

**Plec de condicions tècniques pel
servei de manteniment del
sistema de senyalització i CBTC
de L9 - L9N/L10N (tram IV) i
L9S/L10S (tram I-II)**

04/2024

ÍNDEX

1	OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT	5
2	ABAST DEL SERVEI DE MANTENIMENT	6
3	DEFINICIONS PER AL CONTRACTE	7
4	OBLIGACIONS DE SIEMENS	11
4.1	Activitats de manteniment incloses	11
4.2	Manteniment Correctiu de les instal·lacions a línia	11
4.2.1	Manteniment Correctiu d'avaries complexes de les instal·lacions a línia	12
4.3	Manteniment preventiu planificat de les instal·lacions a línia	12
4.3.1	Manteniment dels equips embarcats	13
4.5	Formació del personal de FMB	13
4.6	Manteniment de software.....	13
4.7	Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips	14
4.8	Enginyeria de Manteniment	14
4.9	Activitats logístiques	15
4.10	Qualificació del personal de manteniment	16
4.11	Uniformitat del personal de manteniment.....	16
4.12	Vaga	16
5	PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT	17
5.1	Temps d'assistència al manteniment correctiu	17
5.2	Qualitat del manteniment.....	17
5.3	Temps de reposició de recanvis SIEMENS	18
6	LÍMITS DEL SISTEMA.....	19
6.1	Límits dels Circuits de Via.....	19
6.2	Límits amb les Portes d'Andana	19
6.3	Límits amb altres sistemes perifèrics a l'ATC/CBTC	20
6.4	Límits de l'ATS amb el Telecomandament d'Energia.....	20
6.5	Límits amb el del PCC amb l'alimentació elèctrica del PCC.....	20
6.6	Límits de l'ATC/CBTC de la part embarcada amb elements del tren	20
6.7	Avaries provocades per danys per causes externes a les instal·lacions i equipaments de l'ATC- PCC	20
7	COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS.....	20
7.1	Comunicació de les incidències	21
7.1.1	Alta d'incidències	21
7.1.2	Tancament d'incidències	21
7.2	Comunicació del manteniment preventiu efectuat.....	22
7.3	Seguiment del Manteniment	23

8	ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS	24
9	LOCALS	24
10	PENALITZACIONS	25
10.1	Penalitzacions per faltes en el servei	27
11	CRITERIS AMBIENTALS	27
12	ANNEX 1. Sistemes a mantenir i abast del manteniment	30
13	ANNEX 2. Pla de Manteniment Preventiu	31
	Pla de manteniment preventiu de Línia 9 a realitzar per SIEMENS:.....	31
	Pla de manteniment preventiu del PCC/PCE de Línia 9 a realitzar per SIEMENS:	31
14	ANNEX 3. Temps de reparació dels equips ATC/CBTC i senyalització.	32

1 OBJECTIU DEL SERVEI DE MANTENIMENT

L'objectiu del servei de manteniment és permetre l'operació del sistema dins dels límits especificats, mantenir i donar suport a la combinació total de subsistemes, components i equips, de tal forma que s'acompleixin els requisits RAMS del sistema, tant per garantir el compliment de la fiabilitat, disponibilitat, manteniment i nivell de seguretat establerts en els plecs i projecte del sistema ATC/PCC de la línia 9 del Metro de Barcelona que es consideren annexes a aquest contracte i formen part del plec.

L'objectiu del servei de manteniment és de recolzament per a gran part dels sistemes, donat que FMB efectua el manteniment preventiu i correctiu de primer nivell de la majoria de sistemes de senyalització, a excepció del preventiu de l'ATC terra, preventiu dels SAls d'enclavament de tecnologia VERTIV.

Així SIEMENS haurà de garantir els mitjans tècnics i humans per a la consecució del següent:

1. Garantir l'acompliment dels paràmetres RAMS del sistema ATC/CBTC, per tal d'obtenir els objectius de fiabilitat, disponibilitat i seguretat de disseny del sistema.
2. Garantir la disponibilitat tècnica del sistema per acomplir la seva funció, acomplint les disponibilitats tècniques teòriques del Projecte Sistema ATC, Senyalització de la Línia 9 del Metro de Barcelona segons l'annex 1.
3. Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
4. Realitzar el manteniment del registre de configuració dels sistema i del registre d'amenaques.
5. Utilització de les eines i instruments adequats necessaris pel manteniment segons normatives vigents, i en bon estat i manteniment de registre de calibracions.
6. Formació i capacitat del personal manteniment necessari per realitzar aquestes tasques.
7. Garantir els requisits de seguretat i salut associats al servei de manteniment per al personal usuari, d'operació i de manteniment.
8. Evitar en la realització d'aquestes tasques de manteniment qualsevol impacte sobre el medi ambient.
9. Gestió de l'Obsolescència. SIEMENS haurà d'efectuar la Vigilància de l'Obsolescència dels equips i components dels sistemes que conformen l'ATC/CBTC i senyalització. S'entregarà al desembre de cada any un informe que detalli l'estat de l'obsolescència dels diferents equips del sistema ATC/CBTC i senyalització (equips afectats, número d'equips i la seva mitigació).

2 ABAST DEL SERVEI DE MANTENIMENT

L'abast del manteniment, tant en preventiu com en correctiu és una evolució del mateix que el contracte amb SIEMENS RAIL AUTOMATION, S.A.U. amb referència Núm. TMB 72038562. Així en la majoria de sistemes el manteniment de primer nivell, tant preventiu com correctiu, serà efectuat per personal de FMB, donant SIEMENS el suport quan se'l requereixi.

El seu abast es mostra a la següent taula:

		L 9/10 (tram I-II-IV)					PCC / PCE				
Sistema		MP N1	MP N2	MC N1	MC N2	MC N3	MP N1	MP N2	MC N1	MC N2	MC N3
Senyalització	Enclavaments	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	Senyals	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	Accionaments	FMB	-	FMB	-	SIEM	-	-	-	-	-
	Circuits de via	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	ATS	-	-	-	-	-	FMB	SIEM	FMB	SIEM	SIEM
	SAIs (Vertiv)	SIEM	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	ATC	Terra	SIEM	SIEM	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		WRE	SIEM	SIEM	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Balises	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		WCN	-	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Terra	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Ràdio	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Embarcat	SIEM	-	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Embarcat	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-

3 DEFINICIONS PER AL CONTRACTE

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

Alta d'incidència: Notificació telefònica o informàtica de la resolució d'una incidència pendent de la seva reparació per part del mantenidor.

