



**Plec de Prescripcions Tècniques de la licitació per la
contractació dels serveis de:**

**Subministrament d'equipament compatible amb el sistema
tecnològic T-mobilitat (3 LOTS)**

(Exp. Núm. C-1/2024)

Juliol 2024

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ	5
1.1 QUÈ ÉS SERMETRA SL I QUINS OBJECTIUS TÉ?.....	5
1.2 CONTEXT DE LA LICITACIÓ.....	5
1.3 OBJECTIU DE LA LICITACIÓ.....	6
2. ANTECEDENTS	8
2.1 EL PROJECTE T-MOBILITAT.....	8
2.2 EL PROJECTE ESPECÍFIC BUS EMBARCAT.....	8
2.3 SITUACIÓ ACTUAL.....	9
3. OBJECTE DEL CONTRACTE	10
3.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT.....	10
3.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT.....	10
3.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR.....	11
4. REQUERIMENTS TÈCNICS I COMPATIBILITAT	13
4.1 CONTEXT.....	13
4.2 GARANTIA DE COMPATIBILITAT AMB EL MTC.....	13
4.3 REQUISITS DE L'MTC.....	14
4.3.1 Requisits de Nivell 3 pel Pupitre de Conductor.....	14
4.3.2 Requisits de Nivell 3 per Validadores embarcades.....	29
4.3.3 Requisits de Nivell 3 per les Memòries de Configuració de Context (MCC).....	32
4.3.4 Requisits de Nivell 3 per comunicacions mòbils.....	33
5. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT	35
5.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT.....	35
5.1.1 Material a subministrar.....	35
5.1.2 Termini d'entrega.....	36
5.1.3 Homologació.....	36
5.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT.....	36
5.2.1 Material a subministrar.....	36
5.2.2 Termini d'entrega.....	37
5.2.3 Homologació.....	37
5.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR.....	37
5.3.1 Material a subministrar.....	37
5.3.1 Termini d'entrega.....	38
6. REQUISITS DE MANTENIMENT I GARANTIA	39
6.1 NIVELLS DE MANTENIMENT DEL PROJECTE T-MOBILITAT.....	39
6.2 GARANTIA. SERVEIS I TERMINIS ASSOCIATS.....	39

6.2.1 Abast tasques	39
6.2.2 Gestió d'avaries en garantia	40
6.2.3 Compromisos de Nivell de Servei en garantia	41
7. PENALITZACIONS.....	42
7.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT	42
7.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT	42
7.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR.....	42
8. ANNEX.....	43
8.1 ANTENA TRIBANDA.....	43
8.2 SWITCH ETHERNET	44
8.3 PLACA DE CONNEXIONS	46

GLOSSARI DE TERMES

CONCEPTES GENERALS I TERMES UTILITZATS	
T-mobilitat	Tecnologia T-mobilitat: Conjunt d'especificacions de processos, protocols, dades, interfícies, arquitectura de programari i arquitectura de seguretat que defineixen el model tecnològic d'un sistema d'informació integral extrem a extrem per al nou sistema tarifari interoperable multi-operador, multi- proveïdor, multi-aplicació de l'ATM de Barcelona basat en la tecnologia de xip sense contactes. Projecte T-mobilitat: Projecte d'implantació de la tecnologia T-mobilitat a l'àrea de l'ATM de Barcelona
SOC Mobilitat	Societat Catalana per a la Mobilitat SA (consorci d'empreses responsable de subministrar, operar i mantenir en règim de concessió el sistema T-Mobilitat a Barcelona)
ATM	Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona
1aC	Primera Corona del Sistema Tarifari Integrat o també Zona Metropolitana (ZM)
RTI	Resta del Territori Integrat (és a dir, àmbit geogràfic del sistema tarifari integrat sense incloure la Zona Metropolitana (ZM)).
MTC	Marc Tecnològic Comú. Part del Projecte Tecnològic de T-mobilitat que inclou un conjunt d'especificacions de processos, protocols, dades, interfícies, arquitectura de programari i arquitectura de seguretat que defineixen el model tecnològic d'un sistema d'informació integral extrem a extrem
SIC	Sistemes Informàtics Centrals
SVV	Sistema de Validació i Venta
NFC	En el document el terme "NFC" equival a "sense contacte" (no es pretén distingir entre les diverses variants d'aquesta tecnologia, ISO / IEC14443, ISO / IEC18092 o especificacions de l'NFC Forum)
STI	Sistema Tarifari Integrat
TIU	Terminals d'Interacció amb l'Usuari T-mobilitat (tots els dispositius que interactuen amb els suports sense contactes T-mobilitat (validadores, terminals de consulta de saldo, màquines d'auto venda, terminals d'inspecció)
SUS	Suport d'usuari sense contacte, de qualsevol tipus (PVC, cartró o digital)
ccTIU	Característiques comunes dels TIU. Element que implementa les especificacions del Marc Tecnològic Comú en els TIU
ATIU	Aplicació Interoperable de Transport Única. Element que implementa les especificacions del Marc Tecnològic Comú en els Suports sense contactes T-mobilitat
EMV	Especificacions tècniques de la forma de pagament amb targetes bancàries de l'associació d'entitats financeres EMVco
PCI	Consell d'estàndards de seguretat de la indústria de targetes de pagament (Payment Card Industry Security Standards Council)

