistemes Energia i
d'estacions de la Xarxa**

Revisió 02

Data de revisió: 03/11/2024

Plana 87 de 92

Polipasto electrico cadena	NEPGXX			S30	PM01	PREVENTIVO POLIPASTO ELECTRICO CADENA		
		0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215		Semestral
		0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera		Semestral
		0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso		Semestral
		0020	30	S30	ZPM1	Celulas anticollision		Semestral
		0020	40	S30	ZPM1	Limitador de carga		Semestral
		0020	50	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho		Semestral
		0020	60	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho		Semestral
		0020	70	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997		Semestral
		0030			ZPM1	2_ POLIPASTO DE CADENA		
		0030	10	S30	ZPM2	Limitador de carga		Semestral
		0030	20	S30	ZPM2	Nivel de aceite		Semestral
		0030	30	S30	ZPM2	Tambor		Semestral
		0030	40	S30	ZPM2	Guia cable		Semestral
		0030	50	S30	ZPM2	Estado del cable		Semestral
		0030	60	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)		Semestral
		0030	70	S30	ZPM2	Polea reenvio (Verificar par apriete)		Semestral
		0030	80	S30	ZPM2	Travesero de polea		Semestral
		0030	90	S30	ZPM2	Travesero cuña		Semestral
		0030	100	S30	ZPM2	Final carrera (Subida/bajada)		Semestral
		0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.		Semestral
		0030	120	S30	ZPM2	Prensaestopa		Semestral
		0030	130	S30	ZPM2	Conectores		Semestral
		0030	140	S30	ZPM2	Estado general cuadro		Semestral
		0030	150	S30	ZPM2	Comprobar estanqueidad cuadro		Semestral
		0030	160	S30	ZPM2	Conexiones electricas		Semestral
		0030	170	S30	ZPM2	Contactores		Semestral
		0030	180	S30	ZPM2	Verificacion y ajuste freno (ferodo)		Semestral
		0030	190	S30	ZPM2	Verificacion tapa ajuste motor elevacion		Semestral
		0050			ZPM1	3- TROCOLA		
		0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general		Semestral
		0050	20	S30	ZPM2	Poleas		Semestral
		0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos		Semestral
		0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras		Semestral
		0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho		Semestral
0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste		Semestral		
0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima		Semestral		
0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"		Semestral		
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"		Semestral		

Polipasto manual						
			S30	PM01	PREVENTIVO POLIPASTO CADENA	
	0020		S30	ZPM1	1 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD RD 1215	Semestral
	0020	10	S30	ZPM1	Paro de emergencia en botonera	Semestral
	0020	20	S30	ZPM1	Verificacion avisador acustico y luminoso	Semestral
	0020	30	S30	ZPM1	Limitador de carga	Semestral
	0020	40	S30	ZPM1	Pestillo de seguridad en gancho	Semestral
	0020	50	S30	ZPM1	Identificacion de Carga maxima : Puente, polipasto y gancho	Semestral
	0020	60	S30	ZPM1	Conformidad generica RD 1215 /1997	Semestral
	0030			ZPM1	2_ POLIPASTO DE CADENA	
	0030	10	S30	ZPM2	Embrague	
	0030	20	S30	ZPM2	Limitador de carga	Semestral
	0030	30	S30	ZPM2	Nivel de aceite	Semestral
	0030	40	S30	ZPM2	Tambor	Semestral
	0030	50	S30	ZPM2	Guia cable	Semestral
	0030	60	S30	ZPM2	Estado del cable	Semestral
	0030	70	S30	ZPM2	Saliente de cuña (Polipasto Abus)	Semestral
	0030	80	S30	ZPM2	Polea reenvio (Verificar par apriete)	Semestral
	0030	90	S30	ZPM2	Travesero de polea	Semestral
	0030	100	S30	ZPM2	Travesero cuña	Semestral
	0030	110	S30	ZPM2	Verificacion tapa protectora F.C.	Semestral
	0050			ZPM1	3- TROCOLA	
	0050	10	S30	ZPM2	Carcasa : estado general	Semestral
	0050	20	S30	ZPM2	Poleas	Semestral
	0050	30	S30	ZPM2	Proteccion de cantos	Semestral
	0050	40	S30	ZPM2	Gancho : verificar no existencia fisuras	Semestral
	0050	50	S30	ZPM2	Estado seguro gancho	Semestral
	0050	60	S30	ZPM2	Verificar desgaste	Semestral
	0050	70	S30	ZPM2	Comprobar identificador carga máxima	Semestral
	0050	80	S30	ZPM1	Ensanchamiento maximo "e"	Semestral
0050	90	S30	ZPM1	Altura base minima "f"	Semestral	