Avaria: Cessament de la capacitat d'un element per a realitzar la seva funció específica.

Avaria repetitiva: Es defineix com avaria repetitiva aquella avaria amb els mateixos símptomes que es produeix a la mateixa ubicació tècnica del sistema, més d'un cop en un determinat període de temps i sempre que la causa estigui motivada al sistema o a manteniment. Es considerarà en aquest contracte com el període de temps que comprèn els últims 30 dies. Començarà a comptar el dia de la primera incidència i es considerarà el còmput de l'avaría en el mes en que es doni per finalitzada, independentment del període de temps per a la seva resolució. Les avaries on el símptoma sigui una falla oscil·lant, es considerarà com una avaria única.

Avaria sistemàtica: Es defineix com l'avaría causada de forma determinista que es repeteix en el temps i només pot ser corregida per una modificació de disseny o del procés de fabricació.

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

Manteniment Nivell 1 (N1): És aquell manteniment, tant preventiu com correctiu, efectuat per tècnics que durant la primera intervenció sobre el sistema resolen la incidència o efectuen un preventiu de primer nivell d'ajustos de paràmetres elèctrics/electrònics i físics i poden establir el servei.

Manteniment Nivell 2 (N2): És aquell manteniment, tant preventiu com correctiu, efectuat per tècnics experts en el sistema i amb coneixements profunds de hardware i software i que donen suport als tècnics que efectuen el manteniment de nivell 1 quan sigui necessari o que efectuen una anàlisi software del sistema. També poden restablir el servei del sistema afectat durant una incidència.

Manteniment Nivell 3 (N3): És aquell manteniment, tant preventiu com correctiu, efectuat per tècnics experts del sistema en la seva fase de disseny i que donen suport als nivells inferiors de manteniment per resoldre o aplicar correccions al sistema.

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

Pilot Homologat Seguretat: Pilot d'obra designat pel contractista, degudament "Homologat" per FMB, 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.

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

Temps de Resolució Funcional (TRF): 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. Inclou el temps de resposta.

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

Abreviatures

ATC	Automatic Train Control, (subsistema de automatització).
ATC-PCC	ATC, Senyalització i PCC, s'entén les instal·lacions, equips, materials, software, etc. objecte del subministrament del projecte constructiu de la Direcció General de Ports i Transports del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, licitat per GISA clau TM-02609.1, " ATC, senyalització i PCC de la línia 9 del Metro de Barcelona"
ATO	Automatic Train Operation mode: Mode de conducció – Mode semiautomàtic amb personal a bord.
ATP	Automatic Train Protection (system) . Protecció Automàtica de trens
ATPM	Automatic Train Protection Manual mode: Mode de conducció - Mode manual protegit pel sistema ATP (senyalització en cabina)
ATPR	Automatic Train Protection Restricted mode: Mode de conducció - Mode manual amb limitació de velocitat.
ATS	Automatic Train Supervision. Supervisió automàtica del tren.
AVN1	Avaria Nivell 1 (No crític).
AVN2	Avaria Nivell 2 (Crític).
CBTC	Communication Based Train Control. Control de tren basat en

	comunicacions.
CdV	Circuit de via.
CIU	Communication Interface Unit .Equipo de Interfase Xarxa del Tren..
CRE	Carborne Radio Equipment. Equip de ràdio embarcat.
CRU	Carborne Radio Unit (RTU a bord).
DCS	Data communication system. Sistema de comunicació de dades.
EAG	Enclavament Agulles.
IL	Interlocking (Enclavament de la Senyalització).
M	Metro
MR	Material rodant.
MT	Maintenance Terminal. Termnial de Manteniment.
MTBF	Mean Time Between Failure. Temps mig entre fallos.
MTTR	Mean Time to Repair. Temps mig de reparació.
MRTT	Mean Repair Travel Time. Tempsmig de desplaçament per reparació.
MTO	Manless Train Operation mode. Mode de conducció - Mode automàtic sense personal a bord.
OBCU	On Board Control Unit. Unitat de Control a bord.
PCAA	Puestos de Control de Aguja. Lloc de control local d'accionaments d' agulla.
PCC	Puesto de Control Central. Lloc de control Central.
PCE	PCC d'emergència.
PCLC	Lloc de control local de circulació.
PCLE	Lloc de control local de Enclavaments.
PCLIF	Lloc de control local d' Estació.
PCLT	Lloc de control local dels Tallers.
RCS	Radio Communication System. Sistema de Comunicació de ràdio.
RTU	Radio Transmission Unit.Unitat de Transmissió de ràdio.
S	SIEMENS

SCADA	Control del sistema i de l'adquisició de dades.
TC	Telecomandament.
TCO	Taula de Control Òptica.
TETRA	Terrestrial Trunked Radio System. Sistema de ràdio trunking terrestre.
TIA	Transponder Interrogator Antennae, antena de balisa.
TRD	Train Radio Distribution.
TTSI	Transmisión Tren Suelo Independiente.
UCPA	Unitat de Control de Portes de Andana.
UD1N	Unitat Desmuntable de 1er Nivell.
UTE	Unió temporal d'empreses.
WCC	Wayside Cell Controller.
WCN	Wayside Communication Network.
WCU	Wayside Control Unit.
WESTRACE	Model d' enclavamentde Senyalització Electrònic.
WRA	Wayside Radio Antenna.
WRD	Wayside Radio Distribution.
WRE	Wayside Radio Equipment.
WRU	Wayside Radio Unit (RTU en via).
WTU	Wayside Transmission Unit.
ZC	Zone Controller.

4 OBLIGACIONS DE SIEMENS

4.1 Activitats de manteniment incloses

SIEMENS realitzarà les activitats de manteniment descrites al punt 2/annex 1 del contracte segons els sistemes de l'escenari activat, que són:

- Manteniment correctiu de segon nivell.
- Manteniment preventiu planificat segons taula punt 2.
- Reparacions i reposició d'equips avariats dels sistemes SIEMENS (els de la part embarcada tindran un cost que serà assumit per FMB).
- Gestió del manteniment.
- Activitats logístiques i auxiliars, pròpies del manteniment contractat.
- Suport a incidències que tècnics de FMB hagin d'atendre.
- Anàlisi d'incidències i generació d'informes d'incidències d'impacte al manteniment i operació.
- Suport presencial diari en dos torns de treball (matí i tarda) en dies laborables d'Enginyer especialista en senyalització i ATC/CBTC de SIEMENS.
- Suport per manteniment correctiu 24x7 no presencial amb temps de resposta de 30 min, segons necessitat.