1. INTRODUCCIÓ

Els autobusos integrats de la Regió Metropolitana de Barcelona, estan dotats d'un Sistema per a la Venda i Validació de títols de transport (SVV), magnètics o T-mobilitat i, en alguns casos, un Sistema d'Ajuda a l'Explotació (SAE). Ambdós sistemes constitueixen un equipament avançat, que requereixen, per al seu òptim funcionament, del corresponent manteniment.

El manteniment dels diferents equipaments utilitzats a bord dels autobusos, -en les cotxeres i altres ubicacions-, suposa un problema important de gestió tècnica i d'import per als operadors que assumeixen directament aquest manteniment.

Així mateix donada la naturalesa dels serveis que ofereixen els operadors, és necessària la renovació de la flota de autobusos que hi estan dedicats, així com incrementar anualment aquesta flota, per tal de fer front a la demanada creixent de l'ús del transport públic.

Per tot l'exposat, de cara a optimitzar als operadors de transport la gestió del manteniment i instal·lació o desinstal·lació d'equipaments, a través de les corresponents economies d'escala, SERMETRA SL ha assumit la licitació i posterior prestació d'aquests serveis a aquells operadors que ho requereixin.

1.1 QUÈ ÉS SERMETRA SL I QUINS OBJECTIUS TÉ?

Sermetra SL és una societat limitada, creada l'any 2003 per l'Autoritat del Transport Metropolità i Busmet Serveis, SL (societat que agrupa la majoria dels operadors d'autobús integrats tarifàriament a la Regió Metropolitana de Barcelona), amb l'objectiu de generar economies d'escala i estalvis en els manteniments dels diferents equips embarcats i contribuir a crear un espai de coneixement i col·laboració comú aprofitable per a tots els operadors de transport que gaudeixen dels serveis que ofereix la societat.

En l'actualitat, després de 20 anys des de la seva creació, SERMETRA dona servei a quasi una quarantena d'empreses de transport, de diferent dimensió, el que significa que en aquests moments a l'entorn de 750 autobusos reben els manteniments de SAE, més de 1.000 reben els serveis de manteniment preventiu dels SVV i es gestiona un volum d'informació corresponent a més de 3.500 parades, informació que és rebuda pels panells informatius i és mostrada als usuaris del transport públic, ja sigui a les pròpies parades o via mòbil o online.

1.2 CONTEXT DE LA LICITACIÓ

El projecte "T-mobilitat" és el projecte tecnològic impulsat per l'Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona (en endavant ATM), per a dotar al sistema tarifari integrat de transport públic de Barcelona d'un nou sistema segur i flexible de taquillatge electrònic donada l'obsolescència i els costos operatius de l'anterior sistema magnètic. Aquest projecte va ser aprovat pel Govern de la Generalitat de Catalunya per mitjà d'Acord de Govern de data 8 d'octubre de 2013.

Anteriorment, en data 13 de juliol de 2012, el Consell d'Administració de l'ATM en sessió ordinària va aprovar el projecte T-Mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió.

