

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**SERVEIS DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS
TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA
SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS
DE LA XARXA DEL FMB**

Expedient 16100487

Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA
Juny de 2025

Inés María Cantoral Luján
Enginyera Manteniment BT i Instal·lacions Electromecàniques

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 2 de 78
---	--	---

DADES DOCUMENT							
Codi.		Versió	1	Revisió	0	Clas. Doc.	
Estat				Data 11.05.2025			

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 3 de 78
---	--	--

ÍNDEx

SERVEIS DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	1
Full de control de les modificacions	5
1. OBJECTE	6
2. OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT	7
3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES	7
4. ABAST	8
5. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ	11
6. DEFINICIONS PER AL CONTRACTE	12
7. OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI	14
7.1. Activitats de manteniment incloses	14
7.2. Manteniment correctiu	15
7.3. Manteniment Preventiu Planificat de les instal·lacions	16
7.3.1. Pla de Manteniment	17
7.3.2. Programa de manteniment preventiu de les instal·lacions tèrmiques	18
7.3.3. Programa de manteniment preventiu de les receptores i instal·lacions de gas	18
7.3.4. Programa de manteniment preventiu de la xarxa de canonades i elements terminals	19
7.4. Manteniment Preventiu segons condició	21
7.5. Manteniment legal o normatiu	22
7.6. Certificats manteniment	23
7.7. Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips	23
7.8. Activitats Logístiques i Auxiliars	24
7.9. Gestió del manteniment	24
8. EXCLUSIONS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT	26
9. HORARI DE TREBALL	26
10. PERSONAL DE MANTENIMENT	27
10.1. Personal adscrit al servei i qualificació	27
10.2. Uniformitat del personal de Manteniment	30
10.3. Vaga	30
11. SENYALITZACIÓ I DELIMITACIÓ DELS TREBALLS	30
12. PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT	32
12.1. Temps de resolució definitiva	32
12.2. Temps de resposta	33
12.3. Percentatge d'avaries repetitives	34
12.4. Qualitat del Manteniment	34
13. LÍMITS DEL SISTEMA	35
13.1. Límits amb el sistema d'evacuació d'aigües	35
13.2. Límits amb l'alimentació elèctrica	35
13.3. Límits amb escomesa d'aigua	36
14. COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS	36
14.1. Comunicació de les incidències	36
14.1.1. Alta d'incidències	36
14.1.2. Tancament d'incidències	37
14.2. Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat	38
14.3. Comunicació de d'inici i final dels treballs	38
14.4. Comunicació de Situacions de Risc	38
14.5. Seguiment del Manteniment	39
15. ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS	41
15.1. Dipòsit i utilització de les claus i codis d'accés a les instal·lacions	41
16. INSTAL·LACIONS, EQUIPS I ACTIVITATS REGULADES PER NORMATIVES	41
17. MODIFICACIONS EN LES INSTAL·LACIONS	42
18. RECONeixEMENT DELS EQUIPS I LES INSTAL·LACIONS	42

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 4 de 78
---	--	---

19.	IMPEDIMENTS	42
20.	SEGURETAT I SALUT LABORAL	43
21.	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	43
21.1.	Coordinació d' activitats empresarials	43
21.2.	Vigilància i control per part de l' ADJUDICATARI.....	44
22.	PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL	45
	ANNEX A. FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS.....	47
	ANNEX B. INVENTARI INSTAL·LACIONS.....	62
	ANNEX C. TAULA DE VALORACIONS.....	63
	ANNEX D. ESTOC MÍNIM DE RECANVIS	70
	ANNEX E. NORMATIVA APLICABLE	71

Full de control de les modificacions

Revisió	Data	Apartat modificat	Descripció de la modificació
0	11/06/2025		Creació del document

Elaborat per:	
Nom	Inés Cantoral Luján
Data	11/06/2025
Signatura	

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 6 de 78
---	--	--

1. OBJECTE

L'objecte del present plec de condicions tècniques és definir de forma completa i detallada les condicions dels serveis que hauran de complir les empreses amb les quals s'estableixi la contractació, segons el període de durada del contracte i sobre les instal·lacions definides en aquest.

Els sistemes de calefacció i ACS objecte de la contractació engloba totes les instal·lacions tèrmiques de calefacció i producció d'ACS, i de les seves corresponents instal·lacions receptores de gas, dels tallers i edificis de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

Les instal·lacions estan formades per:

- Receptores i instal·lació de gas: incloent ERM, comptadors, rampes, reguladors, electrovàlvules, detectors, centraletes, xarxa de canonades, etc
- Calderes i sales de màquines
- Quadres elèctrics de maniobra, control i potència
- SAIs (Sistemes d'alimentació ininterrompuda) de les sales de calderes
- Equips hidràulics de pressió, expansió, bombeig, regulació, elements de seguretat i valvuleria manual, termostàtica i automàtica
- Dipòsits acumuladors (inclos serpentí)
- Xarxa de canonades i conductes de distribució
- Elements terminals: aerotermos, fan-coils, climatitzadors amb bescanviador d'aigua calenta (inclosa la ventilació forçada), recuperadors de calor i radiadors
- Sistemes de captació d'energia solar
- Equips de mesura, regulació i control, incloent els sistemes de telegestió (sistema de control de temperatura dels acumuladors, temperatura del retorn, purga automàtica, lectura cabal ACS i cabal de retorn).
- Xemeneies
- Custodia de registres
- Neteja sala de calderes

Les activitats de manteniment es defineixen al Capítol 4 Abast del present document.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 7 de 78
--	---	--

2. OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT

L'objectiu del servei de manteniment objecte d'aquest plec de condicions és garantir el funcionament dels sistemes de calefacció i ACS, tot assolint el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències i nivells de seguretat.

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

L'objectiu del servei de manteniment és garantir el funcionament d'aquestes instal·lacions dins dels límits especificats, i per tant, assolir el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències, i nivell de qualitat i seguretat del manteniment així com la consecució del millor estat de conservació de tots els components de les instal·lacions.

3. PRESCRIPCIONS REGLAMENTÀRIES

En les prestacions del servei de manteniment i en la realització d'obres dins l'àmbit de la present contractació, s'aplicaran les reglamentacions relacionades amb les instal·lacions tèrmiques i de producció d'ACS següents:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 450/2022, de 14 de juny, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel que s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Reial Decret 614/2024, de 2 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel que s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Reial Decret 178/2021, de 23 de març, pel que es modifica el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE).
- Reial Decret 1027/2007 Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reial Decret 1826/2009, modificació del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RD 1027/2007).

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 8 de 78
--	---	--

- Reial Decret 238/2013, modificació de determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RD 1027/2007).
- Reial Decret 919/2006 Reglament tècnic d'instal·lacions de gasos combustibles.
- Reial Decret 842/2002 Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Llei 31/1995 Prevenció de Riscos Laborals i el seu desenvolupament posterior.
- Reial Decret 1627/1997 disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció
- Qualsevol altra normativa que sigui d'aplicació durant la durada del contracte.

A més, s'aplicaran com a mínim, i sense caràcter limitador, les reglamentacions relacionades amb les instal·lacions recollides a l'ANNEX E NORMATIVA APLICABLE.

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

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

L'ADJUDICATARI o els seus contractistes compliran, en tot moment, els reglaments, normatives, procediments i requeriments interns de FMB que els siguin aplicables, tant per a les instal·lacions, com pels materials, maquinària, elements d'obra i personal implicat.

4. ABAST

L'abast del manteniment d'aquest contracte són els equips de calefacció i ACS relacionats a l'ANNEX B. INVENTARI INSTAL·LACIONS.

La modalitat de manteniment és "Manteniment Integral". És responsabilitat de l'ADJUDICATARI definir l'estratègia de manteniment i la realització de la totalitat de les tasques definides a l'activitat, aportant els mitjans tècnics i humans necessaris per la consecució dels següents objectius així com garantir l'acompliment dels paràmetres de nivell de servei i objectius de qualitat definits al capítol 12 durant la vigència del contracte:

Quedarà inclòs:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 9 de 78
--	---	--

- El compliment de les normatives i reglamentacions que són d'aplicació a les instal·lacions objecte del contracte.
- 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 durant tot el període del contracte.
- La conservació de les instal·lacions en perfecte estat de funcionament i en les mateixes condicions de seguretat i tècniques d'origen. després de la realització d'una activitat de manteniment. Les reparacions i verificacions posteriors, es realitzaran seguint instruccions tècniques dels fabricants i les bones pràctiques per aquest tipus de instal·lacions.
- La realització de les operacions de manteniment preventiu periòdic, programat de forma regular, d'acord amb les instruccions dels constructors, els requeriments normatius i legals, i les operacions mínimes i periodicitats descrites a l' ANNEX A. FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS d'aquest document.
- El manteniment correctiu s'ha de realitzar amb els temps de resposta indicats al Capítol 12 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT. El desviament d'aquest paràmetres donarà lloc a les penalitzacions o resolució de contracte detallat al plec administratiu. Addicionalment, i donada la criticitat del sistema, en el cas que l'ADJUDICATARI no resolgui una incidència per complexa que aquesta sigui, METRO es reserva el dret de sol·licitar la resolució a un tercer. L'import de les despeses generades es podrà aplicar en concepte de penalització a l'ADJUDICATARI
- L'aprovisionament i disposició de l'estoc de materials i recanvis suficients per tal d'efectuar la reposició dels elements que per ús, desgast, degradació, trencament o avaria siguin necessaris. L'ADJUDICATARI haurà de disposar del material mínim necessari descrit a l'ANNEX D. ESTOC MÍNIM DE RECANVIS.
- L'assumpció de les responsabilitats legals derivades i inherents a l'activitat del manteniment.
- La utilització de les eines i instruments adequats necessaris pel manteniment segons normatives vigents, en bon estat i al dia de les revisions i calibratges pertinents.
- Realització del 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 les instal·lacions.
- Garantir els requisits de seguretat i salut associats al servei de manteniment per al personal usuari, d'operació i de manteniment.
- Evitar en la realització del les tasques qualsevol impacte sobre el medi ambient.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 10 de 78
--	---	--

- Aixecament inventari instal·lació: en el termini màxim de tres (3) mesos des de la formalització del contracte, l'ADJUDICATARI haurà de realitzar un inventari de totes les instal·lacions de calefacció i producció d'ACS de les instal·lacions que es relacionen a l'ANNEX B. INVENTARI INSTAL·LACIONS i dels seus components principals amb la corresponent actualització quan s'escaigui dels esquemes de principi així com els esquemes multifilars en format CAD. o en el format que METRO indiqui. S'inclourà el manual d'ús i manteniment, elements de la instal·lació (marca, model, estat del manteniment), programes de funcionament. Al finalitzar el termini l'ADJUDICATARI entregarà una copia en el format digital que FMB sol·liciti i una en paper a cadascuna de les instal·lacions. Qualsevol increment, modificació o substitució dels components de les instal·lacions s'incorporarà a l'inventari sense que això suposi una variació en l'import del manteniment.
- Elaboració informe inicial de l'estat de les instal·lacions (Informe "Zero"): en un termini màxim de tres (3) mesos a partir de l'inici del contracte l'empresa ADJUDICATARIA elaborarà i lliurarà a FMB un informe general de l'estat de les instal·lacions i elements objecte del present contracte, reflectint la relació de defectes existents o d'avaries produïdes amb anterioritat a l'inici de la vigència del contracte. S'entregarà en el format que FMB sol·liciti. Aquest informe contindrà:
 - Identificació de la instal·lació o de l'equip (número de sèrie, etc).
 - Nom del taller on es troba la instal·lació/equip.
 - Descripció de les deficiències detectades i proposta de correcció o substitució (amb amidaments necessaris tant mà d'obra com materials).
 - Cost aproximat de la correcció o substitució de la deficiència detectada.
 - Terminis d'execució de la correcció o substitució de la deficiència detectada.
- Assistència a les visites de inspecció reglamentaries: l'ADJUDICATARI té l'obligació d'assistir a les inspeccions periòdiques obligatòries i prestar els serveis necessaris que l'entitat inspectora requereixi. Tots aquests costos derivats aniran a càrrec de l'ADJUDICATARI. En el cas en que es detectin defectes en l'acta d'inspecció, l'ADJUDICATARI els corregirà en el termini màxim de 6 a 9 mesos en funció del tipus de defecte (greus 6 mesos, lleus 9 mesos).
- Assistència a les visites de controls de qualitat.
- Acompanyament a visites d'auditories, controls i inspeccions ambientals així com qualsevol altre auditoria que li sigui d'aplicació a les instal·lacions objecte d'aquest contracte.
- Col·laboració necessària amb l'empresa responsable que determini METRO per al tractament higiènic sanitari de la prevenció i control de la legionel·losi incloent tractaments de xoc tèrmic, emissió de certificat de xoc, purgues necessàries en els tractaments i neteja acumuladors quan s'escaigui.
- Col·laboració necessària per totes aquelles tasques amb afectació a les instal·lacions objecte d'aquest contracte (buidatges de les instal·lacions, aturada de les sales, assistència tècnica a les sales, etc).

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 11 de 78
--	---	---

- Implantació sistema telegestió de consums i control de temperatura a totes les altes d'instal·lacions d'ACS que s'incloguin al contracte al llarg de la seva durada (segons les especificacions indicades per FMB i llistat de preus a les taules de l'ANNEX C. TAULA DE VALORACIONS).
- Emissió de certificats de manteniment de les instal·lacions i certificats d'inspecció de gas.
- Presa lectures de consums de gas mensualment.

Quedarà inclos en el preu d'aquest contracte la totalitat de la mà d'obra dels recursos personals adscrits al servei indicats al capítol 10 PERSONAL DE MANTENIMENT, mitjans auxiliars, maquinària i eines, etc per a la realització de les tasques esmentades, sense limitació de classe ni valor també quedaran inclosos els materials per valor de fins a 400€ per preventiu i/o avaria.

Per a materials que excedeixin els 400€, l'ADJUDICATARI presentarà un pressupost a METRO segons preus de l'Annex C Taula de Valoracions per tal de que METRO l'aprovi prèvia execució dels treballs.

Per a totes les activitats descrites, l'ADJUDICATARI haurà de garantir el funcionament de les instal·lacions dins dels paràmetres de nivell de servei i objectius de qualitat definits al Capítol 12 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT d'aquest document, garantint el compliment dels nivells de fiabilitat, disponibilitat, temps de resolució d'incidències i nivell de qualitat i seguretat del manteniment.

5. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

Les instal·lacions de calefacció i ACS objecte d'aquest contracte de manteniment son els detallats a l'ANNEX B. INVENTARI INSTAL·LACIONS

Estan inclosos els sistemes i subsistemes següents:

Calefacció:

- Receptores (ERM) i instal·lació de gas
- Calderes i cambres de màquines
- Equips hidràulics de pressió, bombeig i regulació.
- Xarxa de canonades i conductes de distribució.
- Elements terminals: aerotermos, fan-coils, climatitzadors amb intercanviador d'aigua calenta inclosa la ventilació forçada, recuperadors de calor, radiadors.
- Quadres elèctrics de maniobra i potència.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 12 de 78
--	---	---

- SAls (Sistemes d'alimentació Ininterrompuda)
- Equipament i elements accessoris.
- Equips de mesura, regulació i control, incloent els sistemes de telegestió.
- Xemeneies
- Sistemes de captació d'energia solar

Aigua calenta sanitària:

- Receptores i instal·lació de gas
- Calderes i cambres de màquines
- Equips hidràulics de pressió, bombeig i regulació.
- Dipòsits acumuladors.
- Xarxa de canonades i conductes de distribució (només a l'interior de la cambra de màquines).
- Quadres elèctrics de maniobra i potència.
- SAls (Sistemes d'alimentació Ininterrompuda)
- Equipament i elements accessoris.
- Sistemes de captació d'energia solar
- Equips de mesura, regulació i control, incloent els sistemes de telegestió.
- Xemeneies

6. DEFINICIONS PER AL CONTRACTE

La interpretació de les definicions dels termes tècnics inclosos en aquest plec estan recollits en la Norma UNE-EN 13306 "Terminologia del manteniment", de juliol de 2018, i en les normes específiques que en cada cas es faci esment en el document.