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 89 de 92

SISTEMA 5: DIPOSITS GASOIL

DEPOSITOS DE SUPERFICIE

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
				MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEPOSITO GASOIL	
0010	10	S30	ZPM1	1- DEPOSITO	
0010	20	S30	ZPM1	Estado general del deposito	Semestral
0010	30	S30	ZPM2	Inexistencia objetos o materiales en superficie del deposito	Semestral
0010	40	S30	ZPM2	Estado de las paredes de los cubetos,	Semestral
0010	50	S30	ZPM2	Cimentaciones del deposito : bancadas o soportaciones	Semestral
0010	60	S30	ZPM2	Estado de las paredes	Semestral
0010	70	S30	ZPM2	Medicion espesores	Anual
0010	80	S30	ZPM2	Estado de pintura, oxidaciones	Semestral
0010	90	S30	ZPM2	Obstrucciones de tuberías	Semestral
0010	100	S30	ZPM2	Comprobar proteccion activa corrosion	Anual
0010	110	S30	ZPM2	Comprobar continuidad de conductores	Semestral
0010	120	S30	ZPM2	Comprobar nivel gasoil	Semestral
0010	130	S30	ZPM2	Comprobar presencia agua en deposito	Semestral
0010	140	S30	ZPM2	Verificar la purga de agua si dispone de ella.	Semestral
0010	150	S30	ZPM2	Comprobar tapa de llenado, cierre estanco	Semestral
0010	160	S30	ZPM2	Verificar el sistema de aireación del depósito .	Semestral
0010	170	S30	ZPM2	Verificar el sistema de aireación de la sala del depósito.	Semestral
0010	180	S30	ZPM2	Funcionamiento valvulas	Semestral
0010	190	S30	ZPM1	Prueba de estanqueidad	5 años
					Semestral
0020	10	S30	ZPM1	2.- SURTIDOR	Semestral
0020	20	S30	ZPM2	Limpieza o sustitución del filtro	Semestral
0020	30	S30	ZPM2	Funcionamiento equipo medida nivel	Semestral
0020	40	S30	ZPM2	Correcto estado mangueras	Semestral
0020	50	S30	ZPM2	Presencia fugas	Semestral
0020	60	S30	ZPM2	Comprobacion visual y de funcionamiento de bomba	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Megado de la bomba	Semestral
0020	80	S30	ZPM2	Corecto estado boquerel	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Cerradura surtidor	Semestral
0020	80	S30	ZPM2	Comporbacion cuadro electrico	Semestral
0020	90	S30	ZPM2	Alumbrado dependencia	Semestral
0020	100	S30	ZPM2	Alumbrado emergencia	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 90 de 92

DEPOSITO ENTERRADO

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
				MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEPOSITO GASOIL	
0010	10	S30	ZPM1	1- DEPOSITO	
0010	20	S30	ZPM1	Estado general del deposito	Semestral
0010	30	S30	ZPM2	Inexistencia objetos o materiales en superficie terreno del deposito	Semestral
0010	40	S30	ZPM2	Estado de las paredes del deposito	Semestral
0010	50	S30	ZPM2	Medicion espesores	Anual
0010	60	S30	ZPM2	Estado de pintura, oxidaciones	Semestral
0010	70	S30	ZPM2	Obstrucciones de tuberias	Semestral
0010	80	S30	ZPM2	Comprobar proteccion activa corrosion	Anual
0010	90	S30	ZPM2	Comprobar continuidad de conductores	Semestral
0010	100	S30	ZPM2	Comprobar nivel gasoil	Semestral
0010	110	S30	ZPM2	Comprobar presencia agua en deposito	Semestral
0010	120	S30	ZPM2	Verificar la purga de agua si dispone de ella.	Semestral
0010	130	S30	ZPM2	Comprobar tapa de llenado, cierre estanco	Semestral
0010	140	S30	ZPM2	Verificar el sistema de aireación del depósito .	Semestral
0010	150	S30	ZPM2	Verificar el sistema de aireación de la sala del depósito.	Semestral
0010	160	S30	ZPM2	Funcionamiento valvulas	Semestral
0010	170	S30	ZPM1	Prueba de estanqueidad	5 años
					Semestral
0020	10	S30	ZPM1	2.- SURTIDOR	Semestral
0020	20	S30	ZPM2	Limpieza o sustitución del filtro	Semestral
0020	30	S30	ZPM2	Funcionamiento equipo medida nivel	Semestral
0020	40	S30	ZPM2	Correcto estado mangueras	Semestral
0020	50	S30	ZPM2	Presencia fugas	Semestral
0020	60	S30	ZPM2	Comprobacion visual y de funcionamiento de bomba	Semestral
0020	50	S30	ZPM2	Megado de la bomba y de la instalacion	Semestral
0020	60	S30	ZPM2	Estado manguera del surtidor	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Corecto estado boquerel	Semestral
0020	60	S30	ZPM2	Cerradura surtidor	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Comprobacion cuadro electrico	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Alumbrado dependencia	Semestral
0020	70	S30	ZPM2	Alumbrado emergencia	Semestral