En data 16 d'octubre de 2013 i en data 17 d'octubre de 2013, es van publicar respectivament, al Diari Oficial de la Unió Europea (DOUE), i al Butlletí Oficial de l'Estat (BOE) i al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC), els anuncis de la licitació del contracte de col·laboració entre el sector públic i el sector privat del "Projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió" (expedient de contractació C-24/2012).

En data 1 d'octubre de 2014 es va resoldre adjudicar el procediment de licitació del projecte T-mobilitat per a la implantació d'un nou sistema tecnològic, tarifari i de gestió, a l'agrupació empresarial anomenada SOCIETAT CATALANA PER A LA MOBILITAT, SA (en endavant "SOC Mobilitat"), i en data 24 d'octubre de 2014 es va formalitzar el contracte del projecte T-mobilitat entre l'ATM i SOC MOBILITAT, segons allò establert en els plecs de la licitació aprovats pel Consell d'Administració de l'ATM de data 22 de maig de 2014 que recollien la proposta de contracte a subscriure.

Una vegada tramitat el procediment de licitació i adjudicat i formalitzat el contracte preceptiu, es va iniciar l'execució del contracte T-mobilitat per tal de dur a terme la implantació del projecte.

Entre els diferents nivells d'actuació i els projectes en que es va organitzar el contracte, la part del projecte específic per a Bus Embarcat va involucrar la globalitat del transport per carretera (tant urbà com interurbà) amb l'excepció de TMB. Per tant, des d'un inici s'inclouen en aquest, tots els operadors de transport urbà de les diferents ciutats de l'àrea de Barcelona, així com els operadors associats a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (en endavant AMB) i els concessionaris dels serveis interurbans que són titularitat de la Direcció General de Transport i Mobilitat de la Generalitat de Catalunya (en endavant DGTM).

Una vegada conclosa l'etapa d'implementació i desplegament del projecte T-mobilitat ha sorgit la necessitat per part dels operadors de bus embarcat de seguir adquirint nous equipaments compatibles amb la tecnologia T-mobilitat per fer front al creixement de les seves flotes i a les averies que puguin sorgir.

La T-Mobilitat s'ha dissenyat, desenvolupat i desplegat dins l'àmbit del contracte de Col·laboració Públic-Privat (CPP) signat per l'ATM de Barcelona amb la Societat Catalana per la Mobilitat, SA (SOC Mobilitat). Aquest contracte regeix les condicions d'execució del projecte que ha permès dita posada en marxa, i és en el marc d'aquest projecte que cal entendre la licitació de la que aquest Plec de Prescripcions Tècniques (PPT) forma part.

1.3 OBJECTIU DE LA LICITACIÓ

Una vegada conclosa l'etapa de desplegament i subministrament inicial de tot l'equipament per part de SOC Mobilitat, tal com es preveia en el contracte formalitzat entre ATM i SOC Mobilitat en data 24 d'octubre de 2014, s'ha obert una nova etapa en la que tota nova adquisició d'equipament és responsabilitat dels operadors.

Donada la naturalesa dels serveis de transport per carretera, que es troba en un constant augment de demanda i que necessita donar una ràpida resposta davant canvis en la prestació dels serveis o incidències, els operadors es troben amb una gran dificultat per tal de planificar el seu parc amb uns terminis adequats, ja que les necessitats varien de forma molt ràpida. Quan un operador de transport augmenta la seva flota de vehicles, cal instal·lar-los-hi els sistemes

tecnològics que ja es disposen a la resta de vehicles de la seva flota, sent el més crític el sistema de venda i validació.

Així doncs, cal equipar dels sistemes de la T-mobilitat als nous vehicles o per atendre incidències canviant l'equipament de forma ràpida i efectiva per tal de no anar en detriment del servei de transport públic. Un inconvenient relacionat amb aquesta celeritat que es necessita per tal de no aturar el servei i que s'estan trobant els operadors és que alguns proveïdors, donada l'especificitat del material, només ofereixen la possibilitat de fabricació sota una comanda mínima, el que dificulta i encareix que un operador de forma individual pugui realitzar la compra, conclouent que l'única opció és realitzar una comanda que agrupi sol·licituds de diferents operadors per tal de complir amb els paràmetres mínims demanats pels proveïdors.