Accident: Esdeveniment casual en l'ús de la instal·lació del que pugui comportar un perill a les persones o les coses.

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 13 de 78
--	---	---

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

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

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

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

CCM: Centre de Control de Metro.

ERM: Estació reguladora i de mesura.

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

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

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

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

REBT: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

RITE: Reglament Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis

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

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 14 de 78
--	--	---

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

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

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

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

7. OBLIGACIONS DE L'ADJUDICATARI

7.1. *Activitats de manteniment incloses*

Les activitats incloses en el contracte de manteniment són:

- Manteniment Correctiu.
- Manteniment Preventiu Planificat.
- Manteniment Preventiu segons condició.
- Manteniment legal o normatiu.
- Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips avariats.
- Activitats logístiques i auxiliars.
- Pla de contingència (ACS i calefacció) per a donar servei fins a la resolució de les avaries
- Gestió del manteniment.
- Aixecament inventari instal·lació
- Elaboració Informe Inicial (Informe Zero)
- Acompanyament en les visites de inspecció reglamentaries, de control de qualitat i auditories ambientals i qualsevol altra auditoria que sigui d'aplicació a les instal·lacions objecte del present plec.
- Col·laboració necessària amb l'empresa responsable que determini METRO per al tractament higiènic sanitari de la prevenció i control de la legionel·losi.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 15 de 78
--	---	---

- Col·laboració necessària per a qualsevol activitat que tingui afectació a les instal·lacions objecte del present plec.
- Emissió de certificats de manteniment i de inspecció de gas.
- Presa lectures de consum de gas.
- Calibració de comptadors de gas de propietat i conversors.

7.2. *Manteniment correctiu*

El manteniment correctiu, entès tal i com el defineix la norma EN50126, com el manteniment realitzat després del reconeixement d'una fallada dirigit a posar la instal·lació o aparell en un estat que permeti recuperar la funció requerida. Inclou totes les operacions necessàries per a la resolució d'avaries i incidències, amb l'objecte de restituir el servei i les funcionalitats que presten les instal·lacions, una vegada que aquest ha estat interromput o disminuït. Comprèn la reposició del servei avariats, l'ajust o canvi de qualsevol equip, material, peça, fungible o element que no funcioni en el conjunt de la instal·lació i la posterior reparació o reposició del mateix. Inclou la substitució de tots i qualsevol dels components ja sigui per final de la seva vida útil, o per la pèrdua de les seves característiques d'utilització independentment de les condicions ambientals i d'utilització. Es considerarà comprès dintre d'aquest manteniment totes aquelles intervencions que calgui realitzar sobre els equips i instal·lacions per a corregir problemes funcionals de disseny, fabricació o instal·lació.

El manteniment correctiu s'ha de realitzar amb els temps de resposta indicats al Capítol 12 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT. El desviament d'aquests paràmetres donarà lloc a les penalitzacions o resolució de contracte detallat al plec administratiu. Addicionalment, i donada la criticitat del sistema, en el cas que l'ADJUDICATARI no resolgui una incidència per complexa que aquesta sigui, METRO es reserva el dret de sol·licitar la resolució a un tercer. L'import de les despeses generades es podrà aplicar en concepte de penalització a l'ADJUDICATARI

El contractista estarà obligat a atendre les avaries que es produeixin fora de l'horari habitual (inclòs horari nocturn i dies festius), prenent les mesures oportunes per preveure la eventualitat de que l'operari que es trobi de guardia estigui atenent una altra avaria.

Quedaran inclosos tots els fungibles i material (colzes, claus, juntes, greix, maneguets, termòmetres, manòmetres, trams de canonada, vàlvules, vasos d'expansió, etc) utilitzat en el manteniment tant preventiu com correctiu per valor de fins a 400€ per avaria i/o preventiu ja sigui el component d'un conjunt o bé la totalitat d'un equip.

Per a la substitució d'equips que hagin arribat al final de la seva vida útil o siguin irreparables, l'ADJUDICATARI ha de tenir equips nous a disposició segons Annex D. Estoc Mínim de recanvi per instal·lar a

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 16 de 78
--	---	--

la dependència afectada. S'aplicaran els preus relacionats a l'Annex C Taules de valoracions presentada a l'oferta econòmica sempre prèvia aprovació de pressupost per part del responsable del contracte de FMB.

Si algun material no quedés recollit a l'Annex C, l'adjudicatari enviarà pressupost del mateix i a partir d'aquest moment el material i preu quedarà inclòs al llistat de preus no podent variar al llarg del contracte.

La cobertura horària del manteniment correctiu és de 24 hores els 365 dies de l'any amb els temps de resposta indicats al Capítol 12 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT.

Tots els treballs de mà d'obra de manteniment correctiu estan inclosos en el pressupost del contracte sense excepció, donat que l'abast del contracte inclou la dedicació exclusiva de dos persones i mitja per a tots els treballs del sistema de Calefacció i ACS.

L'empresa mantenidora, al igual que en les operacions de manteniment preventiu, elaborarà i durà un registre de les operacions, essent responsable de les anotacions en el mateix. Realitzarà un anàlisi i informe tècnic de les causes de la fallada.

Per a materials que excedeixin els 400€, l'Adjudicatari presentarà un pressupost a METRO segons preus de l'Annex C Taula de Valoracions per tal de que METRO l'aprovi prèvia execució dels treballs.

Queden incloses totes les eines, vehicles, mitjans tècnics, recursos auxiliars (bastides, elevadors, etc) i costos de desplaçament i de mà d'obra per efectuar les reparacions que siguin necessàries per mantenir els sistemes en òptimes condicions tècniques i de seguretat, ja sigui detectada la seva necessitat pel propi ADJUDICATARI o de les avaries informades per METRO.

En el cas en que calgui una modificació de la instal·lació a causa de que calgui adaptar el recanvi a la instal·lació, quedarà també inclosa la mà d'obra, assistència i recursos auxiliars per dur a terme aquesta modificació.

7.3. *Manteniment Preventiu Planificat de les instal·lacions*

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

El pla de manteniment preventiu englobarà tots els elements que formen els sistemes de calefacció i producció d'ACS. A l'ANNEX A FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS es mostra el detall del pla de manteniment mínim a realitzar.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 17 de 78
---	--	---

L' ADJUDICATARI haurà d'incorporar noves operacions de manteniment preventiu si l'evolució de la fiabilitat ho aconsella, la normativa vigent es veu modificada o bé es produeix una substitució dels elements que conformen les instal·lacions objecte del contracte. En cap cas una modificació del preventiu pel qualsevol dels casos esmentats anteriorment suposarà un increment del preu contractat.

7.3.1. Pla de Manteniment

En l'oferta tècnica, l'ADJUDICATARI presentarà el pla de manteniment preventiu basat en el protocol de revisió de fabricant, normativa vigent i manuals de manteniment. Com a mínim es faran les operacions amb les periodicitats indicades a l'ANNEX A FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS, segons l'activitat oferta i així com les que indiqui el fabricant.

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

1. Taula d'operacions de manteniment preventiu a realitzar com a mínim, amb la següent informació:
 - Codi i numero d'operació
 - Descripció de l'operació
 - Imatges que ajudin a la descripció de l'operació.
 - Límits de mesura (quan correspongui)
 - Periodicitat de l'operació (mensual, anual ...)
2. Pla detallat de manteniment per cada instal·lació, indicant per a cadascuna d'elles les revisions de cada tipus a realitzar i per a cada tipus de revisió la següent informació:
 - Periodicitat.
 - Operacions que comprèn de la taula del punt 1.
 - Temps necessari d'execució i nombre de persones necessàries.
3. Planificació anual amb detall d'execució a nivell setmanal del tipus de revisió i revisions a realitzar. Mensualment es completarà aquesta planificació i l'ADJUDICATARI enviarà a FMB el detall de les revisions a executar el mes següent indicant per a cada dia del mes les revisions previstes i la franja horària d'execució.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 18 de 78
--	---	--

4. Els treballs de manteniment preventiu no es podran realitzar mai abans del marge previst a la data de inici i data de fi de l'ordre de treball sense que s'hagi tramitat prèviament una petició de reprogramació a METRO, qui ho haurà d'autoritzar.

7.3.2. Programa de manteniment preventiu de les instal·lacions tèrmiques

Les instal·lacions tèrmiques s'utilitzaran i mantindran de conformitat amb els procediments que s'estableixen en el vigent RITE de 2007 (text consolidat Reial Decret 1027/2007), i les seves actualitzacions i correcció d'errors posteriors, -especialment la instrucció tècnica IT 3-, i d'acord amb la seva potència tèrmica nominal i les seves característiques tècniques:

- La instal·lació tèrmica es mantindrà d'acord amb un programa de manteniment preventiu que compleixi amb el que estableix la IT.3.3 i les taules de l'ANNEX A FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS.
- La instal·lació tèrmica ha de disposar d'un programa de gestió energètica, que complirà amb l'apartat IT.3.4.
- La instal·lació tèrmica ha de disposar d'instruccions de seguretat actualitzades d'acord amb l'apartat IT.3.5.
- La instal·lació tèrmica s'utilitzarà d'acord amb les instruccions d'ús i maniobra, segons l'apartat IT.3.6.
- La instal·lació tèrmica s'utilitzarà d'acord amb un programa de funcionament, segons l'apartat IT.3.7

7.3.3. Programa de manteniment preventiu de les receptores i instal·lacions de gas

Dins del manteniment preventiu s'ha d'incloure el manteniment segons normativa vigent RD 919/2006 i normes UNE 60670 o UNE 60620 segons correspongui de la instal·lació receptora de gas.

La instal·lació de gas tèrmica es mantindrà d'acord amb un programa de manteniment preventiu que compleixi amb el que estableixen les normes d'aplicació i les taules de l'ANNEX A FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS.

L'adjudicatari es farà càrrec de tots el tràmits relacionats amb companyia per totes les actuacions que requereixin el desprecintat i precintat de qualsevol element de la ERM.

També durà a terme les calibracions periòdiques dels comptadors de gas de propietat.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 19 de 78
--	---	---

A més de la inspecció periòdica que efectua l'empresa distribuïdora, està inclosa en el present contracte una inspecció total anual de la instal·lació de gas (reglamentària amb el seu corresponent certificat d'inspecció), que inclourà la receptora de gas, els conductes i els aparells de gas (conjunt cremador / caldera). La inspecció dels aparells de gas podrà ser realitzada pel servei tècnic del fabricant o per instal·lador autoritzat de categoria A que compleixi els requisits de l'apartat 4 de la ITC-ICG 09. L'ADJUDICATARI emetrà un certificat d'inspecció de gas anualment.

7.3.4. Programa de manteniment preventiu de la xarxa de canonades i elements terminals

Es realitzarà, com a mínim un cop l'any, una posada a punt de les instal·lacions tèrmiques inclosa la xarxa secundària de canonades, aerotermos i radiadors, coincidint amb el període de tardor abans de la posada en marxa de les calderes per a l'hivern, verificant el correcte estat de:

7.3.4.1 Calderes d'aigua calenta.

- Neteja i comprovació del circuit de fum i cambra de combustió
- Comprovació i neteja química de circuits d'aigua.
- Comprovació i ajust d'elements de control i seguretat
- Comprovació i tarat de vàlvules de seguretat.
- Revisió, neteja i ajustos del cremador, a fi d'obtenir condicions òptimes de combustió i rendiment.

7.3.4.2 Sistema de combustible.

- Revisió, neteja i comprovació d'elements elèctrics.
- Revisió i reglatge de reguladors de pressió.
- Verificació d'estanqueïtat en circuit de combustible.
- Neteja de filtres.

7.3.4.3 Escalfadors i acumuladors ACS.

- Revisió i neteja circuit d'aigua.
- Comprovació i correcció d'aïllament elèctric.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 20 de 78
--	---	---

- Revisió i ajust de components elèctrics de potència, maniobra i control.
- Revisió d'elements de seguretat.
- Revisió de l'aïllament tèrmic
- Revisió ànodes de sacrifici
- Revisió del serpentí, quan en disposi, i descalcificació del mateix

7.3.4.4 Grups motobomba.

- Revisió i ajust de premses.
- Revisió sistemes de transmissió motobomba.
- Estat de greixatge de coixinets.
- Comprovació d'alineació, fixacions i ancoratges.
- - Neteja general i de repàs de pintura.

7.3.4.5 Vasos d'expansió.

- Revisió de l'estat general i neteja.
- Revisió del sistema d'ompliment i pressurització.

7.3.4.6 Sistemes de distribució d'aigua calenta.

- Revisió valvuleria, sistema de buidatge i purga i altres accessoris, amb neteja i comprovació d'accionament i estanquitat, revisió i ajust de premses.
- Revisió estanquitat circuits.
- Revisió de tractaments de protecció superficial i aïllament tèrmic.
- Si escau, buidatge o purga dels circuits

7.3.4.7 Sistema de regulació de temperatura.

- Revisió i ajust d'elements de regulació tèrmica i comprovació de funcionament.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 21 de 78
--	--	---

7.3.4.8 Aerothermos.

- Revisió ventilador i neteja.
- Neteja de bateria.
- Revisió d'ancoratge, connexions, valvuleria annexa i purga de circuits.
- Revisió i ajust de circuits elèctrics de potència i control.

7.3.4.9 Radiadors

- Neteja general de la unitat, amb repàs de pintura on sigui necessari.
- Revisió d'ancoratge, connexions, valvuleria annexa i purga de circuits.

7.3.4.10 Fancoils.

- Neteja exterior de bateria i filtres.
- Revisió i greixatge del motor-ventilador.
- Revisió o substitució de corretges motrius si n'hi ha.
- Revisió i ajust d'elements elèctrics de control i maniobra.

7.3.4.11 Climatitzadors (aigua calenta)

- Neteja exterior de bateria i filtres.
- Revisió funcionament recuperador de calor
- Revisió i greixatge del motor-ventilador.
- Revisió o substitució de corretges motrius.
- Revisió i ajust d'elements elèctrics de control i maniobra.
- Higienització segons UNE 100.012

7.3.4.12 Sistema captació solar

- Revisió i neteja dels panells

7.4. *Manteniment Preventiu segons condició*

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 22 de 78
---	--	---

El servei de manteniment integral inclou el manteniment preventiu segons condició. Aquest manteniment comprèn la realització de totes aquelles operacions necessàries per a corregir defectes, desgast i desajustos detectats en les revisions o reportats per alarmes dels sistemes, així com l'execució de totes les accions necessàries per a garantir la seguretat, fiabilitat, i la vida útil dels equips, com ara:

- Substitució dels tots elements sotmesos a desgast, abans que aquests provoquin una avaria al sistema.
- Neteja i ajustaments necessaris conforme criteris de fabricant, normes i usos professionals.

L'horari de realització del manteniment preventiu segons condició té el mateix criteri que el manteniment Preventiu Planificat.

7.5. *Manteniment legal o normatiu*

El servei de manteniment integral 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'instal·lació.

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

L'empresa tindrà un llibre de manteniment tècnic-legal per cadascuna de les sales en el que s'inclourà per cadascun dels equips subjectes a revisions legals o normativa, la següent informació:

- Dades de l'equip: segons la seva fitxa d'inventari.
- Dades de la normativa legal aplicable:
 - Organisme regulador
 - Data de l'ordre
 - Còpia de la normativa
 - Periodicitat
 - Encarregat de les revisions
 - Data pròxima revisió
- Resultat de la revisió: incidències i altres dades relatives a la revisió.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 23 de 78
--	---	---

7.6. *Certificats manteniment*

Anualment, l'ADJUDICATARI subscriurà el certificat de manteniment segons la instrucció SIE 6/2009 que aprova el model de certificat anual de manteniment, l'etiqueta de manteniment i inspecció de les instal·lacions tèrmiques en els edificis de Catalunya, que serà enviat si així es determina, a l'òrgan competent de la comunitat autònoma quedant una còpia del mateix en possessió de METRO.