4.2 Manteniment Correctiu de les instal·lacions a línia

El manteniment contractat inclou el manteniment correctiu, entès tal com el defineix la norma EN50126 com el manteniment realitzat després del reconeixement d'un fallo i dirigit a posar la instal·lació, equip o sistema en un estat que permeti la recuperar la funció requerida. Comprèn la reposició del servei avariats, el canvi de qualsevol equip, material o element que no funcioni en aquests sistemes i la posterior reparació o reposició del mateix.

Aquest servei de manteniment constarà d'un segon nivell que cobrirà la reposició del servei del sistema identificat, assumint el possible canvi dels elements danyats, així com la realització d'informes detallant el diagnòstic i les actuacions realitzades.

Queden incloses en la disponibilitat de SIEMENS dins d'aquest horari totes les eines, els vehicles, els mitjans tècnics i el personal necessari per a la reparació de les averies informades per FMB, així com els costos de desplaçament i de mà d'obra. Els bancs de proves necessaris per al manteniment de segon nivell dels equips ATC (fix i embarcat) seran proporcionats per

FMB. FMB proporcionarà el banc de proves que ha lliurat el projecte pel manteniment del segon nivell de l'equip ATC fix. SIEMENS utilitzarà el banc de proves per al manteniment de segon nivell de l'equip ATC embarcat posat a disposició pel Projecte, mentre aquest estigui disponible. Posteriorment FMB haurà de posar un equip a disposició de SIEMENS.

L'abast del manteniment correctiu de L9 es detalla a la taula de l'annex 1. Els tècnics de FMB podran requerir que SIEMENS doni el suport en la resolució de la incidència.

SIEMENS disposarà d'un enginyer en el torn de matí i tarda els dies laborables de dilluns a dijous en horari de 6 h fins a les 22 h i de 6 h a 20 h els divendres, de forma presencial a les oficines de FMB per a les activitats de manteniment contractades. Fora d'aquest horari, hi haurà un tècnic de guàrdia de segon nivell de suport al personal en línia de Primer Nivell d'assistència pels casos que la dificultat de la avaria ho requereixi.

La presència de personal de SIEMENS en horari nocturn serà de aquella necessària per efectuar el manteniment contractat.

4.2.1 Manteniment Correctiu d'avaries complexes de les instal·lacions a línia

SIEMENS disposarà d'un suport telefònic en franja horària de 8 h a 17 h els dies laborables de dilluns a divendres amb personal expert de SIEMENS França en ATC/CBTC i ATS, i un suport de SIEMENS en Circuits de Vies i Senyalització, en franja horària permanent tots els dies de l'any a qualsevol hora, pels casos d'avaries complexes si el personal encarregat de primer nivell a línia no aconsegueixi resoldre-les.

Els tècnics de SIEMENS seran els encarregats de contactar amb el Tercer Nivell quan sigui necessari, el qual estarà format per personal qualificat que, utilitzant mètodes i mitjans específics que no s'incloguin en l'equip, tals com l'activació de programes de prova, de seguiment, la utilització d'eines externes de mesura, etc. o amb la informació proporcionada, portaran a terme un diagnòstic més precís que permetin una ràpida resolució de l'avaría.

4.3 Manteniment preventiu planificat de les instal·lacions a línia

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

El pla de manteniment preventiu englobarà tots els sistemes que formen el sistema ATC/CBTC detallats al punt 2/annex 1 a realitzar per SIEMENS.

A l'annex 2 es mostra el detall del pla de manteniment a realitzar per SIEMENS i també haurà d'incorporar noves operacions de manteniment preventiu si l'evolució de la fiabilitat ho

aconsella. També inclou el manteniment preventiu dels bancs de proves que FMB posseeix per testejar els equips CBTC.

S'incorpora la substitució de components per degradació a totes les MRAD de la part terra, per tal de donar més fiabilitat al sistema (igual als equips embarcats)

En el pla de manteniment SIEMENS també haurà d'aportar, com a mínim, la planificació anual amb detall d'execució a nivell diari del tipus de manteniment preventiu a realitzar.

4.3.1 Manteniment dels equips embarcats

El manteniment, preventiu i correctiu de primer nivell dels equips embarcats serà efectuat per personal de FMB, però serà supervisat per part de SIEMENS, i en cas del correctiu podrà donar suport en cas que FMB ho sol·liciti. Les eines necessàries per aquest manteniment hauran de ser proporcionades per FMB (banc de proves ATC embarcat OBCU, OBCU de referència, banc de proves ATC embarcat CIU i terminal de manteniment portàtil TMSB). Les reparacions de la part embarcada de l'ATC/CBTC de la part embarcada seran gestionades dins d'aquest contracte i el cost de les seves reparacions assumit per FMB.

S'incorpora la substitució de components per degradació a totes les MRAD de la part embarcada, per tal de donar més fiabilitat al sistema (igual als equips de terra).

El personal de SIEMENS per realitzar aquestes tasques serà el mateix que el del manteniment de les instal·lacions fixes del, per la qual cosa la cobertura horària és la mateixa, i el temps de resposta el mateix supeditat a la prioritització de tasques que realitzi FMB en cas d'incidències simultànies.

4.5 Formació del personal de FMB

Personal de SIEMENS efectuarà la formació necessària a personal intern de FMB dels sistemes exclusius que conformen el projecte ATC/PCC de L9 com són CBTC, circuits de via, enclavaments, ... La formació serà impartida en qualsevol dels torns establerts, i segons la necessitat de FMB.

4.6 Manteniment de software

El manteniment contractat inclou les següents activitats de manteniment de software a tots els equips i servidors del sistema ATC/CBTC de L9 que incorporen software per realitzar la seva funcionalitat :

- Recuperació de fitxers d'errors.
- Anàlisis dels fitxers d'errors.

- Investigacions in situ.
- Correcció d'errors.
- Càrrega de noves versions d'aplicacions.
- No està inclòs el desenvolupament de noves versions.

4.7 Materials, fungibles, peces i equips de recanvis i reparacions d'equips

FMB serà el responsable de gestionar l'estoc d'equips i materials de recanvis necessari per al manteniment del sistema ATC i de senyalització.