Tot l'exposat anteriorment posa de manifest la necessitat que hi hagi un intermediari que aglutini les comandes i faci de central de compra de cara als operadors de transport, amb els objectius de poder beneficiar-se d'economies d'escala per millorar els preus unitaris de l'equipament i disposar d'estoc per fer front a les urgències que puguin sorgir als operadors per tal de reduir els terminis d'entrega i evitar els terminis de fabricació.

La present licitació inclou la previsió, a màxims, de subministrament per als anys 2024 i 2025.

2. ANTECEDENTS

2.1 EL PROJECTE T-MOBILITAT

El projecte T-mobilitat és un projecte de l'ATM de Barcelona que va sorgir de la necessitat d'establir un nou sistema de taquillatge electrònic donada la manifesta obsolescència tecnològica de la banda magnètica. En aquest sentit, i donat aquest nou sistema de bitlletatge o sistema tecnològic, es va promoure la implantació d'un nou sistema tarifari i de gestió.

El projecte té com a objectiu desenvolupar un nou sistema de taquillatge electrònic per al transport públic col·lectiu en sis nivells d'actuació:

- La nova tecnologia xip sense contacte,
- El canvi del model tarifari (descompte en funció de l'ús),
- L'ampliació del sistema de pagament (càrrega de saldo o domiciliació bancària),
- Un nou sistema de gestió,
- L'atenció a el client,
- El sistema d'informació del transport.

Aquest nou sistema de bitlletatge s'ha implantat a la totalitat dels operadors que donen el servei de transport públic a l'àmbit integrat de l'ATM de Barcelona.

2.2 EL PROJECTE ESPECÍFIC BUS EMBARCAT

El projecte T-mobilitat s'estructura en un projecte comú transversal i diversos projectes específics que satisfan les especificacions i requeriments propis de cada tipus d'Operador de transport (TMB, FGC, Rodalies, TRAM i Bus Embarcat).

Els objectius principals dels projectes específics d'operador són el disseny, desenvolupament, fabricació, subministrament, i proves unitàries i integrades de tots els elements necessaris per a la posada en servei de la nova tecnologia xip sense contacte, incloses les adaptacions de les infraestructures físiques necessàries en les dependències i material mòbil on s'han d'efectuar les instal·lacions.

El projecte específic Bus Embarcat involucra tots els operadors d'autobusos urbans i interurbans amb l'excepció de TMB. Aquests operadors inclouen els adscrits a l'AMB, que presten servei de transport a l'àrea metropolitana de Barcelona, els operadors de transport urbà i les concessions interurbanes de la DGTM.

També contempla el subministrament i posada en servei dels Sistemes Centrals (SICs) necessaris per a la recollida de les dades generades per la totalitat de sistema i el seu ús (sigui per l'anàlisi o la presa de decisions en temps real o diferit).

Totes aquestes empreses, o be ja estan adscrites als serveis de Sermetra SL, o s'hi podran adherir en quan ho necessitin.

2.3 SITUACIÓ ACTUAL

El projecte específic de Bus Embarcat ha arribat a les seves fites de desplegament en la integritat de les flotes dels diferents operadors de transport per carretera que formen part, dins l'àmbit de l'ATM de Barcelona, de l'STI. A partir d'ara, els diferents operadors que conformen el projecte es veuen en la necessitat d'equipar pels seus propis mitjans tots aquells vehicles no inclosos inicialment al projecte específic.

3. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte d'aquest procés de contractació és l'adquisició de l'equipament necessari que necessiten els diferents operadors degut a les seves necessitats de renovació de flotes, variacions del nombre de serveis de transport públic a atendre i algunes tipologies concurrents d'incidències menors, previstes per l'any 2024-2025. D'aquesta manera els operadors podran tenir la capacitat de dotar a tots els vehicles que han de prestar servei en l'àmbit del STI de l'equipament T-mobilitat necessari.

L'adquisició que es planteja està condicionada a una estricta compatibilitat funcional amb el maquinari i plataformes de serveis desplegades dins del projecte T-mobilitat. Per tant, el compliment dels requeriments tècnics i funcionals recollits en el Marc Tecnològic Comú (MTC) és una condició de verificació i assegurament prioritari. Alhora, i encara més enllà, aquest PPT especifica els materials, així com l'organització necessària per la seva adquisició, amb atenció a la imprescindible compatibilitat tecnològica tant amb el sistema tarifari que sustenta la T-mobilitat com, també, compatibilitat funcional amb sistemes ja desplegats, donada la situació relativament no-homogènia que el desplegament té ara mateix.