El certificat de manteniment, segons model establert per la comunitat autònoma, tindrà com a mínim el contingut següent:

- a) Identificació de la instal·lació.
- b) Identificació de l'empresa mantenidora, mantenidor autoritzat responsable de la instal·lació
- c) Els resultats de les operacions realitzades segons IT 3 del RITE.

També anualment subscriurà el certificat de inspecció de gas de tots els tallers objecte del present contracte.

7.7. *Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips*

L'ADJUDICATARI haurà d'indicar obligatòriament a la seva oferta l'estoc de materials i peces de recanvi que disposarà per complir amb els nivells de servei definits en aquest contracte, segons taula de l'ANNEX D ESTOC MÍNIM DE RECANVIS. Si s'afegeix qualsevol material que no està inclòs en aquesta taula s'annexarà al final sense modificar en cap cas la taula d'origen.

L'ADJUDICATARI serà responsable de disposar i gestionar tot l'estoc d'equips i materials de recanvi que ha especificat a la seva oferta i que són necessaris per garantir la disponibilitat de les instal·lacions.

Els recanvis han de ser els originals del fabricant de la instal·lació. 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 METRO, qui l'haurà d'aprovar.

La resta d'equips, elements, materials, fungibles o altres que puguin ser necessaris per a la realització dels treballs 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.

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 24 de 78
--	---	---

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

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

7.8. 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 logístiques o auxiliars:

- Eines i instrumentació per realitzar el manteniment.
- Equips, materials, mitjans auxiliats i peces de recanvi.
- Gestió dels equips avariats.
- Vehicles.
- Equips de comunicació personal (mòbils, terminals de ràdio ...).
- Programació del manteniment.
- Equips informàtics i d'oficina necessaris per a realitzar els serveis. L'ADJUDICATARI haurà de disposar com a mínim d'un PC on METRO instal·larà i donarà accés remot al seu sistema informàtic de manteniment perquè l'ADJUDICATARI pugui realitzar les notificacions dels treballs realitzats.
- Pilotatge i col·laboració amb tercers. L'ADJUDICATARI haurà de realitzar les tasques de pilotatge i col·laboració en treballs a tercers sempre que li indiqui METRO sense cost addicional. Per exemple, el pilotatge i col·laboració amb el mantenidor d'obres, instal·lacions elèctriques, etc.
- Ajudes d'ofici de paleta, quan aquestes siguin necessàries per realitzar qualsevol de les operacions de conservació dels equips.
- Col·laboració en la posada en servei de noves instal·lacions.
- Anul·lació i reposició d'elements per afectació d'obres.
- Gestions amb companyia de gas.

7.9. Gestió del manteniment

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 25 de 78
--	--	--

1. Gestió completa del manteniment:

- Reunions de coordinació mensuals amb el Cap de Manteniment de l'ADJUDICATARI.
- Informe de cada activitat de manteniment realitzada. Entrada en el sistema informàtic de gestió de manteniment de METRO.
- Realització d'informes mensuals de l'activitat de manteniment, de la fiabilitat, disponibilitat i temps de resolució, avaries sistemàtiques, etc. d'incidències obtinguts en el període.
- Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Actualització de documentació o plànols d'instal·lacions en el format designat per METRO quan es derivi de les actuacions de manteniment realitzades.

2. Estudis i anàlisis de manteniment:

- Realització d'anàlisis tècniques i estadístiques quan sigui necessàries o requerides per METRO.
- Vigilància de l'obsolescència dels equips i components de manera que l'ADJUDICATARI alertarà a METRO en el cas que detecti obsolescència en algun dels components del l'equip o component afectat, indicant l'impacte en la instal·lació i la proposta de mitigació.
- Actualització mensual dels llibres de manteniment de les instal·lacions.

3. Inspeccions:

METRO efectuarà inspeccions ordinàries de l'estat de les instal·lacions per a verificar el correcte estat de conservació. Està inclòs en l'import del contracte la presència en aquestes inspeccions del responsable del servei de l'ADJUDICATARI, així com dels recursos necessaris per a poder realitzar-les.

Aquestes inspeccions inclouen la verificació del correcte estat dels materials i equips de recanvi.

METRO podrà efectuar inspeccions extraordinàries a les instal·lacions quan ho consideri necessari, tant internes com auditories i inspeccions tècniques contractades a tercers a les quals haurà d'acompanyar el responsable del servei de l'empresa adjudicatària si és requerit, sense cap cost afegit.

Si com a resultat d'aquestes inspeccions o auditories es detectessin defectes, aquests haurien de ser resolts sense cost per a METRO.

En cas que es produeixi una No Conformitat o Incompliment de caràcter ambiental (superació de límits d'emissió, etc.) relacionada amb els equips sobre els que l'adjudicatari realitza el servei contractat,

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 26 de 78
---	--	---

l'adjudicatari es compromet a analitzar les causes de la No Conformitat en base als seus coneixements i experiència per tal de donar solució a aquestes no conformitats.

8. EXCLUSIONS DEL CONTRACTE DE MANTENIMENT

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

- Actes vandàlics. No es considera inclòs en aquesta categoria una utilització incorrecta per part de l'usuari, tal com activació de forma fortuïta o errònia del sistema.
- Danys ocasionats per afectació d'obres. No s'inclouen els possibles treballs de posada a punt d'equips previs o posteriors a la intervenció d'obres de tercers.
- Danys com a conseqüència d'incendi, sempre que l'origen sigui causa externa al sistema o que la propagació no sigui conseqüència de la pròpia instal·lació, o d'un deficient manteniment de la mateixa.
- Danys per inundacions sempre que l'origen sigui causa externa al sistema, i que no siguin degudes a un deficient manteniment de la instal·lació.

Les despeses derivades de les reparacions provocades per aquestes causes seran abonats per FMB segons un llistat de preus de materials i mà d'obra que l'ADJUDICATARI lliurarà a l'oferta com a ANNEX C TAULES DE VALORACIONS.

En aquests casos l'ADJUDICATARI lliurarà un pressupost basat en aquest precari acompanyat d'un documental fotogràfic i una justificació de la relació causal que justifiqui el dany, essent facultat de METRO la interpretació tècnica d'aquesta relació causa efecte.

Per el supòsit anteriorment esmentat es lliurarà per part de l'ADJUDICATARI un pressupost. METRO es reserva en tot moment la facultat de contractar aquesta reparació a un tercer.

9. HORARI DE TREBALL

L'horari de treball per al manteniment preventiu serà aquell que no suposi perill per a les persones i no distorsioni el servei normal de METRO.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 27 de 78
---	--	---

Per al manteniment preventiu, quan no s'especifiqui l'horari de treball, es deixa a criteri de l'ADJUDICATARI, sempre que no afecti a l'usuari de la instal·lació. S'ha de tenir en compte els ratis de qualitat que s'especifiquen al capítol 12 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT, i en consideració que el servei prestat és de 24 hores i 365 dies a l'any, pel que no s'admetran al·legacions davant incompliments per incidències en festius, hores nocturnes o anàlogues. Els treballs a la zona de vies dels Tallers caldrà coordinar-los amb el responsable del taller, adaptant l'horari a les feines pròpies que es desenvolupen a cadascun dels tallers.

En particular caldrà ser especialment sensible (pel que fa al ACS) que la instal·lació es trobi en estat de disponibilitat en l'horari comprés entre les 13:00 i 15:00, les 21:00 i 23:00, i les 5:00 i 7:00, és a dir una hora abans i després dels canvis de torn de treball (6:00, 14:00, i 22:00), per a això no es podran realitzar treballs de manteniment preventiu durant aquests intervals, i les actuacions de correctiu seran sempre de caràcter urgent en cas que afectin el canvi horari.

10. PERSONAL DE MANTENIMENT

10.1. Personal adscrit al servei i qualificació

L'ADJUDICATARI ha de disposar dels permisos, certificats i carnets professionals d'acord amb el RD 1027/2007 - Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i al RD 919/2006 - Instal·lacions receptores de gas.

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que realitzi les tasques descrites en aquest plec haurà de disposar de la formació tècnica adequada per les tasques específiques del lloc de treball segons obligui la normativa vigent.

L'ADJUDICATARI designarà mínim a dues persones com a equip de treball del contracte:

- 1 Cap de Servei amb dedicació exclusiva a temps complet al contracte amb:

- Titulació de Formació Professional de Grau Superior Manteniment d'Instal·lacions Tèrmiques i de Fluids o bé Formació Professional de Grau Mig en Muntatge i manteniment d'instal·lacions de fred, climatització i producció calor o bé Grau Mig Instal·lacions de Producció de Calor. Experiència d'un mínim de vuit (8) anys en manteniment d'instal·lacions tèrmiques, de gas i aigua.
- Carnet professional vigent d'instal·lador/a-mantenidor/a d'instal·lacions tèrmiques en edificis.
- Carnet instal·lador d'aigua

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 28 de 78
--	---	--

- Carnet Manipulador de gasos fluorats PF I.
- Carnet d'Instal·lador de Gas tipus A
- Instal·lador Electricista General (Grup A)
- La persona assignada al present contracte no podrà estar adscrita a cap altre contracte de FMB ni TB.

Les funcions del Cap de Servei seran:

- Supervisar la bona execució de tots els treballs realitzats conforme a ho diposat a aquest plec
- Realització a camp dels manteniments preventius i vetllar pel correcte estat de les instal·lacions
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències i coordinar i supervisar els manteniments correctius.
- Informar de l'estat dels correctius i incidències que puguin haver al responsable del contracte de METRO de forma directa.
- Estar present a les visites de qualitat, auditories medi ambient, inspeccions reglamentàries i reunions que puguin afectar directament a l'àmbit del contracte.
- Supervisar que es gestiona adequadament tota la informació al sistema de gestió del manteniment
- Gestió i control de tasques a realitzar per Oficial de primera amb dedicació exclusiva en aquest contracte.
- Garantir que tots els treballs executats en l'àmbit d'aquest contracte a les instal·lacions aporten una millora al sistema.
- Dur control de l'estoc de materials i gestionar l'aprovisionament de material necessari per als preventius i correctius.
- Assistència i col·laboració en tasques associades al control de la legionella

- 1 Oficial de primera amb dedicació exclusiva a temps complet al contracte amb:

- Titulació de Formació Professional de Grau Mig vinculada al món industrial (instal·lacions, manteniment, electricitat, electrònica, electromecànica) o Certificat de Professionalitat equivalent nivell 2.
- Experiència mínima de tres (3) anys en manteniment i reparació d'instal·lacions tèrmiques.
- Carnet professional vigent d'instal·lador/a-mantenidor/a d'instal·lacions tèrmiques en edificis.
- Instal·lador Electricista General (Grup A)
- La persona assignada al present contracte no podrà estar adscrita a cap altre contracte de FMB ni TB.

Les funcions de l'Oficial de primera seran:

- Donar suport al cap de servei.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 29 de 78
--	---	---

- Executar els manteniments correctius i altres tasques que puguin donar-se a les instal·lacions fins a cobrir la dedicació exclusiva a aquest contracte
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències i coordinar i supervisar els manteniments correctius.

- **1 soldador a disposició:** que podrà ser qualsevol de les dues figures anteriors (el cap d'obra o l'oficial de primera) i que disposi del carnet d'instal·lador de gas de categoria A. Tindrà coneixements de soldadura per canonades d'acer negre, coure, acer inoxidable, ferro, multicapes així com qualsevol altre material que pugui formar part del sistema objecte del contracte.

- **1 electricista a disposició:** que podrà ser qualsevol de les dues figures anteriors (el cap d'obra o l'oficial de primera). Haurà de ser qualificat i especialitzat en aquest tipus de locals ATEX (formació específica i assegurança corresponent).

Tota la formació tècnica necessària dels sistemes a mantenir serà impartida per l'ADJUDICATARI.

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

L'ADJUDICATARI designarà un **tècnic Responsable del contracte amb dedicació al 25% al contracte amb:**

- Titulació d'Enginyeria Tècnica Industrial, Grau en Tecnologies Industrials, Enginyeria Industrial, Màster Enginyeria Industrial.
- Experiència mínima de tres (3) anys en el sector de manteniment d'instal·lacions tèrmiques.

Les funcions del responsable seran:

- Esser l'interlocutor entre l'ADJUDICATARI i METRO
- Coneixer el present plec
- La coordinació del seu personal i de tots els treballs de manteniment
- Signar els pressupostos que es sol·licitin, informes de seguiment i els certificats de compliment del servei
- Esser el responsable directe de la bona execució de tots els treballs realitzats conforme a ho disposat a aquest plec
- Supervisar que es gestiona adequadament tota la informació al sistema de gestió del manteniment
- Vetllar per la resolució adequada de les incidències

L'ADJUDICATARI designarà també a un **Administratiu amb dedicació al 10% al contracte.**

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 30 de 78
--	---	---

Tanmateix, l'ADJUDICATARI haurà de disposar com a mínim:

- Dos Pilots Homologats de Seguretat, PHS 1 (per accés zona de vies i per extensió a totes aquelles dependències annexes a la zona de vies, a cambres de Baixa Tensió, Sistemes d'Alimentació d'Emergència i Sistemes Electromecànics Crítics) que podran ser la mateixa figura que el cap d'obra i l'oficial de primera.
- Dos protectors de via de FGC
- Un responsable de brigada de FGC

El personal descrit estarà a disposició del contracte i per tant assumirà les tasques descrites al punt 4 del present plec.

L'ADJUDICATARI haurà de comunicar en el termini màxim de deu dies qualsevol canvi en el personal adscrit al servei.

10.2. Uniformitat del personal de Manteniment

El personal de manteniment de l'ADJUDICATARI que realitzi les tasques de manteniment a les instal·lacions de la xarxa de METRO haurà d'anar degudament uniformat. La uniformitat haurà de complir criteris de seguretat i de visibilitat i haurà de estar aprovada per METRO, qui podrà determinar la utilització de determinants elements identificats del servei de manteniment.

10.3. Vaga

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

11. SENYALITZACIÓ I DELIMITACIÓ DELS TREBALLS

Abans de l'inici de qualsevol activitat, l'ADJUDICATARI procedirà a la senyalització de la zona de treball mitjançant els elements adequats a cada cas i amb els cartells i els rètols que avisin de la prohibició d'accés públic a la zona.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 31 de 78
---	--	---

Les despeses derivades estaran incloses al cost del contracte.

L' ADJUDICATARI estarà obligat a instal·lar els senyals necessaris per a d'indicar l'accés a les obres, així com qualsevol alteració en el trànsit general motivat pels treballs imprescindibles, tant dins del seu recinte com en la seva zona d'influència. També es farà càrrec de la senyalització informativa pels clients (avisos de tancaments de vestíbuls, passadissos,...) i de l'afectació a la senyalització pròpia de l'estació (senyalització provisional de la xarxa a andanes i vestíbuls- termòmetres, senyalització de sortides,...).

FMB podrà ordenar la instal·lació de senyals complementaris o la modificació de les incorrectament instal·lades.

Així mateix serà a càrrec de l'ADJUDICATARI la vigilància permanent de l'obra, des del seu inici fins al seu lliurament.