La reparació i l'enviament de l'equipament dels sistema ATC terra i senyalització de Línia 9 que sigui fabricat per SIEMENS (excloent l'equipament de la part embarcada) no suposarà un cost per FMB, sempre i quan no sigui per causes alienes. Per contra, el cost de reposició i reparació del material fabricat que no sigui de SIEMENS i els de l'ATC/CBTC de la part embarcada anirà a càrrec de FMB. S'indicarà la data i causa de la fallada, la seva ubicació i el número de sèrie.

La reposició dels recanvis ha de ser original del sistema ATC/CBTC i de senyalització. De no ser possible la utilització del recanvi original per trobar-se fora de catàleg, SIEMENS haurà d'informar d'aquesta circumstància indicant el recanvi compatible substitutori a FMB qui ho haurà d'aprovar. El temps de retorn de l'equip avariats de l'ATC/CBTC és el definit a la taula de l'annex 3 i els dels equips de senyalització seran de 12 setmanes.

4.8 Enginyeria de Manteniment

El manteniment contractat inclou la prestació dels següents serveis d'enginyeria de manteniment:

Gestió completa del projecte de manteniment segons escenaris:

- Reunions de coordinació mensual amb el Cap de Manteniment de SIEMENS.
- Informe de cada activitat de manteniment realitzada. Entrada en el sistema de gestió de manteniment de FMB.
- Informes mensuals de l'activitat de manteniment i de la fiabilitat, disponibilitat i temps de resolució d'incidències obtinguts al període per part de SIEMENS.
- Realitzar el control de l'execució de seguretat en el manteniment.
- Realitzar el manteniment del registre de configuració dels sistema en el cas de que durant el període de vigència d'aquest contracte es produeixin canvis en la configuració

del sistema, ja sigui com conseqüència d'activitats de manteniment com d'ampliació del projecte L9.

- Realitzar el manteniment del registre d'amenaques dels sistema en el cas de que durant el període de vigència d'aquest contracte es produeixin algun incident que requereixi la revisió del esmentat registre o ja sigui com conseqüència de activitats de l'ampliació del projecte L9.
- Actualitzar les instruccions de manteniment quan sigui necessari per canvis o modificacions de les operacions, tasques, periodicitats, etc.
- Suport a la gestió de Ciberseguretat.
- Validació dels manteniments preventius i correctius dels sistema ATC/CBTC embarcats efectuats per FMB.

Estudis i anàlisis de manteniment:

- Anàlisis tècniques i estadístiques que es duren a terme quan sigui necessari o requerit per FMB. Les anàlisis tècniques escalades al suport tècnic de nivell III s'entregarà un informe en un període de 4 setmanes, a excepció si la incidència es produïu durant els mesos d'agost o desembre que serà de 6 setmanes. S'inclourà una anàlisi preliminar a les següents 48 hores de la incidència quan aquesta hagi impactat al servei.
- Es facilita una retroalimentació (*feedback*) del procés per millorar els mètodes i la documentació del manteniment .
- Vigilància de l'Obsolescència dels equips i components dels sistemes que conformen l'ATC/CBTC i sistemes de senyalització. SIEMENS alertarà a FMB en el cas de que detecti obsolescència en qualsevol part del sistema indicant quin equip es l'afectat, l'origen de l'obsolescència, estudi de l'impacte en el sistema i proposta de mitigació. Es lliurarà un informe a finals d'any que reculli de tota aquesta informació.
- S'efectuarà a l'inici del contracte una auditoria de l'estat dels recanvis del sistema ATC/CBTC de la part embarcada per tal de determinar els recanvis disponibles i els que requereixen una reparació,

4.9 Activitats logístiques

Són objecte d'aquest contracte la disposició per part de la SIEMENS dels recursos materials i la realització les següents activitats relacionades amb la logística:

- Eines i instrumentació per realitzar el manteniment.
- Equips, materials i peces de recanvi.
- Equipament d'oficina.
- Gestió dels equips avariats

- Vehicles.
- Equips de comunicació personal (mòbils, Terminals tetra, ...).
- Programació del manteniment.
- Pilotatges. SIEMENS haurà de realitzar les tasques de Pilotatge de treballs a tercers sempre que li indiqui el Cap de Manteniment de FMB o el personal en qui aquest delegui. Aquests treballs quan siguin realitzats pel personal de manteniment dintre de la seva jornada, no suposaran cost algun per a FMB. La prioritat d'aquests treballs serà sempre inferior a la d'atenció d'avaries. En cas de produir-se una avaria durant el transcurs d'una activitat de pilotatge a tercers podrà ser cancel·lada de forma immediata per a no afectar als temps de resolució de l'avaría.

4.10 Qualificació del personal de manteniment

El personal de manteniment de SIEMENS que realitzi les tasques descrites en aquest contracte haurà de disposar de la formació tècnica adequada per les tasques específiques del lloc de treball.

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

SIEMENS facilitarà a tot el seu personal la formació necessària en els riscos laborals propis per l'execució dels diferents treballs a les instal·lacions de L9.

El personal de SIEMENS que efectui tasques de reparació al túnel disposarà del títol de pilot homologat de FMB amb la qualificació corresponent al tipus de treball a realitzar.

FMB ha facilitat a SIEMENS la informació necessària i condicions econòmiques per poder assolir el títol de pilot homologat de Metro amb les condicions establertes.

4.11 Uniformitat del personal de manteniment

El personal de manteniment de SIEMENS que realitzi les tasques de manteniment a les instal·lacions de FMB haurà d'anar degudament uniformat. La uniformitat haurà d'acomplir criteris de seguretat i de visibilitat i d'identificació de l'empresa.

4.12 Vaga

SIEMENS tindrà l'obligació de comunicar a FMB amb suficient antelació i com a mínim amb 10 dies d'antelació les situacions de vaga en el 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 el cas de vagues generals s'hauran de mantenir els serveis de manteniment adequats als serveis.

5 PARÀMETRES DEL SERVEI DE MANTENIMENT

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

- Temps de resposta d'assistència al manteniment correctiu.
- Qualitat del manteniment.
- Temps de reposició de recanvis SIEMENS.

5.1 Temps d'assistència al manteniment correctiu

Es defineixen les següents criticitats en funció del seu grau d'afectació a la funcionalitat del sistema:

Avaria Crítica: Es considerarà una avaria com crítica quan impacti greument en el sistema de forma que es perdin les principals funcionalitats del sistema implicat i incideixi sobre el servei, o qualsevol que afecti al servei.