D'acord amb l'article 99.3 de la LCSP es considera procedent procedir a la divisió en lots de l'objecte del contracte, atesa la naturalesa dels serveis a prestar. L'objecte del contracte es divideix en quatre lots:

- Lot 1: Subministrament Pupitre T-mobilitat i material associat.
- Lot 2: Subministrament Validadora embarcada T-mobilitat i material associat.
- Lot 3: Subministrament accessoris generals, material auxiliar

En concret, la licitació que motiva aquest PPT planteja l'adquisició de les següents tipologies de subministraments necessaris per la T-mobilitat:

3.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

El material de referència pel Lot 1 és el següent:

- Pupitre de Conductor, amb capacitat de validació, incloent la seva base respectiva i tots els elements necessaris del contra-connector Harting específic d'aquest tipus de maquinari T-mobilitat,
- Memòria de Context (MCC) específiques per al pupitre de conductor T-mobilitat,
- SAM, de proveïdors homologats per l'ATM, per cada equip de venda, validació o consulta, carregades amb el perfil segons correspongui

3.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

El material de referència pel Lot 2 és el següent:

- Validadores Embarcada, amb capacitat de validació i tots els elements necessaris.

- Suport per Terminal de Validació, incloent la integritat dels components que permeten la instal·lació i funcionament dels Terminals de Validació T-Mobilitat,
- SAM, de proveïdors homologats per l'ATM, per cada equip de venda, validació o consulta, carregades amb el perfil segons correspongui

3.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR

En el lot 3 s'inclouen els equips i cablejats específics necessaris per tal de completar la instal·lació d'un vehicle i que els equips dels lots 1 i 2 puguin funcionar correctament.

- Antena tribanda per serveis de comunicacions (mòbils i WiFi) i localització GPS, compatibles tant per comunicacions 3G com 4G,
- Switch Ethernet Industrial 10/100/1000, compatible amb la brida de subjecció de la placa de connexions,
- Kit integral de preinstal·lació. Inclou:
 - Fuetons allargadors dels cables d'antenna,
 - Fuetó 3G 1.5mts (conect LTE a Harting)
 - Fuetó GPS 1.5mts (SMA-m a Harting)
 - Fuetó WiFi 1.5mts (RP-SMA a Harting)
 - Placa de connexions, que concentra la part d'alimentació (borner), i està composta dels següents elements:

Descripció	Unitats
Placa de muntatge	1
Suport switch	1
Perfil omega per a xapa elements de connexió	1
Canal 20x40	1
Borna 2,5 mm ² amb fusible	11
Borna doble 2,5 mm ²	1
Borna simple 2,5mm ²	10
Borna protecció	1
Protecció transil	1
Relé 24V/20A	2
Base de relé	2
Borna seccionador	1
Topes	7

- Contra-connector MCC 4 vies amb manguera de 10 metres.
- Connectors Harting:

Descripció	Unitats
Han 16Mod Andockrahmen flexibly	1
MODULO HEMBRA MULTICONTACTO (connector A)	1
Han DD Quad module female (connector B y C)	1
Han Modular 17 DDD Module female (connector D)	1
Pin femella Han D 1,5MM	3

Pin femella Han D 0,5MM	13
Pin femella Han D 1MM	3
Pin femella Han D 0,14/0,37 MM	4
Float washer for M4 fixing screws	4

- Altres cables i connectors:

Descripció	Unitats
Connector negre femella 4 vies de validadores (dades)	3
Pins mascle connector 4 vies de validadores (dades)	12
Connector mascle blindat RJ-45 cat6, cable flexible	4
Funda connector RJ-45	4
Manguera Ethernet FTP cat 6	40
Porta fusible negres amb tomas per terminal faston 2,5 mm	2
Terminal Faston femella ambreten per cable 2,5mm	4
Fusible 15 amp (per porta-fusibles)	2
Pasamuros negres flexibles 20mm	6