Els tancaments s'han de preveure de tal manera que no afecti al ús normal de l'estació. Tots els tancaments mantindran les següents característiques per tal de garantir la seguretat vers els clients i personal que executa l'obra:

- Alçada mínima de 1 m
- Protecció intermèdia i sòcol a la part inferior d'alçada mínima 150 mm.
- Tancament de protecció amb avisos al públic de fora de funcionament, amb el disseny proposat per FMB.
- Haurà de complir els requisits de la taula adjunta segons ubicació, temporalitat i presència del personal de manteniment:

	Ubicació	Temporalitat	Personal de manteniment
Protecció de persones	Zona de pas puntual	Màxim, un dia	Present a les instal·lacions mentre estigui instal·lada la tanca
Protecció de classe C segons UNE-EN 13374: 2013. Resistència de 3 kN/m	Zona de pas amb possibles aglomeracions de persones (andanes, vestíbuls, etc.)	Més d'un dia	No present a les instal·lacions mentre estigui instal·lada la tanca

Els tancats s'han de muntar de manera que no s'envaeixi el pas de circulació dels clients, i no pot afectar als encaminaments per a PMR.

12. 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 les instal·lacions actives. L'incompliment dels paràmetres definits comportarà les penalitzacions definides al PCP.

12.1. Temps de resolució definitiva

L'ADJUDICATARI haurà de garantir els següents temps en la resolució dels avisos d'incidències. Aquests temps són els transcorreguts des de que es genera la incidència en el sistema SAP i és visible per l'ADJUDICATARI, i en els casos de comunicacions per telèfon d'incidències greus des de que es truca a l'ADJUDICATARI per part de METRO fins que la incidència és resolta per l'ADJUDICATARI i és comunicada a METRO.

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

Mètode de Càlcul:

A partir de les dades de les avaries del mes, i per a cada nivell de prioritat, es calcula el temps mitjà de resolució de les avaries, MTTR:

Temps de resolució de l'avís i:

$$TR_{Ai} = \text{data i hora fi d'avaría} - \text{data i hora inici avaría}$$

Es defineixen els següents temps de resolució definitiva contractual per a aquelles avaries amb pin d'aturada TR_{Ci} :

Prioritat	Definició equips	Temps Mig Resolució Definitiva Contractual
1	Avaria servei de gas natural que provoqui l'aturada del servei	12 hores
2	Avaria al sistema d'aigua calenta sanitària (ACS) que provoqui l'aturada del servei.	24 hores
3	Avaria al sistema de calefacció que provoqui l'aturada del servei	48 hores

Es defineixen els següents temps de resolució definitiva contractual per a aquelles avaries sense pin d'aturada TR_{Ci} :

Prioritat	Definició equips	Temps Mig Resolució Definitiva Contractual
1	Avaria servei de gas natural que no provoqui l'aturada del servei.	48 hores
2	Avaria al sistema d'aigua calenta sanitària (ACS) que no provoqui l'aturada del servei.	96 hores
3	Avaria al sistema de calefacció que no provoqui l'aturada del servei	120 hores

El temps mitjà de resolució és

$$MTTR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n TR_{Ai}$$

La desviació individual de cada avís respecte el temps de resolució contractual, DTR_i , es calcula com la resta del temps de resolució de la incidència (TRA) menys el Temps de resolució contractual (TRC):

$$DTR_i = TR_{Ai} - TR_{Ci}$$

La mitjana de les desviacions individuals,

$$\overline{DTR} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n DTR_i$$

On n és el número total d'avaries mensuals en els equips del grup.

Finalment, es calcula el percentatge de la desviació respecte temps mig de resolució contractual (MTTRc):

$$DTR\% = \frac{\overline{DTR}}{MTTR_c} \times 100$$

12.2. Temps de resposta

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

Grup	Definició equips	Temps de resposta màxim
1	Fuita de gas, aigua, o qualsevol situació de perill	30 minuts
2	Avaria al sistema d'aigua calenta sanitària (ACS)	1 hora
3	Avaria al sistema de calefacció	6 hores

- Recepció telefònica o per correu electrònic d'incidències: immediata en tots els casos.
- Situacions puntualment crítiques que es puguin produir, a criteri dels operadors del CCM o dels responsables tècnics de METRO: Immediata.
- Correctiu: El necessari per a complir els temps de resolució descrits en l'apartat anterior.

12.3. Percentatge d'avaries repetitives

L'objecte d'aquest indicador és controlar les avaries repetitives tal com es defineix al capítol 6 d'aquest document. Amb el resultat mensual d'avaries es determinarà el percentatge d'avaries repetitives AR% respecte al total d'avaries mensuals de l'equip. Es considerarà avaria repetitiva a partir de la tercera (incloent aquesta) en el mateix equip sense vinculació de la causa.

Mètode de Càlcul: Mensualment es calcularà el percentatge d'avaries repetitives en una mateixa instal·lació (AR %) respecte al total d'avaries que ha tingut aquella instal·lació.

12.4. Qualitat del Manteniment

L'objecte d'aquest indicador és controlar l'estat de conservació i nivell de qualitat i acabat del manteniment que l'ADJUDICATARI efectua a les instal·lacions objecte d'aquest contracte i la persistència i/o reiteració d'aquests defectes i/o acabats incorrectes. Mensualment i mitjançant inspeccions puntuals i aleatòries efectuades a les instal·lacions per part de personal tècnic de METRO i l'ADJUDICATARI es verificarà l'estat de conservació,

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 35 de 78
--	---	--

neteja i paràmetres de funcionament de les instal·lacions i equips. És crearà incidència SAP dels defectes i aquests hauran de ser corregits en el termini que requereixi la seva criticitat.

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 així com la verificació de l'existència dels recanvis establerts també es consideraran dins d'aquest apartat.

Mètode de Càlcul: El paràmetre Qualitat de Manteniment QM % es calcula com el percentatge de punts d'inspecció realitzats en els quals s'ha detectat defecte respecte el nombre total de punts d'inspecció realitzats en el mes. Aquells defectes que s'hagin detectat i hagin estat informats prèviament a METRO proposant data d'actuació de resolució no seran comptats com a defecte.

13. LÍMITS DEL SISTEMA

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

L'ADJUDICATARI atindrà 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 METRO i aquest escalarà l'avaria al mantenidor corresponent.

13.1. Límits amb el sistema d'evacuació d'aigües

És responsabilitat de l'ADJUDICATARI assegurar el recorregut de l'aigua des de la sala de calderes fins als col·lectors de METRO. Inclou la neteja de les reixes i embornals i la canalització del embornal al punt de recollida d'aigües

13.2. Límits amb l'alimentació elèctrica

Es fixa com a criteri frontera el borner de connexió de sortida del quadre general de distribució en Baixa Tensió dels circuits de la sala de calderes i dels elements terminals com aerotermos, fancoils, climatitzadors, etc. En cas que l'avaria es trobi localitzada aigües amunt del punt frontera, aquesta serà comunicada a METRO i s'escalarà al mantenidor corresponent.

En el cas de instal·lacions de baixa tensió a les ERM (ATEX) el límit serà la primera caixa de derivació que quedi fora, aigües amunt de la ERM.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 36 de 78
--	--	---

13.3. Límits amb escomesa d'aigua

Circuit de calefacció:

Es fixa com a criteri frontera la vàlvula de subministrament d'aigua al circuit de calefacció, pròxima o a l'interior de la sala de calderes. En cas que l'avaria es trobi localitzada aigües amunt del punt frontera, aquesta serà comunicada a METRO i s'escalarà al mantenidor corresponent.

Circuit d'ACS:

Es fixa com a criteri frontera tota la xarxa hidràulica situada a l'exterior tant de subministrament com de distribució d'ACS (elements terminals com dutxes, rentamans, etc.), En cas que l'avaria es trobi localitzada a l'exterior de la sala d'ACS, serà comunicada a METRO i s'escalarà al mantenidor corresponent.

14. COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS

L'ADJUDICATARI facilitarà a METRO el telèfon de contacte de l'interlocutor del contracte de manera que es pugui contactar amb ell per a la realització de les tasques i tot ho relacionat amb el contracte.

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

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

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

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

14.1. Comunicació de les incidències

14.1.1. Alta d'incidències

METRO comunicarà a l'ADJUDICATARI les incidències en el moment que les detecti. Es facilitarà la següent informació:

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 37 de 78
--	---	---

- Número d'avís de la incidència.
- Data i hora.
- Localització.
- Servei o Equip afectat.
- Descripció en Text de la incidència.
- Indicador d'aturada de l'equip.

Aquesta comunicació es realitzarà normalment a través del sistema SAP i correu electrònic o telèfon als contactes que l'ADJUDICATARI faciliti a METRO.

14.1.2. Tancament d'incidències

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

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

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

- Data i Hora final de la incidència
- Nom complet del personal que han realitzat la reparació.
- Text ampliat de la descripció de la incidència
- Equip afectat i la seva identificació
- Element que causa l'avaría (Part Objecte codificat)
- Síntoma (codificat i text lliure si és necessari)
- Causa de l'avaría (codificat i text lliure si és necessari)
- Accions o treballs realitzats (en text lliure ampliat de descripció de la incidència).
- Origen de l'avaría si és aliena al sistema i altres observacions (en text lliure ampliat de descripció de la incidència)

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 38 de 78
--	---	---

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

L'ADJUDICATARI emplenarà aquesta informació mitjançant accés intranet o Web al sistema informàtic de manteniment de METRO abans que finalitzi la jornada de treball en la qual s'ha realitzat l'actuació, és a dir, abans de les 6:00, o 14:00. Per a les actuacions realitzades caps de setmana s'haurà d'emplenar abans de les 8:00 h del dilluns; i en festius abans de les 8:00 h del laborable següent al festiu.

14.2. Comunicació del Manteniment Preventiu efectuat

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

- Notificació d'Empleat/s que han fet el manteniment
- Denominació de la revisió
- Equip
- Ubicació dels equips
- Operacions realitzades
- Mesures efectuades
- Accions posteriors que es deriven del manteniment
- Observacions

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

14.3. Comunicació de d'inici i final dels treballs

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

14.4. Comunicació de Situacions de Risc

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 39 de 78
--	--	---

Si l'ADJUDICATARI detectés qualsevol situació de possible risc o deficiències en equips, 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 METRO, a fi de que puguin adoptar-se les mesures oportunes.

14.5. Seguiment del Manteniment

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

Mensualment es realitzarà una reunió de seguiment on L'ADJUDICATARI entregará un **informe mensual abans del dia 7 de cada mes** amb:

- 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 planificacions. Serà responsabilitat de l'ADJUDICATARI informar amb precisió de les dates en què s'ha executat el manteniment preventiu, amb l'objecte de permetre a METRO verificar la realització del manteniment preventiu.
- Planificació detallada del manteniment preventiu del mes següent.
- Un Llistat amb els defectes i el seu estat detectats en les operacions del manteniment preventiu.
- El càlcul del mes dels següents indicadors:
 - MTTR d'incidències per a cada nivell de prioritat i repetibilitat de les instal·lacions.
 - Estat d'Avaries sistemàtiques si existissin.
 - Resultat de les inspeccions i visites a les instal·lacions.
 - Un resum d'anàlisi tècnica dels resultats i de les incidències més destacades.
 - Recomanacions i millores que es poden realitzar.
 - Llistat amb els estocs de recanvis actualitzat.
 - Certificats on es reflecteixi el tractament de residus segons normativa Mediambiental.
 - Certificats de calibració dels aparells utilitzats en el manteniment de les instal·lacions.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 40 de 78
---	--	---

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

L'ADJUDICATARI haurà d'elaborar els llibres de manteniment de les instal·lacions d'acord a la reglamentació vigent, i presentar-los mensualment a METRO i que recollirà, com a mínim, la següent informació:

- Memòria breu de les diferents instal·lacions.
- Programa de manteniment preventiu de les instal·lacions amb indicació de les accions realitzades en el període i acumulades al llarg de l'any.
- Modificacions significatives que s'hagin introduït en les instal·lacions i que, d'alguna manera, puguin modificar les seves condicions de servei.
- Incidències significatives del servei, com avaries de temps de resolució elevat, interrupcions del servei, etc. les seves causes i les mesures preses per a la seva correcció.
- Control del funcionament d'equips. Informació sobre els elements substituïts en el període i els previstos en el proper dels elements que disposen d' un control periòdic, inclòs en el Pla de Manteniment Preventiu, que de les seves dades de funcionament o mesures, han determinat que ha estat o és necessària la seva substitució, total o parcial.

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

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

- Si apliquen penalitzacions per no assolir els paràmetres de qualitat i nivell de servei, en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Si apliquen penalitzacions per desatenció del servei o faltes, i en el cas d'aplicar el seu percentatge i import.
- Si existeixen avaries per causes alienes amb import exclòs en el manteniment correctiu, la seva valoració i import final després de franquícia.
- Si s'ha realitzat la totalitat del manteniment preventiu. A part que pugui ser causa de resolució del contracte les revisions no realitzades no es facturen i és descomptarà el seu import de la factura mensual
- El parc real de les instal·lacions en el període (baixes temporals d' equips...)

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 41 de 78
--	---	---

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

Periòdicament s'aniran realitzant reunions entre representants de L'ADJUDICATARI i METRO amb la intenció de millorar la documentació del manteniment i els procediments que es realitzin.

15. ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS

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

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

Els 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 treball.

15.1. Dipòsit i utilització de les claus i codis d'accés a les instal·lacions

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 FMB l'autoritzi.

És responsabilitat de l'ADJUDICATARI definir i supervisar el circuits de dipòsit, custòdia i condicions d'utilització d'aquestes claus.

En cas de produir-se alguna circumstància com pèrdua, trencament, robatori, etc., l'ADJUDICATARI informará a FMB de forma immediata. Els costos que se'n derivin de la reposició seran a càrrec de l'ADJUDICATARI.

16. INSTAL·LACIONS, EQUIPS I ACTIVITATS REGULADES PER NORMATIVES

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 42 de 78
--	---	--

(encara que en els seus preceptes no s'incloguin expressament en el contingut del mateix), el conjunt normatiu a nivell municipal, autonòmic, estatal o Europeu, tant les d'obligat compliment, com les específiques d'instal·lacions tèrmiques. En particular, el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques (RITE) i RD 919/2006 i normes UNE 60670 o UNE 60620 segons correspongui de la instal·lació receptora de gas.

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

17. MODIFICACIONS EN LES INSTAL·LACIONS

En el cas en que durant la vigència del contracte es produeixin canvis, modificacions o innovacions en les instal·lacions objecte d'aquest contracte, el manteniment a tots els nivells de les modificacions serà realitzats per l'ADJUDICATARI i no suposarà cap cost addicional a l'import del contracte.

18. RECONeixEMENT DELS EQUIPS I LES INSTAL·LACIONS

L'ADJUDICATARI ha de ser perfectament coneixedor de les instal·lacions i les condicions d'utilització, de l'organització de METRO, i de tots aquells factors que poden afectar a la disponibilitat dels sistemes a mantenir.

Elaborarà un informe inicial de l'estat de les instal·lacions (Informe "Zero") en un termini màxim de tres (3) mesos a partir de l'inici del contracte amb informació sobre l'estat de les instal·lacions i elements objecte del present contracte, reflectint la relació de defectes existents o d'avaries produïdes amb anterioritat a l'inici de la vigència del contracte. S'entregarà en el format que FMB sol·liciti.

Durant aquest període de reconeixement de la instal·lació l'adjudicatari realitzarà un primer inventari de la instal·lació i enumerarà els defectes trobats amb proposta i cost de reparació. Per a la resolució d'aquests defectes, METRO podrà assignar la seva resolució al mateix adjudicatari o a un tercer.

19. IMPEDIMENTS

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

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 43 de 78
--	---	---

20. SEGURETAT I SALUT LABORAL

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 METRO.

Conseqüentment, l'ADJUDICATARI es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es derivin de la seva condició empresarial o de patró; com són, per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors 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.

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

L'ADJUDICATARI haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a les que fa referència aquest contracte segons la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Totes les eines i les màquines que es facin servir en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L'ADJUDICATARI complirà les obligacions previstes en la llei de prevenció de riscos laborals.

21. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

21.1. Coordinació d' activitats empresarials

Segons la vigent llei de prevenció de riscos laborals es facilitarà el següent intercanvi de documentació:
Documentació a facilitar per part de METRO:

- Procediment P055 "Ribalex", Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dins de les instal·lacions del FC Metropolità de Barcelona.
- Procediments i instruccions a aplicar.
- Plans de autoprotecció dels centres de treball i consignes d'actuació en cas d'emergència.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 44 de 78
--	---	---

- Estudi de Seguretat i Salut

Documentació de l'empresa ADJUDICATARIA que estarà disponible en el centre de treball on es realitzen les activitats i que s'actualitzarà permanentment. Aquesta documentació pot ser sol·licitada per un interlocutor assignat per METRO.

- Concert amb Servei de Prevenció aliè (o justificació Serveis de prevenció propis)
- Avaluació de riscos i planificació activitat preventiva dels treballs
- 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 utilitatges....)
- Justificant de lliurament d'equips de protecció individual (EPI).
- Resultats de la vigilància de la Salut de cada treballador
- Procediments a seguir en cas d'accident
- Relació d'accidents de treball i les seves investigacions

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

- 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.
- Pla de Seguretat i Salut

21.2. Vigilància i control per part de l' ADJUDICATARI

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 45 de 78
---	--	---

Pel present plec el' ADJUDICATARI es compromet a:

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

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

22. PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL

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

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 46 de 78
---	--	---

Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus peril·losos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o 2 anys en cas de residus no peril·losos.

Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus peril·losos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.

Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).

Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.

Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.

Haurà de portar al dia un registre propi de residus amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.

Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.

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

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 47 de 78
---	--	--

ANNEX A. FULLS DE RUTA DE MANTENIMENT PREVENTIU I PERIODICITATS

REVISIÓ CALDERES MENSUAL (>70kW)	
GENERADORS DE CALOR	
Comprovar estat juntes d'estanqueitat	
Inspecció fuites combustible i correcció	
Comprovar termòstat seguretat generador	
Comprovació piròstat	
Comprovar correcta pressió subministre	
Comprovar seguretats i enclav. cremador	
Consums per fase del cremador	
Presa de dades paràmetres de combustió	
Verificació d'encesa	
Comprovació de detectors de fuites	
Vàlvula automàtica seguretat tall gas	
Recollida dades del rendiment instantani	
Consums de combustible	
Neteja cremador	
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS	
Comprovació sistema omplir circ. primari	
Revisió vàlvules de seguretat	
Comprovació del posicionat valvuleria	
Verificació inexistència fuites aigua	
Verificar eficiència d'intercanviadors	
Presa de dades de funcionament	
BOMBES DE CIRCULACIÓ	
Inspecció de juntes	
Inspecció de sorolls i vibracions	
Presa de dades en funcionament	
XARXES HIDRÀULIQUES, COMPONENTS I ACCES	
Inspecció de corrosions i fuites d'aigua	
Comprovar dispositius omplir aigua	
Inspecció acoblaments elàstics	
Inspecció vasos d'expansió	
Comprovació pressió aire v. d'expansió	
Comprovació vàlvules de seguretat	
Revisió compensadors de dilatació	
Revisió i neteja filtres	
Revisió ànodes de sacrifici	
Mesura comptadors d'aigua	
Mesura cabals	
Verificació interruptors de flux	
Revisió bombes	
INTERCANVIADOR DE PLÀQUES	
Verificació exterior intercan. plaques	
RADIADORS I AEROTERMOS	
Verificació radiadors i aerotermos	
Verificació purgadors d'aire	

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 48 de 78
---	--	--

REVISIÓ CALDERES TRIMESTRAL (>70kW)
GENERADORS DE CALOR
Comprovació vas d'expansió
Neteja del filtre de gas
Comprovació termòstat treball generador
Revisió capçal combustió, disc deflector
Revisió cèl·lula iònica del cremador
Revisió de l'arc d'encesa
Revisió del ventilador del cremador
Comprovar ventilació de sala de calderes
Neteja exterior calderes
Revisió i neteja bescanviador plaques generador
Neteja sífo evacuació condensats
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Inspecció greixatge de les bombes
Comprovació de l'acoblament i alineació
Comprovació estanqueïtat tancament mec.
Revisió del tancament i d'empaquetament
Inspecció cassoleta refrigeració premses
Inspecció de folgances i desgast rodam.
Insp.escalfaments anormals
Inspecció connexions posada a terra
Inspecció de l'arrencador del motor
Presa de dades en funcionament
XARXES HIDRÀULIQUES
Insp. Tancament/empaquetaments vàlvules
Comprovar posicionat ok de cada vàlvula
Comprovar aïllament tèrmic
INTERCANVIADOR DE PLÀQUES
Corrosions
Comprovar estanqueïtat dels circuits P/S
Neteja interior bescanviador
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Inspecció circuits elèctrics alimentació
Revisió termòstats i sensors temperatura
Revisió de reguladors i centraletes
Revisió dels servomotors de les vàlvules
Inspecció interruptors de flux de fluids
Inspecció interruptors nivell de dipòsit

REVISIÓ CALDERES TRIMESTRAL < 70kW
GENERADORS DE CALOR
Comprovar estat juntes d'estanqueitat
Inspecció fuites combustible i correcció
Comprovar termòstat seguretat generador
Comprovació piròstat
Comprovar correcta pressió subministre
Comprovar seguretats i enclav. cremador
Consums per fase del cremador
Presa de dades paràmetres de combustió
Verificació d'encesa
Comprovació de detectors de fuites
Vàlvula automàtica seguretat tall gas
Recollida dades del rendiment instantani
Consums de combustible
Comprovació vas d'expansió
Neteja del filtre de gas
Comprovació termòstat treball generador
Revisió capçal combustió, disc deflector
Revisió cèl·lula iònica del cremador
Revisió de l'arc d'encesa
Revisió del ventilador del cremador
Comprovar ventilació de sala de calderes
Neteja cremador
Neteja exterior calderes
Revisió i neteja bescanviador plaques generador
Neteja sífó evacuació condensats
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
Comprovació sistema omplir circ. primari
Revisió vàlvules de seguretat
Comprovació del posicionat valvuleria
Verificació inexistència fuites aigua
Verificar eficiència d'intercanviadors
Presa de dades de funcionament
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Inspecció de juntes
Inspecció de sorolls i vibracions
Presa de dades en funcionament
Inspecció greixatge de les bombes
Comprovació de l'acoblament i alineació
Comprovació estanquitat tancament mec.
Revisió del tancament i d'empaquetament
Inspecció cassoleta refrigeració premses
Inspecció de folgances i desgast rodam.
Insp.escalfaments anormals
Inspecció connexions posada a terra
Inspecció de l'arrencador del motor
Presa de dades en funcionament
XARXES HIDRÀULIQUES, COMPONENTS I ACCES
Inspecció de corrosions i fuites d'aigua
Comprovar dispositius omplir aigua
Inspecció acoblaments elàstics

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 50 de 78
---	--	--

Inspecció vasos d'expansió
Comprovació pressió aire v. d'expansió
Comprovació vàlvules de seguretat
Revisió compensadors de dilatació
Revisió i neteja filtres
Revisió ànodes de sacrifici
Mesura comptadors d'aigua
Mesura cabals
Verificació interruptors de flux
Revisió bombes
Insp. Tancament/empaquetaments vàlvules
Comprovar posicionat ok de cada vàlvula
Comprovar aïllament tèrmic
INTERCANVIADOR DE PLÀQUES
Verificació exterior intercan. plaques
Corrosions
Comprovar estanquitat dels circuits P/S
Neteja interior bescanviador
RADIADORS I AEROTERMOS
Verificació radiadors i aerotermos
Verificació purgadors d'aire
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Inspecció circuits elèctrics alimentació
Revisió termòstats i sensors temperatura
Revisió de reguladors i centraletes
Revisió dels servomotors de les vàlvules
Inspecció interruptors de flux de fluids
Inspecció interruptors nivell de dipòsit

REVISIÓ CALDERES ELÈCTRIQUES TRIMESTRAL
GENERADORS DE CALOR
Comprovar estat juntes d'estanqueitat
Comprovar consums per fase alimentació
Verificació d'encesa i funcionament
Comprovar vas d'expansió
Comprovació termòstat treball generador
Comprovar fixacions anclatge
Comprovar correcta pressió aigua
Neteja exterior calderes
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
Comprovació sistema omplir circ. primari
Revisió vàlvules de seguretat
Comprovació del posicionat valvuleria
Verificació inexistència fuites aigua
Verificar eficiència d'intercanviadors
Presa de dades de funcionament
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Inspecció de juntes
Inspecció de sorolls i vibracions
Presa de dades en funcionament
Inspecció greixatge de les bombes
Comprovació de l'acoblament i alineació
Comprovació estanqueitat tancament mec.
Revisió del tancament i d'empaquetament
Inspecció cassoleta refrigeració premses
Inspecció de folgances i desgast rodam.
Insp.escalfaments anormals
Inspecció connexions posada a terra
Inspecció de l'arrencador del motor
Presa de dades en funcionament
XARXES HIDRÀULIQUES, COMPONENTS I ACCES
Inspecció de corrosions i fuites d'aigua
Comprovar dispositius omplir aigua
Inspecció acoblaments elàstics
Inspecció vasos d'expansió
Comprovació pressió aire v. d'expansió
Comprovació vàlvules de seguretat
Revisió compensadors de dilatació
Revisió i neteja filtres
Revisió ànodes de sacrifici
Mesura comptadors d'aigua
Mesura cabals
Verificació interruptors de flux
Revisió bombes
Insp. Tancament/empaquetaments vàlvules
Comprovar posicionat ok de cada vàlvula
Comprovar aïllament tèrmic
INTERCANVIADOR DE PLÀQUES
Verificació exterior intercan. plaques
Corrosions
Comprovar estanqueitat dels circuits P/S

Neteja interior bescanviador
RADIADORS I AEROTERMOS
Verificació radiadors i aerotermos
Verificació purgadors d'aire
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Inspecció circuits elèctrics alimentació
Revisió termòstats i sensors temperatura
Revisió de reguladors i centraletes
Revisió dels servomotors de les vàlvules
Inspecció interruptors de flux de fluids

REVISIÓ CALDERES SEMESTRAL
GENERADORS DE CALOR
Comprovar vàlvula de seguretat
Revisió cambra de combustió i de hogal
Revisió de refractaris si procedeix
Verificació circuit de combustible
Inspecció gas i vàlvules rampa regulació
Comprovació electrovàlvules del cremador
Comprovació i neteja circuit fums i xemeneia
Revisió i neteja captadors solars
Mesures contra sobreescalf(tapat,buidat)
Purgat del camp de captació
Verificació estat mescla anticongelant
Comprovar PH líquid caloportador plaques
Revisió suportació col·lectors solars
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
CIRCUITS HIDRÀULICS
Inspecció canonades primari i secundari
Inspecció de purgadors automàtics
Inspecció de purgadors manuals
Verificació estat i funció vas expansió
Verificació estat i funció vàl. de tall
Inspecció de les vàlvules
Verificació actuació/funció cada vàlvul.
VÀLVULES AUTOMÀTIQUES DE REGULACIÓ
Verificació vàlvules autom. de control
Inspecció servomotors
Inspecció circuits elèctrics de servos
Revisió servomotors
Verificació recorreguts vàlvules automàt
ACUMULADORS I INTERACUMULADORS
Inspecció de l'estructura de suport
Inspecció de corrosions
Inspecció de les connexions hidràuliques
Revisió aïllament tèrmic de dipòsits
Revisió de les vàlvules de seguretat
Revisió vàlvules buidat independització
Inspecció de purgadors
GENERAL
Revisió de quadres elèctrics
Inspecció pilots senyalització fusibles
Inspecció d'aparellatge elèctric
Revisió regulació, control i mesura
Verificació d'absència d'obstruccions
Comprovació programació d'horaris
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Verificar enclavaments elèctrics
XARXES HIDRÀULIQUES
Vàlvules
Revisió de cada vàlvula
Acoblaments elàstics /antivibratori
Inspecció de l'estat material elàstic

Vasos d'expansió tancats
Inspecció de la membrana
Corrosions
Verificació del volum d'expansió
Inspecció de vàlvules solenoide
Pressòstats
Revisió i neteja filtres d'aigua
Revisió de l'element filtrant
Maneguet electrolítics /Ànodes sacrifici
Inspecció exterior
Comptadors d'aigua
Filtres
Mesures de cabal
Comprovació del funcionament
Grups de pressurització
Revisió de vasos d'expansió
Revisió vàlvules retenció
Revisió de vàlvules de seguretat
Pressòstats de maniobra i de seguretat
RADIADORS I AEROTERMOS
Suports
Inspecció obstruccions turboladors
Verificació estanqueïtat de claus de pas
Inspecció de vàlvules termostàtiques
Comprovació funcionament del radiador
Presa de dades
Revisió i neteja filtres aigua
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Revisió reòstats de regulació analògica
Revisió de pressòstats
Verificació pressòstats i s. pressió
Revisió dels humidòstats
Revisió program leves, control per etapa
Revisió de les vàlvules de regulació
Revisió de les comportes de regulació
Inspecció temporitzadors i programadors
Comprovació sistema regulació i control
SISTEMA TELEGESTIÓ ACS
Verificar funcionament purga automàtica
Neteja dipòsit purga
Neteja filtre comptador ACS
Neteja filtre comptador RACS
Verificar funcionament comptadors

REVISIÓ CALDERES ELÈCTRIQUES SEMESTRAL
GENERADORS DE CALOR
Comprovar estat juntes d'estanquitat
Comprovar consums per fase alimentació
Verificació d'encesa i funcionament
Comprovar vas d'expansió
Comprovació termòstat treball generador
Comprovar fixacions anclatge
Comprovar correcta pressió aigua
Revisió i neteja captadors solars
Mesures contra sobreescalf(tapat,buidat)
Purgat del camp de captació
Verificació estat mescla anticongelant
Comprovar PH líquid caloportador plaques
Revisió suportació col·lectors solars
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
CIRCUITS HIDRÀULICS
Inspecció canonades primari i secundari
Inspecció de purgadors automàtics
Inspecció de purgadors manuals
Verificació estat i funció vas expansió
Verificació estat i funció vàl. de tall
Inspecció de les vàlvules
Verificació actuació/funció cada vàlvul.
VÀLVULES AUTOMÀTIQUES DE REGULACIÓ
Verificació vàlvules autom. de control
Inspecció servomotors
Inspecció circuits elèctrics de servos
Revisió servomotors
Verificació recorreguts vàlvules automàt
ACUMULADORS I INTERACUMULADORS
Inspecció de l'estructura de suport
Inspecció de corrosions
Inspecció de les connexions hidràuliques
Revisió aïllament tèrmic de dipòsits
Revisió de les vàlvules de seguretat
Revisió vàlvules buidat independització
Inspecció de purgadors
GENERAL
Revisió de quadres elèctrics
Inspecció pilots senyalització fusibles
Inspecció d'aparellatge elèctric
Revisió regulació, control i mesura
Verificació d'absència d'obstruccions
Comprovació programació d'horaris
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Verificar enclavaments elèctrics
XARXES HIDRÀULIQUES
Vàlvules
Revisió de cada vàlvula
Acoblaments elàstics /antivibratori
Inspecció de l'estat material elàstic

Vasos d'expansió tancats
Inspecció de la membrana
Corrosions
Verificació del volum d'expansió
Inspecció de vàlvules solenoide
Pressòstats
Revisió i neteja filtres d'aigua
Revisió de l'element filtrant
Maneguet electrolítics /Ànodes sacrifici
Inspecció exterior
Comptadors d'aigua
Filtres
Mesures de cabal
Comprovació del funcionament
Grups de pressurització
Revisió de vasos d'expansió
Revisió vàlvules retenció
Revisió de vàlvules de seguretat
Pressòstats de maniobra i de seguretat
RADIADORS I AEROTERMOS
Suports
Inspecció obstruccions turboladors
Verificació estanqueïtat de claus de pas
Inspecció de vàlvules termostàtiques
Comprovació funcionament del radiador
Presa de dades
Revisió i neteja filtres aigua
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Revisió reòstats de regulació analògica
Revisió de pressòstats
Verificació pressòstats i s. pressió
Revisió dels humidòstats
Revisió program leves, control per etapa
Revisió de les vàlvules de regulació
Revisió de les comportes de regulació
Inspecció temporitzadors i programadors
Comprovació sistema regulació i control
SISTEMA TELEGESTIÓ ACS
Verificar funcionament purga automàtica
Neteja dipòsit purga
Neteja filtre comptador ACS
Neteja filtre comptador RACS
Verificar funcionament comptadors