Avaria Major: Es consideraran així totes aquelles avaries que no impactin greument en els sistemes implicats i solament es perdin funcionalitats secundàries, o les alarmes en el sistema de que es pugin perdre una funcionalitat principal del sistema.

Avaria Menor: Quan es produeixi una avaria o fallada amb poc impacte en el sistema que no és perceptible per usuaris del telecomandament ni personal de conducció ni d'estacions, i que no afecti al servei públic ofert podent ser neutralitzada mitjançant procediments alternatius establerts.

SIEMENS haurà de garantir un temps de resposta de 30 minuts al lloc que se li requereixi quan FMB li demani la seva assistència i suport a incidències tècniques dels sistemes que abasta aquest servei.

5.2 Qualitat del manteniment

L'objecte d'aquest indicador és controlar l'estat de la qualitat i acabat del manteniment que SIEMENS efectua segons escenari a les instal·lacions objectes d'aquest contracte i la persistència i/o reiteració d'aquests defectes. Periòdicament i mitjançant inspeccions puntuals i aleatòries efectuades a les instal·lacions per part de personal tècnic FMB, es verificarà el correcte funcionament i manteniment de les instal·lacions. És crearà incidència SAP dels defectes i aquests hauran de ser corregits en el termini d'un mes.

Les revisions i la revisió de l'estat d'ordre i neteja dels locals de manteniment així com la verificació de l'existència dels recanvis establerts també considerarà dins d'aquest apartat.

El paràmetre Qualitat de Manteniment QM %. Es calcula com el % d'inspeccions realitzades en les quals s'ha detectat defecte respecte el nombre total d'inspeccions realitzades en el mes.

5.3 Temps de reposició de recanvis SIEMENS

SIEMENS haurà de retornar reparats aquells equips de tecnologia SIEMENS del sistema ATC/CBTC en un termini màxim descrit a l'annex 3 des de la seva entrega. Per als equips de senyalització (enclavaments i circuits de via) de tecnologia SIEMENS els retornarà en un termini màxim de 12 setmanes des de la seva entrega. En el seu defecte, podrà substituir-lo per un igual, mentre es repara l'avariat.

6 LÍMITS DEL SISTEMA

Els límits dels sistema són les fronteres del sistemes objectes de manteniment per part de SIEMENS quan efectuï el manteniment segons el seu abast depenen de l'escenari que estigui en servei amb altres sistemes amb els que interrelaciona. Avaries en els sistemes frontera poden tenir impacte amb l'ATC/CBTC i senyalització.

SIEMENS atindrà quan se'l requereixi les incidències que es manifestin en l'ATC/CBTC i senyalització independentment de l'origen de la mateixa i segons l'abast definit i escenari actiu.

Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, SIEMENS ho comunicarà a FMB per tal d'escalar l'avaria al mantenidor corresponent.

Les incidències provocades per causes externes no comptabilitzen a efectes de càlcul de fiabilitat ni disponibilitat, ni índexs de qualitat del manteniment.

A continuació s'inclou una relació no exhaustiva de causes externes:

- Passatge que provoca interrupcions o retards.
- Interrupcions causades per intrusió o personal no autoritzat o objectes, en zones no públiques del sistema.
- Interrupcions causades per sistemes aliens a l'ATC/CBTC i senyalització: manca d'energia, avaries de material rodant, avaries de portes d'andana, problemes a via, ...
- Condicions ambientals no definides o no previstes en el projecte.
- Accidents per causes alienes a l'ATC/CBTC i senyalització, vandalisme i esdeveniments de força major.

6.1 Límits dels Circuits de Via

L'abast del manteniment de SIEMENS aplicable als CdV inclou els llaços de via i les seves connexions. Per tant la frontera dels circuits de via amb la via són les bornes de tots els cables d'atac a via (recepció, alimentació, llaços de terminació,...), per la banda de via. De forma que aquestes bornes, connexions i cables estan dins de l'abast d'aquest contracte. Els cables de continuïtat de carril queden fora de l'abast d'aquest contracte.

6.2 Límits amb les Portes d'Andana

El límit d'intervenció de SIEMENS quan faci el manteniment pel que fa a la relació de l'ATC amb les portes d'Andana és el port Ethernet del router de comunicacions WCN del sistema ATC en el qual es connecta la interfície de portes d'andana FAIVELEY.

6.3 Límits amb altres sistemes perifèrics a l'ATC/CBTC

El límit d'intervenció de SIEMENS pel que fa a la relació de l'ATC amb altres equips perifèrics a l'ATC que existeixen o puguin existir (sincronització ascensors, informacions,...) serà el port Ethernet del router de comunicacions WCN del sistema ATC en el qual es connecta la interfície del sistema corresponent.

6.4 Límits de l'ATS amb el Telecomandament d'Energia

La frontera de l'ATS amb el sistema del telecomandament d'Energia és el port Ethernet del switch de comunicacions (no inclòs). El límit d'intervenció de SIEMENS és per tant el tirantet amb aquest switch.

6.5 Límits amb el del PCC amb l'alimentació elèctrica del PCC

El límit de intervenció de SIEMENS pel que fa a l'alimentació elèctrica del PCC són els quadres de commutació dels 220 Volts i concretament l'entrada dels 220V.

6.6 Límits de l'ATC/CBTC de la part embarcada amb elements del tren

La frontera dels diferents elements del sistema ATC/CBTC de la part embarcada són els cablejats interns de comunicacions que hi ha entre els diferents equips de SIEMENS. Aquests cablejats no estan inclosos ja que van ser instal·lats pel fabricant del tren.

6.7 Avaries provocades per danys per causes externes a les instal·lacions i equipaments de l'ATC- PCC

Les avaries provocades per danys per causes externes a les instal·lacions i equipaments d'ATC/CBTC seran resoltes per SIEMENS quan faci el manteniment per ambdós escenaris. El cost de reparació dels equips danyats no està inclòs en aquest contracte.

7 COMUNICACIONS ENTRE LES PARTS

SIEMENS comunicarà a FMB una llista d'interlocutors i els seus telèfons fixes i mòbils de contacte, de manera que es pugui contactar amb ells per a la realització de les tasques incloses. També s'ha de tenir constància dels telèfons de:

Gestor del Contracte: és el responsable de completar el contracte de manteniment.

Supervisor del Contracte: és el responsable del seguiment i supervisió del manteniment.

Coordinador de manteniment

Organigrama

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

Sempre que li sigui requerit, la SIEMENS informará de la localització del seu personal en servei en les dependències de la L9.