4. REQUERIMENTS TÈCNICS I COMPATIBILITAT

4.1 CONTEXT

El projecte T-mobilitat s'ha desenvolupat sobre les màximes d'interoperabilitat tarifària i escalabilitat general del sistema, i això ha estat possible gràcies al conjunt de principis organitzatius, funcionals i tecnològics que el sustenten. Aquest conjunt de principis s'identifiquen sota el nom de "Marc Tecnològic Comú" (MTC) i el seu compliment per part dels proveïdors de solucions tecnològiques és un aspecte clau per garantir-ne la seva integració i compatibilitat en el sistema.

Dins el MTC es troben especificacions de funcions i processos, requeriments de maquinari i protocols d'intercanvi de dades entre els diferents elements del sistema, arquitectura de programari, mecanismes de seguretat i altres aspectes tant tècnics com d'altres índoles que permeten el funcionament interoperable de tots els productes tarifaris del sistema de transport integrat que en fa ús del sistema T-mobilitat.

La compatibilitat amb el sistema T-mobilitat es garanteix a través del sistema d'habilitació de proveïdors o fabricants de Terminals d'Interacció amb l'Usuari (TIU) per a la seva integració en l'equipament del sistema T-mobilitat, que naturalment es sustenta en gran part en els requeriments continguts dins l'MTC.

4.2 GARANTIA DE COMPATIBILITAT AMB EL MTC

T-mobilitat té com a principi estratègic d'obligat compliment garantir la interoperabilitat tècnica i funcional de tots els elements d'ús comú, que inclou els Terminals d'Interacció amb l'Usuari.

Des d'un punt de vista tècnic T-mobilitat entén la interoperabilitat com a la capacitat del "maquinari" i el "programari" que corre en els diferents equips de diferents proveïdors per intercanviar i utilitzar informació que té com a objectiu final garantir la independència tecnològica del sistema davant de qualsevol actor que participi.

En aquest context, i per la situació del projecte concret destinatari de les adquisicions contemplades en aquesta licitació, cal assegurar una estricta compatibilitat del maquinari de nova incorporació amb la planta preexistent i amb els sistemes ja operatius, i per tant la compatibilitat provada amb el MTC és un aspecte d'importància crítica.

Els oferents inclouran en les seves ofertes únicament Terminals d'Interacció d'Usuari (TIU) integrables en el sistema T-mobilitat de proveïdors o fabricants habilitats per l'ATM de Barcelona. Els oferents estaran en condicions d'aportar, sota la petició expressa de l'ATM de Barcelona, els certificats acreditatius de tal habilitació.

El certificat d'Acceptació vàlid que ha d'acreditar el licitador és el reconeixement formal de la conformitat que un element (objecte d'ús comú) T-mobilitat amb l'especificació corresponent que és vàlid sempre que no canviï la composició de l'element o els requisits en l'especificació corresponent.

Per obtenir el certificat d'homologació d'un terminal sense contacte, l'ATM de Barcelona ha posat a disposició dels interessats un programa de conformitat i acceptació de TIUs que està

disponible des de l'any 2018 per a l'ajuda en el compliment de tots i cadascun dels requeriments tècnics exigits.

4.3 REQUISITS DE L'MTC

L'organització de l'MTC s'articula en tres nivells de forma complementària:

- Requisits de nivell 1, comuns a tots els elements del sistema,
- Requisits de nivell 2, comuns a tots els elements del sistema segons el seu rol (recàrrega, validació, consulta, inspecció, atenció al client),
- Requisits de nivell 3, específics dels operadors.

En conseqüència per aquesta licitació cal considerar els requisits de nivell 3 que són aplicables a tots els elements de maquinari actiu T-mobilitat de l'apartat 3 d'aquest PPT: pupitres de conductor i terminals de validació (compatibles amb la funció de validació d'entrada i la funció de consulta de títols). També s'especifiquen els requisits per les memòries de context necessàries pels diferents equips T-mobilitat, com a element clau també en el funcional de la T-mobilitat en l'àmbit de la identificació del vehicle BEM on el terminal està instal·lat.