REVISIÓ CALDERES ELÈCTRIQUES ANUAL
GENERADORS DE CALOR
Verificació dades placa timbrat caldera
Mesura del PH i EC de l'aigua de caldera
Comprovar aïllament tèrmic de caldera
Verificació d'instruments de mesura
Aïllament elèctric del transformador
Verificar connexió presa terra caldera
Funcionament dels pilots senyalització
Revisió d'interruptors i contactors
Verificació de magnetotèrmics i ID
Neteja reixes ventilació sala calderes
Revisió elements prevenció d'incendis
Comprovació estat cartells segureta sala
Neteja i repàs pintura instal·lació
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
CIRCUITS HIDRÀULICS
Revisió aïllaments tèrmics canonades
Verificació no humitat interior calorifu
ACUMULADORS I INTERACUMULADORS
Neteja desincrustat interior de dipòsits
Inspecció dels ànodes de sacrifici
Inspecció serpentí dels interacumuladors
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Inspecció estat general
Comprovació de l'estat de la pintura
Comprovació connexions col·lectors
Comprovació acoblaments i antivibrators
XARXES HIDRÀULIQUES
Canonades
Inspecció estat de la pintura protectora
Inspecció de l'aïllament tèrmic
Comprovar el suport de les canonades
Inspecció estat compensadors dilatació
Inspecció de possibilitat de dilatació
Revisió de suports antivibrators
Revisió de la senyalització
Comprovació aparells de mesura
Comprovació vàlvules purga i purgadors
Comprovació de l'estat del passamurs
Acoblaments elàstics /antivibrators
Inspecció de deformacions
Vasos d'expansió tancats
Manòmetres
Inspecció dispositius d'injecció d'aire
Compensadors de dilatació
Inspecció de deformacions
Alineació canonades
Comptadors d'aigua
Comprovació del funcionament
Interruptors de flux d'aigua
Inspecció interior canonada instal·lació

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 58 de 78
---	--	---

Connexions elèctriques
Comprovació del funcionament
Grups de pressurització
Inspecció de la instal·lació elèctrica
Inspecció Q. elèctrics, maniob. control
INTERCANVIADOR DE PLAQUES
Aïllament tèrmic
Verificació de l'intercanvi
RADIADORS I AEROTERMOS
Inspecció exterior
Neteja i aspiració
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Revisió de connexions elèctriques

REVISIÓ CALDERES ANUAL
GENERADORS DE CALOR
Verificació dades placa timbrat caldera
Mesura del PH i EC de l'aigua de caldera
Comprovar aïllament tèrmic de caldera
Comprovar estat de espieres
Neteja caixa i xemeneia de caldera
Revisió de refractaris si procedeix
Verificació d'instruments de mesura
Comprovar pos. Relat. Canyó i elèctrodes
Revisió i ajust del canyó
Revisió elèctrodes d'encesa
Comprovar clavetes regul. aire cremador
Verificació del programador del cremador
Comprovació transformador d'encesa
Aïllament elèctric del transformador
Comprovació aïllament elèctrodes encesa
Comprovació de cables d'elèctrodes
Connexions elèctriques del cremador
Revisió protecció tèrmica del motor
Verificar connexió presa terra cremador
Funcionament dels pilots senyalització
Revisió d'interruptors i contactors
Verificació de magnetotèrmics i ID
Neteja reixes ventilació sala calderes
Revisió elements prevenció d'incendis
Comprovació estat cartells segureta sala
Neteja i repàs pintura instal·lació
SISTEMES DE PREPARACIÓ ACS
CIRCUITS HIDRÀULICS
Revisió aïllaments tèrmics canonades
Verificació no humitat interior calorifu
ACUMULADORS I INTERACUMULADORS
Neteja desincrustat interior de dipòsits
Inspecció dels ànodes de sacrifici
Inspecció serpentí dels interacumuladors
BOMBES DE CIRCULACIÓ
Inspecció estat general
Comprovació de l'estat de la pintura
Comprovació connexions col·lectors
Comprovació acoblaments i antivibrators
XARXES HIDRÀULIQUES
Canonades
Inspecció estat de la pintura protectora
Inspecció de l'aïllament tèrmic
Comprovar el suport de les canonades
Inspecció estat compensadors dilatació
Inspecció de possibilitat de dilatació
Revisió de suports antivibrators
Revisió de la senyalització
Comprovació aparells de mesura
Comprovació vàlvules purga i purgadors

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 60 de 78
---	--	---

Comprovació de l'estat del passamurs
Acoblaments elàstics /antivibratoris
Inspecció de deformacions
Vasos d'expansió tancats
Manòmetres
Inspecció dispositius d'injecció d'aire
Compensadors de dilatació
Inspecció de deformacions
Alineació canonades
Comptadors d'aigua
Comprovació del funcionament
Interruptors de flux d'aigua
Inspecció interior canonada instal·lació
Connexions elèctriques
Comprovació del funcionament
Grups de pressurització
Inspecció de la instal·lació elèctrica
Inspecció Q. elèctrics, maniob. control
INTERCANVIADOR DE PLAQUES
Aïllament tèrmic
Verificació del intercanvi
RADIADORS I AEROTERMOS
Inspecció exterior
Neteja i aspiració
CONTROL ELECTROMECÀNIC
Revisió de connexions elèctriques
GAS, CENTRALETA GAS I DETECTORS GAS
Neteja de filtres
Comprov. reguladores disparo vál. Segur.
Comprovació elements de mesura
Comprov. Preses de terra/ventilació
Comprov. estat de la pintura
Comprovació, tarat, reglatge regulació
Comprovació estanqueïtat instal·lació
Neteja detectors gas
Revisió data caducitat detectors i substituir si aplica
Revisió funcionament centraleta
Test funcional de sensors
Revisió calibració segons fabricant

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 61 de 78
---	--	---

REV ANUAL GAS NATURAL	
ESCOMESA INTERIOR	
Inspecció estat general exterior canonades i suportacions	
Inspecció estat pintura canonades i vàlvules	
Comprovació fuites unions roscades i bridades	
Comprovació estanqueïtat interior tancament vàlvules tall	
Comprovació preses a terra	
ESTACIÓ REGULACIÓ I MESURA DE GAS (ERM)	
Inspecció estat general canonades i suportacions	
Inspecció estat reguladors, vàlvules i elements mesura	
Inspecció estat pintura canonades i equips	
Inspecció general recinte ERM i verificació compliment normativa	
Comprovació fuites unions roscades i bridades	
Neteja cartutxos filtrants i substitució si necessari	
Comprovació funcionament reguladors: pressió sortida constant, tancament i estanqueïtat	
Comprovació funcionament línia reserva i funcionament automàtic reguladors	
Comprovació funcionament vàlvules seguretat, disparo seguretats i verificar estanqueïtat	
Comprovació bateria convertidor, substituir si nivell baix	
Comprovació preses a terra	
Presa dades: pressions funcionament dels equips	
XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE GAS	
Inspecció estat general canonades i suportacions	
Inspecció estat pintura canonades i vàlvules	
Comprovació fuites unions roscades i bridades	
Comprovació estanqueïtat interior tancament vàlvules tall	
Comprovació preses a terra	
GRUPS DE REGULACIÓ DE PRESSIÓ	
Inspecció estat general canonades i suportacions	
Inspecció estat reguladors, vàlvules i elements mesura	
Inspecció estat pintura canonades i equips	
Control estanqueïtat i tancament reguladors i vàlvules	
Comprovació fuites unions roscades i bridades	
Comprovació filtres: substitució si és necessari	
Comprovació nivell oli comptador i substitució si procedeix	
Comprovació funcionament reguladors: pressió sortida constant, tancament i estanqueïtat	
Comprovació funcionament vàlvules seguretat, disparo seguretats i verificar estanqueïtat	
Presa dades: pressions funcionament dels equips	
Verificació ventilació i compliment normatiu	
INFORME FINAL	
Entrega de un informe	
Entrega certificat anual manteniment	

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 62 de 78
---	--	---

ANNEX B. INVENTARI INSTAL·LACIONS

Ubicació	Tipus combustible	Tipus instal·lació	Potència tèrmica (kW)	Nº de generadors	Potència generador (kW)	Característiques generador
Taller St.Geniís	GAS	Calefacció	903,6	2	110/115,9	BAXI POWER HT PLUS 110 + ROCA G400/425
Taller St.Geniís	GAS	ACS	65	1	65	BAXI POWER HT-65
Taller Sta.Eulàlia	GAS	ACS	65	1	65	BAXI POWER HT-65
Taller Sta.Eulàlia	ELÈCTRICA	ACS	22	1	22	ACV E-TECH W 22
Taller Sta.Eulàlia	GAS	Calefacció	1160	2	580	ROCA CPA500
Taller Vilapicina	GAS	ACS	61	1	61	BAXI HT PLUS 70
Taller Triangle	GAS	Calefacció	1120	4	300/260	BAXI SGB 260/BAXI SGB 300
Taller Triangle	GAS	ACS	69	1	69	BAXI HT PLUS 70
Taller Sagrera	GAS	ACS	69,9	1	69,9	BAXI HT PLUS 70
Taller Sagrera	GAS	Calefacció	2272	2	1136	YGNIS WA 1000 + ROCA CPA1300
Taller Sagrera	GAS	ACS (amb recolzament solar)	69	1	69	YGNIS CONDENSINOX 70
Taller Roquetes	GAS	Calefacció	600	4	150/45	ROCA POWER HT150+ROCA POWER HT45
Taller Roquetes	GAS	ACS	69	1	69	BAXI HT PLUS 70
Taller Can Boixeres (Magatzem)	GAS	Turbocalors aparell tipus únic	396	2	170+226	TURBOCALOR MOTOR GN-170 + TURBOCALOR GREENHEISS 2.1
Taller Can Boixeres (Magatzem)	GAS	ACS+Calefacció	49	1	49	BAXI HT PLUS 50
Taller Can Boixeres (nau vies)	GAS	Calefacció + ACS (amb recolzament solar)	35	1	35	BAXIROCA NOVAMAX 31 AF
Taller Can Boixeres (Taller)	GAS	Calefacció + ACS	69	1	69	BAXI HT PLUS 70
Taller ZAL	GAS	Calefacció	927,2	8	115,9	ROCA G1000-8
Taller ZAL	GAS	Calefacció	927,2	8	115,9	ROCA G1000-8
Taller ZAL	GAS	Calefacció + ACS	927,2	8	115,9	ROCA G1000-8
Taller ZAL	GAS	ACS	69	1	69	BAXI HT PLUS 70
Taller Can Zam	GAS	Calefacció + ACS	951	2	475,5	EUROBONGAS DUO-14
Taller Hospital Bellvitge	ELÈCTRICA	ACS	28	1	28	ACV e-TECH 28
Taller Hospital Bellvitge	ELÈCTRICA	Calefacció + ACS	28	1	28	ACV e-TECH 28

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 63 de 78
---	--	---

ANNEX C. TAULA DE VALORACIONS

Denominació / ubicació	Potència total (kW)	Combustible	Equip / instal·lacions	Preu preventiu (€/any)	Preu correctiu (€/any)	Preu Total €/any (Preventiu+correctiu)	Preu Total 2 Anys (€)
St.Genís Calefacció	903,6	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
St.Genís ACS	65	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Sta.Eulàlia Calefacció	1160	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Sta. Eulàlia ACS	65	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Sta. Eulàlia ACS antic arxiu plànols	22	Elèctrica	generador de calor + elements interiors sala				
Vilapicina ACS	69	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Triangle calefacció	1120	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Triangle ACS	65	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Sagrera Calefacció	2272	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Sagrera ACS nous vestuaris MM	69	Gas	generador de calor + elements interiors sala+recolzament solar				
Sagrera ACS	69,9	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Can Zam Calefacció+ACS	951	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Roquetes Calefacció	600	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Roquetes ACS	63	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Can Boixeres Magatzem Calefacció Turbocalors	170+226	Gas	Generadors de calor				
Can Boixeres Magatzem Calefacció + ACS	49	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
			Xarxa de distribució i elements terminals				

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 64 de 78
---	--	---

Can Boixeres nau vies Calefacció + ACS	35	Gas	generador de calor + elements interiors sala+ recolzament solar				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
Boixeres Taller SiC Calefacció + ACS	69	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
ZAL calefacció+ACS	2784	Gas	Generadors de calor				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
ZAL ACS	65	Gas	generador de calor + elements interiors sala				
Hospital Bellvitge ACS	28	Elèctrica	generador de calor + elements interiors sala				
Hospital Bellvitge Calefacció+ACS	28	Elèctrica	generador de calor + elements interiors sala				
			Xarxa de distribució i elements terminals				
TOTAL				€	€	€	€

Denominació / ubicació	Preu preventiu (€/any)	Preu correctiu (€/any)	Preu Total €/any (Preventiu+correctiu)	Preu Total 2 Anys
BUXERES				
SANTA EULALIA - COTX. I TALLER				
EDIF. SAGRERA				
VILAPICINA				
SANT GENIS				
ROQUETES				
TRIANGLE				
CAN ZAM (COTXERES I TALLERS)				
ZL EDIFICI ZAL				
TOTAL			€	€