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

L'estructura de dades de la instal·lació per poder efectuar-lo serà feta pel FMB a partir de la informació del Projecte lliurada per SIEMENS.

El personal de manteniment de SIEMENS rebrà un curs impartit per FMB per al maneig de l'eina.

S'aplicarà el principi de formar a formadors.

7.1 Comunicació de les incidències

7.1.1 Alta d'incidències

FMB comunicarà al personal de SIEMENS les incidències a atendre.

Adicionalment es facilitarà la següent informació:

- Número d'avís de la incidència.
- Data i hora.
- Servei o Equip afectat.
- Text de la incidència.

Aquesta comunicació es realitzarà a través del telèfon o Terminal Tetra als números i a les persones que SIEMENS faciliti a FMB.

FMB comunicarà les incidències també a través de correu electrònic a la direcció que SIEMENS indiqui.

7.1.2 Tancament d'incidències

SIEMENS comunicarà a FMB la finalització de la incidència un cop s'hagi efectuat la reparació i verificació del restabliment de la funció afectada, comunicarà al personal de SIEMENS destacat a L9 les incidències en el moment en que les detecti.

Aquesta comunicació es realitzarà a través del telèfon o Terminal Tetra als números i a les persones que FMB facilitarà al CONTRACTISTA.

Per a cada incidència atesa, SIEMENS realitzarà un informe de manteniment que reculli com a mínim la següent informació:

Núm. Avís

Data i Hora d'inici de la incidència

Data i Hora final de la incidència

Treballadors que han realitzat la reparació

Text de la incidència

Equip afectat

Ubicació de l'equip

Síntoma (codificat)

Element/s avariats (codificat)

Causa de l'avaría (codificat)

Accions realitzades

Origen de l'avaría si és aliena al sistema

Observacions

SIEMENS complementarà aquesta informació mitjançant accés Web al sistema informàtic de manteniment de FMB sempre que aquest mitjà estigui disponible o en cas contrari mitjançant informe adjuntat a correu electrònic que s'haurà d'enviar no més tard del torn de treball següent al que s'ha produït la incidència.

7.2 Comunicació del manteniment preventiu efectuat

Per a cada actuació de manteniment efectuada, SIEMENS realitzarà un informe de manteniment que reculli com a mínim la següent informació:

Empleat/s que han fet el manteniment

Denominació de la revisió

Equip

Ubicació de l'equip/s

Operacions realitzades

Mesures efectuades

Accions posteriors que es deriven del manteniment

Observacions

SIEMENS complementarà aquesta informació mitjançant accés Web al sistema informàtic de manteniment de FMB sempre que aquest mitjà estigui disponible o en cas contrari mitjançant

informe de manteniment preventiu adjuntat a correu electrònic que s' haurà de rebre no més tard del torn de treball següent al que s' ha produït la incidència..

7.3 Seguiment del Manteniment

Setmanalment es reuniran responsables de SIEMENS i FMB 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 SIEMENS portarà un informe mensual amb:

- Un resum de les estadístiques de les incidències dels diferents sistemes contractats.
- Un Llistat amb les incidències detectades i corregides en les operacions del manteniment preventiu planificat.
- Una anàlisi tècnica dels resultats i de les incidències més destacades.
- Recomanacions i millores que es poden portar terme.

FMB aportarà les següents dades:

- Qualitat del manteniment: Nombre d'inspeccions realitzades i resultats de les mateixes. L'objecte d'aquest indicador és controlar l'estat de conservació i nivell de qualitat i acabat del manteniment que SIEMENS efectua a les instal·lacions i els equips objectes 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 de L9 per part de personal tècnic de FMB i de SIEMENS si desitja assistir, es verificarà estat de conservació, neteja i paràmetres de funcionament les instal·lacions i equips de L9. El número d'inspeccions serà tal que es passi una vegada a l'any per cadascuna de les parts en que es divideixen les instal·lacions (ubicacions tècniques): enclavaments, Circuits de via, accionaments d'agulla, equips ATC, servidors, SAIS,... Dels defectes detectats s'aixecarà un acta i/o informe, el qual es podrà acompanyar amb fotografies. També es crearà la corresponent incidència en SAP, per a la seva resolució per part SIEMENS.

Addicionalment periòdicament s'aniran realitzant reunions entre representants de SIEMENS i FMB amb la intenció de millorar la documentació del manteniment i els procediments que s'estan realitzant.

8 ACCÉS A LES INSTAL·LACIONS

El personal de SIEMENS disposarà del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries per accedir per sí sol a les instal·lacions on ha de realitzar activitats de manteniment.

FMB facilitarà l'accés a les seves instal·lacions al personal de SIEMENS assignat a les tasques objecte d'aquest contracte a la XARXA DE METRO de L9/10. Per això, FMB lliurarà una autorització nominal a cada agent de SIEMENS. El personal haurà de presentar-lo cada vegada que li sigui requerit per un empleat de FMB. Aquesta autorització no serveix per a viatjar per la XARXA DE METRO. SIEMENS haurà de sol·licitar a FMB els mitjans tècnics de seguretat per accedir a les instal·lacions i/o dependències de FMB (claus d'accés a estacions, sales d'enclavament, targes CAC, etc) abonant, si escau, el cost d'aquests.

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

9 LOCALS

FMB cedirà a SIEMENS dues dependències, una a Tallers de Zona Franca i l'altra a la cotxera de Tallers de Can Zam, que faciliti la realització del servei de manteniment, pel temps i en les condicions que se li consignin i amb estricta subjecció, quant al seu ús, al descrit en aquest apartat i sala destinada a l'emmagatzematge de l'estoc. També posa a disposició del personal de SIEMENS vestidors, dutxes i places d'aparcament a Tallers de Zona Franca i Tallers de Can Zam. Les zones de treball o dependències cedides al contractista en l'àmbit del FMB s'utilitzaran exclusivament per a les labors derivades del present contracte i no posaran ser utilitzades per terceres empreses.

Així mateix, SIEMENS està obligat a realitzar sota el seu càrrec els treballs necessaris per a l'acondicionament, senyalització, manteniment, neteja general, retirada de materials i vigilància de tals cessions durant el període d'ús dels mateixos. Així mateix queda inclosa l'adequada restauració al cessar el seu ús.

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

Al final del contracte les dependències o zones de treball assignades al contractista per a portar a terme les tasques del present contracte haurien de ser retornades a FMB sense que això es derivi dret a indemnització alguna.