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 91 de 92

SISTEMA 6: PARALLAMPS

Manteniment d'acord a norma UNE 21.186 i norma UNE 21.126

Operació	Suboperació	CePI	Tipus Operació	Descripció	Freqüència
				DISPOSITIVO PARARAYOS (Inst. Exte. Proteccion rayo)	
0010	10	S30	ZPM1	1- CABEZAL Y MASTIL	
0010	20	S30	ZPM2	Asegurar que no han aparecido elementos fuera proteccion IEPR	Anual
0010	30	S30	ZPM2	Fijacion de la estructura de captacion al edificio al edificio	Anual
0010	40	S30	ZPM2	Verificará el estado de corrosión SISTEMA captacion y fijaciones	Anual
0010	50	S30	ZPM2	Verificar ausencia fusiones en cabezal y elemento captacion	Anual
0010	60	S30	ZPM2	Limpiar cabecera	
0020	10	S30	ZPM1	2- CONDUCTORES ELECTRICOS	
0020	20	S30	ZPM2	Verificar la corrosión de los soportes y fijaciones bajantes	Anual
0020	30	S30	ZPM2	Comprobar naturaleza , seccion y estado cables de bajantes	Anual
0020	40	S30	ZPM2	Comprobar tensado conductor	
0020	40	S30	ZPM2	Medir continuidad electrica recorrido evacuacion	Anual
0020	50	S30	ZPM2	Fijacion mecanica elementos instalacion, grapas, anclajes	Anual
0020	60	S30	ZPM2	Comprobar distancias de seguridad	Anual
0030	10	S30	ZPM1	3.- PUESTA A TIERRA	
0030	20	S30	ZPM2	Estado general de arqueta y tapa	Anual
0030	70	S30	ZPM2	Interconexion de puestas a tierra	Anual
0030	80	S30	ZPM1	Medir resistencia de puesta a tierra y anotar (< 10 Ohm)	Anual
0030	90	S30	ZPM2	Instalacion nuevos anodos de sacrificio	2 años
0030	100	S30	ZPM2	Extraccion de electrodos y en caso de deterioro sustituirlos	5 Años
0040	10	S30	ZPM1	4- CONTROL DE RAYOS	
0040	20	S30	ZPM1	Comprobar la lectura del contador de rayos.	Anual
0040	30	S30	ZPM2	Comprobar visualmente el estado de conservación frente a la corrosión.	Anual
0040	40	S30	ZPM2	Verificar el estado del aislamiento.	Anual
0040	50	S30	ZPM2	Inspeccionar las conexiones eléctricas.	Anual

 Transports Metropolitans de Barcelona	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE DE DIVERSOS EQUIPAMENTS ELECTROMECHANICS I D'ALTRES SISTEMES DE TALLERS, COTXERES I DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE METRO	Unitat de Projectes de Sistemes d'Estacions Sistemes Energia i d'estacions de la Xarxa
Revisió 02	Data de revisió: 03/11/2024	Plana 92 de 92

ANNEX 2. Inventari d'equips a mantenir

S'indiquen a document independent, el nombre i característiques d'equips a mantenir i que estaran inclosos al contracte, es possible que el llistat s'hagi d'actualitzar en mes o en menys durant la vigència del contracte, també es possible que algun equip per errada u omisió no aparegui en el llistat , en qualsevol dels casos l'adjudicatari haurà de mantenir la totalitat d'equips que conformen el sistema adjudicat , ajustant l'import de la facturació en funció dels equips realment existents.

També es possible que les característiques no s'ajustin a les reals per alguna errada, això no pot comportar una modificació del preu.