PREU TOTAL PREVENTIUS I CORRECTIUS	€
---	---

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 65 de 78
---	--	---

MATERIALS				
CONCEPTE	AMIDAMENT	UNITATS	PREU UNITARI (€)	PREU TOTAL (€)
Subministrament i instal·lació de caldera de condensació marca BAXI model Power HT plus 70 F de gas natural de 65 kW de potència, o similar. Inclou kit hidràulic amb ampolla d'equilibri, posada en servei per SAT, desaigna de condensats, xemeneia concèntrica fins a 8 m de distància, accessoris i elements de muntatge per un correcte acabat. Totalment muntada i acabada. Inclou la legalització del canvi de generador i tràmits a indústria.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de caldera de condensació marca BAXI model Power HT plus 50 F de gas natural de 45 kW de potència, o similar. Inclou kit hidràulic amb ampolla d'equilibri, posada en servei per SAT, desaigna de condensats, xemeneia concèntrica fins a 8 m de distància, accessoris i elements de muntatge per un correcte acabat. Totalment muntada i acabada. Inclou la legalització del canvi de generador i tràmits a indústria.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de conjunt Modular EuroCondens SGB 2x300 o similar equivalent. Inclou 2 calderes EuroCondens SGB, kit d'evacuació de fums a una sola xemeneia, 2 mòduls BM per a la gestió de la cascada i 2 sondes anada/retorn cascada per a muntatge en beina. Conjunt homologat com un únic generador. Característiques EuroCondens SGB 300: Caldera de peu de gas de condensació per a instal·lacions de calefacció per aigua calenta, amb funcionament de temperatura variable en funció de la temperatura exterior. Cos o caldera de fosa d'Alumini-Silici d'alta resistència a la corrosió. Cremador de premescla modulant d'acer inoxidable ajustat per a Gas Natural. Baix nivell d'emissió. Sistema de regulació integrat Multilevel Plus per a la gestió de caldera i instal·lació en funció de la temperatura a exterior. Marca: BAXI. Potència útil amb temperatura 50/30 ° C: 51,4 - 321,3 kW Rendiment estacional 40/30°C: 109% Pressió màxima de treball: 6bar Dimensions (ample x alt x profunditat): 692 x 1.389 x 1.357 mm Pes: 344 kg. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei pel SAT. Inclou la legalització del canvi de generador i tràmits a indústria.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de Kit hidràulic KB2 per a la connexió de 2xSGB300, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria i circulador QUANTUM ECO 50M acord a ErP 2015. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació d'equip neutralitzador de condensats fins a 600kW. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació caldera elèctrica ACV ACV e-TECH 22	1	Un.		
Subministrament i instal·lació caldera elèctrica ACV ACV e-TECH 28	1	Un.		
Subministrament i instal·lació Bateria Corrector CORUS	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (sense serpenti) de 1000L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (sense serpenti) de 1500L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (sense serpenti) de 2500L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (amb serpenti) de 1000L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (amb serpenti) de 1500L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador (amb serpenti) de 2500L de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 316L, pressió de 8 bar, temperatura 90°C amb boca d'home 400mm. Inclou ànodes de sacrifici, coberta aïllant tèrmica i els accessoris necessaris per un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació dipòsit acumulador ACV Smart 320L	1	Un.		
Subministrament i muntatge de Canonada de Polipropilè Copolímer Random (PP-R) Sistema Niron o equivalent de diàmetre 32mm, fins i tot p.p.de peces especials necessàries per al seu traçat (colzes, tes, etc), inclou calorifugat segons RITE, suports, juntes isofòniques per al seu ancoratge.	25	MI.		
Canonada d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 1 1/4", segons la norma DIN 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat mitjà i muntat superficialment, inclou treballs de soldadura, calorifugat segons RITE, platines, fixacions i accessoris necessaris per a un correcte acabat.	25	MI.		
Canonada d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 2", segons la norma DIN 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat mitjà i muntat superficialment, inclou treballs de soldadura, calorifugat segons RITE, platines, fixacions i accessoris necessaris per a un correcte acabat.	25	MI.		
Canonada d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 3", segons la norma DIN 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat mitjà i muntat superficialment, inclou treballs de soldadura, calorifugat segons RITE, platines, fixacions i accessoris necessaris per a un correcte acabat.	25	MI.		
Subministrament i instal·lació en muntatge superficial tub monocapa niron sdr 6 serie pn20 o similar (polipropilè segons norma une en iso15874: 2004) de 20x3,4mm. S'inclouen els accessoris necessaris per la connexió als extrems i derivacions intermitjos així com els accessoris per a la seva correcta instal·lació: colzes, corbes, tes de derivació, reduccions, juntes, enllaços roscats (mascles o femelles), vàlvules de retenció, etc.	50	MI.		
Subministrament i instal·lació / metro lineal de tub bicapa amb barrera uv de niron dark o similar de 63mm de diàmetre nominal i instal·lació superficial. S'inclouen els accessoris necessaris per la connexió als extrems, connexions intermitjos i derivacions així com els accessoris per la seva correcta instal·lació com colzes, corbes, connexions elàstiques, tes de derivació, reduccions, juntes, enllaços roscats (mascles o femelles), vàlvules de retenció, etc. El preu de la partida inclou el sistema de fixació del tub cada 60cm amb suports i grapes isofòniques amb banda de cautxo per garantir el marge de dilatació del tub.	25	MI.		
Subministrament i instal·lació en muntatge superficial de tub monocapa pp-r rp + fv de 50mm de diàmetre nominal, niron fiber blue, sdr 7 serie pn20 o similar (polipropilè segons norma une en iso15874:2004) i apte per conducció d'aigua ACS i calefacció. S'inclouen els accessoris necessaris per la connexió als extrems i derivacions intermitjos així com els accessoris per la seva correcta instal·lació com: colzes, corbes, tes de derivació, reduccions, juntes, enllaços roscats (mascles o femelles), vàlvules de retenció, etc. El preu de la partida inclou el sistema de fixació del tub cada 60 cm amb suports i grapes isofòniques amb banda aïllant de cautxo per garantir el marge de dilatació del tub.	25	MI.		

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 66 de 78
---	--	---

Subministrament i instal·lació en muntatge superficial de tub monocapa pp-r rp + fv de 25mm de diàmetre nominal, niron fiber blue, sdr 7 serie pn20 o similar (polipropilè segons norma une en iso15874:2004) i apte per conducció d'aigua ACS i calefacció.	25	MI.		
S'inclouen els accessoris necessaris per la connexió als extrems i derivacions intermitjos així com els accessoris per la seva correcta instal·lació com: colzes, corbes, tes de derivació, reduccions, juntes, enllaços roscats (mascles o femelles), vàlvules de retenció, etc. El preu de la partida inclou el sistema de fixació del tub cada 60 cm amb suports i grapes isofòniques amb banda aïllant de cautxó per garantir el marge de dilatació del tub.				
Subministrament i instal·lació bomba BAXI Quantum ECO 65 S a connectar a canonada 2, 1/2", totalment acabada, incloent elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba BAXI Quantum ECO 50 H a connectar a canonada 2", totalment acabada, incloent elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba BAXI Quantum ECO 80 a connectar a canonada 3", totalment acabada, incloent elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba BAXI Quantum 1045, totalment acabada, incloent elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba BAXI SB-50 XA 230V per a ACS a connectar a canonada de 1 1/2", 2" o 3" totalment acabada, incloent elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba circuladora per a ACS GRUNDFOS MAGNA1 40-120F N, totalment acabada amb els elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba circuladora per a ACS GRUNDFOS MAGNA3 25-60N D'ACER INNOXIDABLE, totalment acabada amb els elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba circuladora per a ACS GRUNDFOS UPS 32-80 N, totalment acabada amb els elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba doble circuladora SMEDEGAARD OMEGA 6-100 2D, totalment acabada amb els elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació bomba recirculació Elias CP-63, totalment acabada amb elements de muntatge i subjecció	1	Un.		
Subministrament i instal·lació en alçada d'aeroterme BAXI UL-212 G equipat amb bateria d'intercanvi fabricada en coure-alumini, ventilador helicoidal trifàsic 230/400V IP55, suportació per a fixar-ho a paret i accessoris (flexos unió, etc) per a un correcte acabat.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació en alçada d'aeroterme BAXI UL-210G equipat amb bateria d'intercanvi fabricada en coure-alumini, ventilador helicoidal trifàsic 230/400V IP55, suportació per a fixar-ho a paret i accessoris (flexos unió, etc) per a un correcte acabat.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació en alçada d'aeroterme BAXI UL-215 G equipat amb bateria d'intercanvi fabricada en coure-alumini, ventilador helicoidal trifàsic 230/400V IP55, suportació per a fixar-ho a paret i accessoris (flexos unió, etc) per a un correcte acabat.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació en alçada d'aeroterme BAXI UL-217 G equipat amb bateria d'intercanvi fabricada en coure-alumini, ventilador helicoidal trifàsic 230/400V IP55, suportació per a fixar-ho a paret i accessoris per a un correcte acabat.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació fancoil marca Tecnivel ref.VVC-45/E/2T/DA/FH/EB/I. Inclou tots els accessoris de fixació i suportació.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació radiador de 10 elements. Inclou tots els accessoris de fixació i suportació.	5	Un.		
Subministrament i instal·lació radiador elèctric de calor blau de 1,2kW amb termostat. Inclou tots els accessoris de fixació i suportació.	5	Un.		
Subministrament i instal·lació bescanviador de plaques per aigua Sedical Model UFP-32/34H-C-PN10, realitzat amb plaques AISI 316-0,5 m, ΔT* 10°C, àrea de bescanvi 134m2, 88kW de potència, DP1 28kPa, DP2 2kPa, connectat a canonada 2", totalment acabat, incloent elements de muntatge i subjecció	4	Un.		
Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.	4	Un.		
Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aïllant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/m²K. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxiliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.	4	Un.		
Subministrament i instal·lació vàlvula reguladora gas R 4000/X i posada en marxa	1	Un.		
Subministrament i instal·lació sondes detecció gas	10	Un.		
Subministrament i instal·lació centralita gas Tecnocontrol SE194K (DOG1041)	4	Un.		
Subministrament i instal·lació vas expansió calefacció Waft 10Bar 50L 1 CMR-P	10	Un.		
Subministrament i instal·lació vas expansió Waft 10 BAR 24L 374 CMR	10	Un.		
Subministrament i instal·lació vas expansió Waft 10 BAR 19L 3/4 CMR	10	Un.		
Subministrament i instal·lació de metro lineal d'aïllament tèrmic de llana de roca amb protecció metàl·lica d'acer inoxidable per tubs de 1" a 3". S'inclouen els accessoris necessaris per a una correcta col·locació i acabats d'extrems, derivacions, vàlvules, tes de derivació, reduccions, juntes, etc. Tots els accessoris i les unions seran ajustades i fixades amb remaxos o cargols."	50	MI.		
Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic amb espessors de 40mm tipus coquilla per exterior per tubs de 1/2" fins a 1". S'inclouen els accessoris necessaris per a la seva correcta col·locació i acabats d'extrems, derivacions, vàlvules, tes de derivació, reduccions, juntes, etc. Tots els accessoris i les unions seran ajustades i fixades amb l'adhesiu corresponent."	125	MI.		
Confecció i instal·lació col·lector d'aproximadament 2 metres, d'acer negre de 3" a la impulsió o bé retorn de grup de 4 calderes incloent els quatre picatges de 1-1/2". Inclourà tots els treballs de soldadura i adaptació necessaris.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació vàlvules de papallona de 3"	5	Un.		
Subministrament i instal·lació vàlvules de papallona de 2"	5	Un.		

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 67 de 78
---	--	---

Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera reforçada pn 80 de rosca-rosca, de 1/2" fins 3/4" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou els accessoris termofusió o electrosoldats per enllaços roscats amb ràcords dos peces o rosques mascle- mascle o mascle femella per tal de rosca de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat.	10	Un.		
Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera reforçada pn 80 de rosca-rosca, de 1" fins 2" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou els accessoris termofusió o electrosoldats per enllaços roscats amb ràcords dos peces o rosques mascle- mascle o mascle femella per tal de rosca de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat.	3	Un.		
Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera reforçada pn 80 de rosca-rosca, de 2 1/2" fins 3" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou els accessoris termofusió o electrosoldats per enllaços roscats amb ràcords dos peces o rosques mascle- mascle o mascle femella per tal de rosca de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat.	3	Un.		
Subministrament i instal·lació de vàlvula de clapeta esfera reforçada PN 80 de rosca, diàmetre de 1/2" fins 3/4" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou accessoris termofusió roscats per a enllaç roscat de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat."	3	Un.		
Subministrament i instal·lació de vàlvula de clapeta esfera reforçada PN 80 de rosca, diàmetre de 1" fins 2" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou accessoris termofusió roscats per a enllaç roscat de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat."	3	Un.		
Subministrament i instal·lació de vàlvula de clapeta esfera reforçada PN 80 de rosca, diàmetre de 2 1/2" amb maneta d'acer inoxidable. Inclou accessoris termofusió roscats per a enllaç roscat de la vàlvula de fàcil desmuntatge i elements de fixació per un correcte acabat."	3	Un.		
Subministrament i instal·lació Purgador automàtic monivent 3/8 fins 180° 10bar	50	Un.		
Subministrament i instal·lació Purgador automàtic monivent 1/2 fins 180° 10bar	50	Un.		
Subministrament i instal·lació Termòmetre Waft 120°C radial o posterior 5cm Diàmetre 80mm o similar	50	Un.		
Subministrament i instal·lació manòmetre glicerina 10Bar Radial 63mm o similar	50	Un.		
Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic bipolar (2p) de la marca ABB model s200, 16a, corba c, ics 25ka a 230v. S'inclou la connexió a embarrat, etiquetatge al quadre amb placa de baquelita negra amb lletra de color blanc, identificació de cables i bornes i el material necessari per deixar-ho col·locat i en funcionament. S'ubicarà al subquadre principal dels sistema acs.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació de controlador d'ACS, marca controlli, model W500TMB, amb comunicació modbus. S'inclou el recablejat i les adaptacions del quadre necessàries per tal que el sistema funcioni amb el nou controlador. S'inclou el material d'instal·lació així com la substitució dels sensors tèrmics en cas necessari.	2	Un.		
Subministrament i instal·lació subquadre de monitorització de sistema acs, format per un envolt de doble aïllament, IP65, IK10, de policarbonat auto-extingible, resistent a la calor i el foc fins a 960 °c (IEC 60695-2-11) i una alta resistència contra els raigs UV de 36 mòduls i 2 files (380x570x140mm), marca ABB, model europa IP65PH o similar , amb frontissa vertical i porta semi-transparent. S'inclou subministrament, muntatge i cablejat segons els esquemes del projecte el següent equipament: - Protecció magnetotèrmica i diferencial de 16 a-c, 30ma classe a. sèrie ABB s200 o similar. - Font d'alimentació 230v/24vdc de 30w, ABB cp-d 24/1.3 (30w) - Font d'alimentació 230v/24vdc de 60w, ABB cp-d 24/2.5 (60w) - Passarel·la de comunicacions cloud amb connexió gprs i targeta sim inclosa. marca ABB, model paxabbe111. - Dos (2) contactors modulars de 16a 24vcc amb 1na+1nc, ABB ref. esb16-11n-01. - Control i protecció de bombeig, marca gave, model nh1 - Temporitzador de 100h, abb, model e234ct-mfd amb ref. 1svr500020r0000. - Polsador per instal·lació carril din amb càmera de contactes no-nc. - Bornes de connexió tipus cep-wago. També quedarà inclòs dintre d'aquesta partida l'etiquetatge amb placa de baquelita negra amb lletra de color blanc al frontal dels quadres i als elements interiors, accessoris de muntatge i fixació per tal de mantenir el grau d'estanqueïtat de la caixa amb premsa-estopes, cinta segelladora m1 o similar, deixant-la completament acabada, connectada i funcionant.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de conductor tipus afumex o similar (rz1-as), 0,6/1kv, 3g2'5mm2 per les instal·lacions interiors de locals de pública concurrència i línies d'alimentació principals (cpr: cca-s1b,d1,a1). La línia s'estendrà per les canalitzacions existents o noves i alguns trams s'instal·larà a una alçada igual o superior a 3,5 metres. S'inclou la connexió a la font d'alimentació i als receptors, connexió en barres, material auxiliar com terminals, fixacions, etc., elements per treballar a alçada segons pla de seguretat i salut, treball de desmuntatge i reposició d'elements afectats com falç sostre, registres, canals o lames (apertura i tancament), el petit material per tal de deixar-lo en funcionament i les etiquetes d'identificació necessàries al recorregut. La execució dels treballs es preveuran en horari nocturn i reduït.	1	MI.		
Subministrament i instal·lació de tub anellat flexible de poliamida pa6 de 32mm de diàmetre, amb grau d'inflamabilitat v0, auto-extingible, lliure d'hàlogens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40°C fins a 105°C amb un màxim puntual de 150°, IK 08, tipus interflex nylofix model irt. Instal·lat en paret, panells prefabricats verticals o sostre, incloent fixació amb grapes de tirafons tipus apolo o tacs i brides unex, cada 60cm i accessoris de muntatge com unions, adaptadors, records, etc. per tal de deixar-lo terminat amb un grau de protecció mínim IP42.	1	MI.		
Subministrament i instal·lació de sensor de termo-resistència de beina rígida de 25cm d'acer inoxidable AISI316, amb doble (2) PT100 i un (1) convertidor de senyal 4-20ma integrat al capçal o al subquadre. S'instal·larà substituint la sonda actual de temperatura que actua sobre el controlador dels acumuladors d'ACS i es conduiran les senyals fins al subquadre de monitorització del sistema. Inclouent pasta tèrmica de contacte i els elements de fixació i muntatge necessaris per deixar-la completament muntada i en funcionament.	1	Un.		
Caixa de derivació quadrada de xapa d'acer embutida amb tractament superficial de pintura epoxi de mides 150 x 150 x 80 mm , amb bornes tipus clemat cep de wago per a cables, de colors adients a fases i terra, accessoris de fixació i retolació, premsaestopes. Subministrament, muntatge, retolació, i connexionat. Inclòs treball nocturn i reduït	1	Un.		