10 PENALITZACIONS

L'incompliment de les obligacions d'aquest contracte es penalitzaran de la següent forma.

Amb les dades mensuals de:

- Desviació del temps de resposta mig mensual de les incidències que es requereixi el suport de SIEMENS. Amb les dades mensuals de temps de resposta es calcularà el valor mig mensual.

Un cop calculada la mitja es calcularà el percentatge de desviació del valor mig respecte el valor contractual de 30 minuts.

La màxima penalització per aquest concepte serà del 5 % de l'import mensual.

- Qualitat del manteniment. Amb el resultat mensual de les inspeccions de Qualitat de Manteniment realitzades, que hauran de ser almenys un terç de les ubicacions on s'ha efectuat manteniment el mes anterior, es comptabilitzarà el percentatge d'ubicacions tècniques amb defectes respecte el total d'ubicacions tècniques inspeccionades $Q_M\%$. Aquest percentatge determinarà el percentatge de penalització aplicable segons la taula 1. La màxima penalització per aquest concepte serà del 5% de l'import mensual. La comptabilització de defectes serà individual i única per ubicació tècnica per tant la detecció de diversos defectes en la mateixa ubicació tècnica comptarà com una ubicació amb defecte per tal de que no acumulessin diverses penalitzacions. Aquells defectes detectats que no siguin responsabilitat directa SIEMENS, no comptabilitzaran per al càlcul de la penalització. La no utilització de recanvis originals que no s'hagin autoritzat prèviament per FMB en les operacions de manteniment, també serà causa de penalització.
- Temps de reposició de recanvis SIEMENS. Dels equips de senyalització i ATC/CBTC terra es verificarà cada més si hi ha hagut excés en els temps de reparació dels equips. Per a l'excés en el temps de reparació de cada equip s'aplicarà una penalització de l'1% ($T_{Rep SIG} \%$) sobre la facturació mensual del servei. La màxima penalització per aquest concepte serà del 5 % de l'import mensual.

Indicador	Valor Obtingut	% de penalització aplicable
Qualitat de manteniment $Q_M \%$	$0 \leq Q_M \% < 1$	0
	$1 \leq Q_M \% < 2$	0,5
	$2 \leq Q_M \% < 4$	1
	$4 \leq Q_M \% < 6$	2
	$6 \leq Q_M \% < 8$	3
	$8 \leq Q_M \% < 10$	4
	$Q_M \% > 10$	5
Temps de resposta $D_{TR} \%$	$0 \leq D_{TR} \% < 1$	0
	$1 \leq D_{TR} \% < 2$	0,5
	$2 \leq D_{TR} \% < 4$	1
	$4 \leq D_{TR} \% < 6$	2
	$6 \leq D_{TR} \% < 8$	3
	$8 \leq D_{TR} \% < 10$	4
	$D_{TR} \% > 10$	5

Taula 1

La penalització total aplicable serà la suma de les penalitzacions parcials obtingudes per T_{Rep} SIG %, $Q_M \%$ i $D_{TR} \%$.

En el cas de que un mes qualsevol dels tres paràmetres T_{Rep} SIG %, $Q_M \%$ o $D_{TR} \%$ només un donessin lloc a penalització, SIEMENS presentarà les accions de manteniment que proposa per a corregir aquesta deficiència. Si en els dos mesos següents el valor del percentatge de penalització mensual de $Q_M \%$ i $D_{TR} \%$ es corregeix de forma que no dona lloc a cap penalització, la penalització per aquets dos conceptes no s'aplicarà.

Les penalitzacions s'aplicaren mensualment. D'aquesta forma en el cas d'existir penalitzacions en un mes, FMB emetrà la factura corresponent a la penalització mensual corresponent.

En cas d'assolir els llindars màxims de penalització establerts es donarà lloc a que FMB pugui optar per la immediata resolució del contracte.

10.1 Penalitzacions per faltes en el servei

Greus:

- Incompliment d'uniformitat dels treballadors.
- No delimitar adequadament les zones de treball.
- No mostrar el respecte degut al passatge.
- La penalització màxima de les faltes greus és de l'1% del preu mensual.

Molt Greus:

- Lliurar informes incomplets o amb falsedats. Falsejar qualsevol camp de data o hora dels avisos sap.
- Impossibilitat de localització telefònica immediata, inclòs el salt de la bústia de veu, per avaries definides com a crítiques.
- No disposar dels materials de recanvi o no reposar-los en el termini establert per recuperar la funcionalitat del sistema.
- Utilització de recanvis no originals sense autorització de FMB.
- No atenció d'incidències.
- Actuacions del personal que afectin/interrompin la circulació de metro.

La penalització màxima de les faltes molt greus és del 5% de l'import mensual.

11 CRITERIS AMBIENTALS

A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.

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

El contractista haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus peril·losos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o en el cas dels residus no peril·losos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.

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

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

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

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

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

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

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

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.

12 ANNEX 1. Sistemes a mantenir i abast del manteniment

El tram 1 i 2 de L9 està format pel tram des de l'estació Aeroport T1 fins Pou Bifurcació (tram 1), des de ZAL/Riu Vell fins Collblanc, incloent tallers ZAL, (tram 2) i des de Collblanc fins Zona Universitària. El tram IV de L9 està format per les estacions de La Sagrera - Meridiana, Onze de Setembre, Bon Pastor, Llefià, La Salut, Gorg, Can Peixauet, Santa Rosa, Fondo, Església Major, Singuerlín, Can Zam i Tallers/Cotxeres Can Zam. Finalment hi ha les instal·lacions de PCC i PCE localitzades a Sagrera i Tallers de Can Zam, respectivament.