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 68 de 78
---	--	---

Modificació del circuit de retorn d'aigua calenta sanitària per la implementació de un sistema de comptatge de caudal d'aigua per polsos. S'inclouen els treballs de fontaneria necessaris així com el subministrament i instal·lació de comptador d'aigua calenta sanitària, amb emissor de polsos cada 10 litres, marca zenner, model mtkd-n-i, una vàlvula de retenció tipus clapeta de llautó amb junta de tancament metàl·lica (llautó) i una vàlvula de tancament de pas de bola d'acer inoxidable AISI 316. Tota la valvuleria serà fins a 1-1/2" i dissenyada per treballar fins a 90°C en servei continu. la nova instal·lació quedarà protegida amb el mateix aïllament tèrmic existent a la resta de la sala. També s'inclouen els petits trams de tub (bobines) del mateix material que el existent, aïllaments tèrmics de les canonades, accessoris, fixacions i juntes necessàries per deixar en servei la instal·lació. Els treballs es faran en horari continuat o cap de setmana per garantir el servei de ACS al s usuaris del centre de treball.	1	Un.		
Modificació de circuit d'entrada d'aigua de xarxa (AFS) als acumulador ACS per la implementació d'un sistema de comptatge de cabal d'aigua per polsos de 2-1/2" . S'inclouen els treballs de fontaneria necessaris així com el subministrament i instal·lació d'un comptador d'aigua calenta sanitària, amb emissor de polsos cada 10 litres, marca zenner, model mtkd-n-i, una vàlvula de retenció tipus clapeta de llautó amb junta de tancament metàl·lica (llautó) i una vàlvula de tancament de pas de bola d'acer inoxidable AISI316. Tota la valvuleria serà fins a 2-1/2" i estarà dissenyada per treballar fins a 90°C a servei continu. la nova instal·lació quedarà protegida amb el mateix aïllament tèrmic existent a la resta de la sala. També s'inclouen els petits trams de tub (bobines) del mateix material que el existent, accessoris, fixacions i juntes necessàries per deixar en servei la instal·lació. Els treballs es faran en horari continuat o cap de setmana per garantir el servei de acs al s usuaris del centre de treball.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de sistema de purgat automàtic de l'acumulador acs, segons els esquemes constructius de projecte. S'inclou dipòsit de policarbonat o poliamida de 8-12 litres amb sortida inferior per sistema de descarrega d'aigua i instal·lació mural, un interruptor de nivell magnètic per aigua calenta i contactes no+nc, dos (2) electrovàlvules amb connexions de fins a 3/4" , per aigua calenta sanitària i activació a 24vdc, una normalment oberta i un altre normalment tancada, un filtre de llautó tipus strainer i reixa de filtratge d'acer inoxidable, una vàlvula de retenció tipus clapeta de llautó amb junta de tancament metàl·lica (llautó) i dos una vàlvules de tancament de pas de bola d'acer inox AISI316. Incloent: - 1 dipòsit jimten s-171 (8-12 litres) - 2 sensors de nivell (lc26-m40) - 1 comptador d'aigua calenta purga 3/4" (co41213 dn20) - 2 electrovàlvules purga nc acs 3/4" (AA26203 + AA26403) - 1 vàlvula retenció clapeta metall SC 3/4" (AA05252) - 2 vàlvules de bola c-501 3/4" (fo52022) - 1 filtre de llautó sei 3/4" SQ (AA08113) - 1 cablejat i canonada varis. (niron de 32mm) Tota la valvuleria serà fins a 3/4" i estarà dissenyada per treballar fins a 90°C en servei continu. També s'inclouen els petits trams de tub (bobines) del mateix material que l'existent, accessoris, fixacions i juntes necessàries per deixar en servei la instal·lació.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació de sensor de termo-resistència de beina rígida de 25cm d'acer inoxidable AISI316, amb doble (2) PT100 i un (1) convertidor de senyal 4-20ma integrat al capçal o al subquadre. S'instal·larà substituint la sonda actual de temperatura que actua sobre el controlador dels acumuladors de ACS i es conduiran les senyals fins al sotquadre de monitorització del sistema. Incloent pasta tèrmica de contacte i els elements de fixació i muntatge necessaris per deixar-la completament muntada i en funcionament.	1	Un.		
Mà d'obra i material necessari per cablejar la sortida modbus del controlador d'ACS fins a la passarel·la de monitorització d'ACS. Incloent connexions, cablejat apantallat d'alta immunitat, canalitzacions i les fixacions necessàries.	1	Un.		
Assistència tècnica d'un partner autoritzat d'ABB per la configuració i posada en servei del sistema de monitorització d'ACS, amb els elements descrits a l'Annex F del PPT. S'inclouen les proves de funcionament, desplaçaments necessaris per la configuració i programació de la passarel·la cloud elink, alta de la targeta sim per a connectivitat gprs, activar i personalització de reports d'alarmes, informes periòdics i dashboards de la plataforma ability.	3	Un.	750,00 € *1	2.250,00 €
Partida no modificable per cobrir les despeses de subministrament de targeta sim per a la connectivitat gprs de la passarel·la cloud elink	13	Un.	42,00 € *1	546,00 €
Partida no modificable per cobrir les despeses de subscripció de llicència de plataforma Ability per fins a 10 tags de control i fina a 10 passarel·les per 4 anys de durada. Preu anual.	56	Un.	350,00 € *1	19.600,00 €
Connectivitat 4G - 5Gb ,subministrament de targeta SIM per a la connectivitat gprs de la passarel·la cloud elink: Inclou targeta SIM amb dades mínimes de 5Gb al mes de capacitat amb connexió 4G per tot el territori nacional. Preu anual.	28	Un.	165,00 € *1	4.620,00 €
Connectivitat 4G - 100Mb ,subministrament de targeta SIM per a la connectivitat gprs de la passarel·la cloud elink: Inclou targeta SIM amb dades mínimes de 100Mb al mes de capacitat amb connexió 4G per tot el territori nacional. Preu anual.	28	Un.	250,00 € *1	7.000,00 €
Subministrament i instal·lació centralita gas SEITRON RGI 000 MSX4 incloent accessoris. Totalment acabada i en funcionament	2	Un.		
Calibració comptador Membrana G-100 DN100. Incloent desmuntatge i muntatge del comptador que s'envia a calibrar i instal·lant el comptador temporal i tràmits amb companyia. Inclou l'emissió del certificat de calibració.	1	Un.		
Calibrar Comptador Pistons G-100 3" Din. 1:160. Incloent desmuntatge i muntatge del comptador que s'envia a calibrar i instal·lant el comptador temporal i tràmits amb companyia. Inclou l'emissió del certificat de calibració.	1	Un.		
Calibrar corrector Corus. Incloent desmuntatge i muntatge, tramits amb companyia. Inclou l'emissió del certificat de calibració.	4	Un.		

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 69 de 78
--	--	--

Calibrar Comptador Pistons G-40 2" Din. 1:160. Incloent desmuntatge i muntatge del comptador que s'envia a calibrar i instal·lant el comptador temporal i tràmits amb companyia. Inclou l'emissió del certificat de calibració.	1	Un.		
Subministrament i instal·lació Bateria Corrector CORUS. Incloent desmuntatge i muntatge del corrector sifos necessari i tràmits amb companyia.	1	Un.		
TOTAL MATERIAL EXCLOSES 2 ANYS				€

1*	Preus màxims
----	--------------

PREU TOTAL LICITACIÓ (2 ANYS)				€
--------------------------------------	--	--	--	---

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 70 de 78
---	--	---

ANNEX D. ESTOC MÍNIM DE RECANVIS

Descripció	Uts. en estoc
Bomba circuladora ACS GRUNDFOS MAGNA1 40-120 F N	1
Bomba circuladora ACS GRUNDFOS MAGNA1 40-60 F N	1
bomba circuladora per a ACS GRUNDFOS MAGNA3 25-60N	1
Bomba circuladora ACS SMEDEGAARD CALIO Z 30-60 1X230V	1
Bomba ciruladora doble calefacció SMEDEGAARD OMEGA 6-100-2D	1
Bomba BAXI Quantum ECO 65 S	1
Bomba BAXI Quantum ECO 50 H	1
Bomba BAXI Quantum ECO 80	1
Bomba BAXI SB-50 XA 230V per a ACS	1
Bomba recirculació Elias CP-63,	1
Bomba MAGNA 32-80	1
Bomba MAGNA3 32-100FN	1
Bomba tipus MAGNA3 32-120FN	1
Bescanviador de plaques per aigua Sedical Model UFP-32/34H-C-PN10, realitzat amb plaques AISI 316-0,5 m, ΔT^a 10°C, àrea de bescanvi 134m2, 88kW de potència, DP1 28kPa, DP2 2kPa	1
Placa electrònica lms14 power ht 70 plus	1
Cj electrodo encendido bios/power ht plu	1
Sonda ionizaci3n power ht plus	1
Trafo encendido anstoss bios 45-100f bax	1
Term.seg105º deimos/neobit plus platinum	1
Ventilador bios plus 50-70 power ht baxi	1
Panell de control power ht plus	1
Bescambiador bios plus 70 power ht	1
Valvula gas sit 848 bios plus power ht70	1

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 71 de 78
--	---	---

ANNEX E. NORMATIVA APLICABLE

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

Normatives particulars internes de FMB,

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

Instal·lacions elèctriques de baixa tensió,

- Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). BOE.Nº 224, 18-09-2002.
- Real Decreto 1890/2008, de 14-11-2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEAE) y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. ,BOE.Nº 279, 19-11-2008.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 72 de 78
--	---	--

- Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE.Nº 74, 28-03-2006.
- Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE.Nº 254, 23-10-2007.
- Real Decreto 560/2010, de 07-05-2010, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE.Nº 125, 22-05-2010.
- Orden FOM/1635/2013, de 10-09-2013, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006. BOE.Nº 219, 12-09-2013.
- Real Decreto 1053/2014, de 12-12-2014, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos, del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 02-08-2002, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. BOE.Nº 316, 31-12-2014.
- Instrucció 7/2003 de 09-09-2003 de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. DOGC. s/n, 09-09-2003.
- Instrucció 9/2004 de 10-05-2004, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial sobre condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió d'habitatges. DOGC.s/n, 10-05-2004.
- Aclariment a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT 28 del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió estableix com estaran constituïdes les canalitzacions elèctriques en locals de pública concurrència. DOGC. s/n, 29-09-2004.
- Resolució per la qual s'aprova el model del certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió i el model del butlletí de reconeixement d'instal·lacions elèctriques a efectes de rehabilitació de locals. DOGC. s/n, 16-12-2005.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 28-06-2012.
- Consideracions sobre la Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 30-04-2013.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.
- Instrucció 8/2012, de 28-06-2012, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'estableixen les normes d'aplicació de la normativa vigent per a les instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics. DOGC.s/n, 28-06-2012.
- Instrucció 1/2014, de 19-03-2014, de la Direcció General de Energia, Mines i Seguretat Industrial, per la qual s'aprova la Guia Tècnica del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT). DOGC. s/n, 19-03-2014.
- Instrucció 1/2015, de 12-03-2015, de la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial, en relació al procediment a seguir en les inspeccions periòdiques a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'Instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC). DOGC.s/n, 12-03-2015.
- Real Decreto 560/2010, de 07-05-2010, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 73 de 78
---	--	---

diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE.Nº 125, 22-05-2010.

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 74 de 78
---	--	---

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

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 75 de 78
---	--	---

- Orden del Ministerio de Trabajo de 09-03-1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y disposiciones complementarias. BOE.Nº 64 y 65, 16-03-1971.
- Real Decreto-Ley 1/1986, de 14-03-1986, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales. BOE.Nº 73, 26-03-1986.
- Ley 31/1995, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE.Nº 269, 10-11-1995.
- Real Decreto 486/1997 de 14-04 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE.Nº 97, 23-04-1997.
- Ley 54/2003 de 12-12-2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE.Nº 298, 13-12-2003.
- Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE.Nº 74, 28-03-2006.
- Ley 31/2006, de 18-10-2006, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. BOE.Nº 250, 19-10-2006.
- Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 250, 19-10-2006.
- Ley 20/2007, de 11-07-2007, del Estatuto del trabajo autónomo. BOE.Nº 166, 12-07-2007.
- Orden TAS/2947/2007, de 08-10-2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE.Nº 244, 11-10-2007.
- Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación (CTE) y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE.Nº 254, 23-10-2007.
- Corr.err. Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). BOE.Nº 22, 25-01-2008.
- Resolución 27-08-2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 08-10-2007, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE.Nº 219, 10-09-2008.
- Orden VIV/984/2009, de 15-04-2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, y el Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007. BOE.Nº 99, 23-04-2009.
- Corr.err. Orden VIV/984/2009, de 15-04-2009, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, y el Real Decreto 1371/2007, de 19-10-2007. BOE.Nº 230, 23-09-2009.
- Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE.Nº 308, 23-12-2009.
- Real Decreto 173/2010, de 19-02-2010, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17-03-2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. BOE.Nº 61, 11-03-2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE.Nº 106, 01-05-2010.
- Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE.Nº 148, 21-06-2001.
- Real Decreto 1215/1997 de 18-07, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE.Nº 188, 07-08-1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. BOE.Nº 256, 25-10-1997.
- Real Decreto 171/2004, 30-01-2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE.Nº 27, 31-01-2004.

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 76 de 78
---	--	---

- Corr.err. Real Decreto 171/2004 de 30-01-2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE.Nº 60, 10-03-2004.
- Real Decreto 2177/2004, de 12-11-2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-07-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE.Nº 274, 13-11-2004.
- Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE.Nº 127, 29-05-2006.
- Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 250, 19-10-2006.
- Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 204, 25-08-2007.
- Corr.err. Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE.Nº 219, 12-09-2007.
- Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (Ley Ómnibus). BOE.Nº 308, 23-12-2009.
- Real Decreto 337/2010, de 19-03-2010, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24-08-2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18-10-2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE.Nº 71, 23-03-2010.
- Orden TIN/1071/2010, de 27-04-2010, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. BOE.Nº 106, 01-05-2010.
- Ordre TRE/229/2002, de 28-06-2002, per la qual es regula el servei per via telemàtica de l'avís previ de les obres de construcció. DOGC.Nº 3670, 04-07-2002.
- Instrucció 03/2008 de la Direcció General de Relacions Laborals sobre la comunicació d'obertura de centre de treball quan sigui obra de construcció. DOGC. s/n, 18-07-2008.
- Real Decreto 485/1997 de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE.Nº 97, 23-04-1997.
- Real Decreto 598/2015, de 03-07-2015, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14-04-1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el Real Decreto 665/1997, de 12-05-1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 06-04-2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE.Nº 159, 04-07-2015.
- Real Decreto 1215/1997 de 18-07, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE.Nº 188, 07-08-1997.
- Real Decreto 2177/2004, de 12-11-2004, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18-07-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE.Nº 274, 13-11-2004.

Organismes d'Inspecció i Control

- Circular 1/85 personal inspector de les entitats col·laboradores de l'administració. DOGC. s/n 14-02-1985

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A. Manteniment Sistemes d'Estació	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB	Versió 1.0 Data 11/05/2025 Pàgina 77 de 78
---	--	---

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



Transports Metropolitans
de **Barcelona**



Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S. A.
Manteniment Sistemes d'Estació

**PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL
MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques DE
CALEFACCIÓ, PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) I
GAS NATURAL DELS TALLERS I EDIFICIS DE LA XARXA DEL FMB**

Versió 1.0

**Data 11/05/2025
Pàgina 78 de 78**