La següent taula detalla l'abast del manteniment de L9 i sistemes de l'ATC/CBTC i senyalització:

		L 9/10 (tram I-II-IV)					PCC / PCE				
Sistema		MP N1	MP N2	MC N1	MC N2	MC N3	MP N1	MP N2	MC N1	MC N2	MC N3
Senyalització	Enclavaments	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	Senyals	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	Accionaments	FMB	-	FMB	-	SIEM	-	-	-	-	-
	Circuits de via	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	ATS	-	-	-	-	-	FMB	SIEM	FMB	SIEM	SIEM
	SAIs (Vertiv)	SIEM	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-	-
	ATC	Terra	SIEM	SIEM	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		WRE	SIEM	SIEM	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Balises	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		WCN	-	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Terra	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Ràdio	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Banc de proves Embarcat	SIEM	-	SIEM	SIEM	SIEM	-	-	-	-
		Embarcat	FMB	-	FMB	SIEM	SIEM	-	-	-	-

13 ANNEX 2. Pla de Manteniment Preventiu

Pla de manteniment preventiu de Línia 9 a realitzar per SIEMENS:

Sistema	Tecnologia	Definició Preventiu	Periodicitat	Preventiu
SAIs	Siemens	Revisió SAIs (VERTIV) enclavament	Anual	Siemens
CBTC	Siemens	Revisió ZC	Anual	Siemens
		Revisió WCC	Anual	Siemens
		Revisió WRE	Anual	Siemens
		Revisió Balises	Anual	Siemens
		Revisió banc proves CBTC	Anual	Siemens
		Verificació funcionament banc proves CBTC	Trimestral	Siemens
		Deriva freqüencial WRE	Trienal	Siemens
		Substitució components MRADs (Terra i embarcat)	-	Siemens

Pla de manteniment preventiu del PCC/PCE de Línia 9 a realitzar per SIEMENS:

Sistema	Tecnologia	Definició Preventiu	Periodicitat	Preventiu
ATS	SIEMENS	Revisió i imatge servidors ATS	Semestral	Siemens
		Revisió i imatge llocs d'Operador	Semestral	Siemens

14 ANNEX 3. Temps de reparació dels equips ATC/CBTC i senyalització.

<u>Designation - WAYSIDE</u>	Ref.	SAP ref	Estimated Lead-time to repair (weeks)
<u>Zone Controller (ZC)</u>			
ASLT fan	1909192	FR2:H_900000674	14
Contro panel	845498	FR2:H_900000417	26
PCS_P-WCU-EQ2 equiped (1 CKDA_48-EQ2)	846342	FR2:H_900000550	N/A
Rack PCS_P wired	844073	FR2:H_900000442	32
PCS_P02 fan	852594	FR2:H_900000671	24
CALIM-EQ1	844592	FR2:H_900000093	20
CUCP2-EQ4	847302	FR2:H_900000116	25
CCVLRD-EQ1	844556	FR2:H_900000236	16
CKDA_48-EQ2	844601	FR2:H_900000094	14
CTN_P-EQ2	844585	FR2:H_900000006	14
CAL48-EQ1	844458	FR2:H_900000088	14
CIAD-EQ1	845203	FR2:H_900000099	15
MIC_P-EQ1	844600	FR2:H_900000009	17
PES04 equiped	846380	FR2:H_900000672	44
Rack PES04	842391	FR2:H_900000229	32
CIAL5_01-EQ1	844453	FR2:H_900000314	10
CESA01	841814	FR2:H_900000140	14
CSSA_24	843635	FR2:H_900000067	14
<u>Fixed RADIO in station (WCC)</u>			
PCS_P-WTU-EQ2 equiped (3 CIO-EQ1)	845224	FR2:H_900000553	N/A
Rack PCS_P wired	844073	FR2:H_900000442	32
CIO-EQ1	844540	FR2:H_900000313	10
CALIM-EQ1	844592	FR2:H_900000093	20
CUCP-EQ2	844583	FR2:H_900000523	17
MIC_P-EQ1	844600	FR2:H_900000009	17
CCVRLD-EQ1	844556	FR2:H_900000236	16
CIAD-EQ1	845203	FR2:H_900000099	15
Control panel	845498	FR2:H_900000417	26
<u>Fixed RADIO SOL on track RADIOCASE (AREV PRO)</u>			
WRU_RAD_S0-00-11E	847185	FR2:H_900000626	N/A
Rack WRU wired	847019	FR2:H_900000629	32
MRAD_2,4GHz-EQ6	846023	FR2:H_900000557	21
MRAD_2,4GHz-EQ13	852863	FR2:H_900000852	21
CSR-EQ2	845893	FR2:H_900000558	12
CIDO-EQ1	844268	FR2:H_900000086	12
CALINS EQ1	844267	FR2:H_900000019	10
WRA-1_2,4GHZ 14DB BI DIRECTIONNEL	846843	FR2:H_900000439	14
ALIM AREV	846755	FR2:H_900000386	12
<u>Test benches</u>			
OMN2 On-board	848084	SAP ref. in process	N/A
OMN2 Wayside WCU-WTU	848085	SAP ref. in process	N/A
OMN2 Radio V1	848086	SAP ref. in process	N/A

OTBP-EQ2	852773	FR2:H_900000729	24
<u>Consummables</u>			
BOUC	844034	FR2:H_900000077	N/A
Short beacon DIGISAFE	844189	FR2:H_900000079	N/A

<u>Designation</u> - CARBORNE	Ref.	SAP ref	Estimated Lead-time to repair (weeks)
OBCU-EQ2 (72V REDONDANT CR7)	846331	FR2:H_900000530	30
OBCU 72V	846333	FR2:H_900000531	20
UDV-EQ2	846638		12
CALIS-EQ1	843724	FR2:H_900000232	34
CUCP-EQ1	843725	FR2:H_900000532	17
CTN_P-EQ1	844542	FR2:H_900000005	14
CKDA_48-EQ1	844581	FR2:H_900000092	14
CESSA-EQ1	844582	FR2:H_900000121	12
CIRE-EQ1	844584		12
CIDA-EQ1	844586	FR2:H_900000143	17
CIGAR-EQ1	844590	FR2:H_900000390	13
CAL3V3-EQ1	844591	FR2:H_900000136	12
CDIBAL_48-EQ3	845258	FR2:H_900000506	15
CAPRI-EQ2	846018	FR2:H_900000126	24
CRE-EQ3 (72V ETSI SANS REDONDANCE)	846337	FR2:H_900000533	N/A
CRE CABLE	846375	FR2:H_900000534	30
CIDRE-EQ1	844248	FR2:H_900000084	16
CALINE-EQ2-72V	845884	FR2:H_900000168	12
CSR-EQ1	846015	FR2:H_900000147	12
MRAD_2,4GHZ-EQ5 (BORD ETSI 64K)	846022	FR2:H_900000308	21
MRAD_2,4GHZ-EQ12 (BORD ETSI 64K)	852862	FR2:H_900000858	21
CVSFC04 - Odomètre	846341	FR2:H_900846341	26

El temps de retorn de l'equip avariats de senyalització serà de 12 setmanes.