4.3.1 Requisits de Nivell 3 pel Pupitre de Conductor

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 1	Compliment del MTC	<p>El pupitre ha de satisfer totes les especificacions del MTC que li son d'aplicació: arquitectura de SW segons els requisits especificats, protocols de comunicacions, requisits generals del MTC, requisits aplicables com a TIU de la validadora integrada, etc.</p> <p>El hardware del pupitre haurà de satisfer tots els requeriments del MTC amb els que hi hagi afectació. En el cas de qualsevol discrepància entre els requeriments d'aquest plec i els ja establerts al MTC, tindran prevalença aquests últims</p>	Global
REQ. 2	Manteniment de la funcionalitat pre-existent	<p>El nou pupitre no suposarà una pèrdua de funcionalitat per l'operador</p> <p>La implantació de la nova solució embarcada no afectarà a la funcionalitat pre-existent més enllà d'aquells aspectes que siguin objecte del projecte</p>	Funcional
REQ. 3	Facilitar la interacció amb el conductor	<p>Es proveiran les següents capacitats per facilitar al conductor la introducció manual d'aquelles dades que li són requerides pel sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Llistes amb les opcions seleccionables, de manera que el conductor tant sols hagi d'escollir i no introduir dades - Filtres automàtics de les opcions possibles, en funció del servei, la posició geogràfica i el dia i hora (e.g. limitació d'opcions als serveis urbans possibles per un vehicle específic per tal tipus de serveis en dia festiu) - Valors per defecte sempre que el pupitre tingui capacitat per determinar dits valors (en funció de la informació disponible) 	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 4	Integració de software i dispositius de tercers	<p>Tota la informació de referència del servei (conductor, vehicle, línia, ruta, parada, etc.) estarà disponible per dispositius de tercers connectats a la xarxa Ethernet del vehicle. El proveïdor entregarà la interfície implementada completament documentada</p> <p>Tots els events generats pel pupitre estaran disponibles per a dispositius de tercers connectats a la xarxa Ethernet del vehicle. El proveïdor entregarà la interfície implementada de comunicació d'events completament documentada</p> <p>El pupitre permetrà la càrrega de software de tercers i l'execució simultània del mateix de forma concurrent amb el programari T-mobilitat, de forma que es puguin fer servir els diferents serveis del pupitre i, especialment, les capacitats d'emmagatzemament, les comunicacions amb els sistemes centrals corresponents, , la generació d'avisos acústics i d'altres, i la informació de context actualitzada del servei (línia, ruta, parada, geolocalització, identificació del conductor, etc.)</p>	Hardware
REQ. 5	Apagada controlada	<p>El pupitre podrà controlar l'apagada d'altres equips i la seva pròpia auto-apagada a través del diferents relés externs d'alimentació. L'apagada dels equips es produirà un temps després de l'apagada del contacte del vehicle, segons un temps predeterminat i configurable com a paràmetre via software, amb un valor màxim de temps d'apagada retardada de al menys 60 min</p>	Funcional
REQ. 6	Ajustament de volum dels senyals acústics emesos pel pupitre	<p>El volum acústic dels senyals emesos pel pupitre serà configurable mitjançant un paràmetre que podrà editar-se tant localment com des dels sistemes centrals</p>	Funcional
REQ. 7	Ajustament de la brillantor de la consola del pupitre	<p>La brillantor de la pantalla de la consola del pupitre s'ajustarà de forma automàtica segons la intensitat lumínica ambiental. El valor automàtic de la brillantor es podrà regular per incrementar-la o disminuir-la mitjançant un paràmetre editable tant localment com remota des del centre de control (sistemes centrals). També hi haurà la possibilitat de que el conductor pugui regular la brillantor dins un rang de valors possibles</p>	Funcional
REQ. 8	Identificació d'usuari	<p>L'inici de sessió requerirà de la identificació d'un usuari (conductor o un altre)</p> <p>La identificació podrà realitzar-se introduint un ID d'usuari i contrasenya o, alternativament, fent servir un suport sense contacte</p> <p>La major part de la funcionalitat del pupitre estarà disponible només després de l'inici de sessió. La comunicació amb el centre de control (sistemes centrals) serà una excepció a aquesta norma</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 9	Perfils d'usuaris	Es consideraran els següents perfils d'usuaris: <ul style="list-style-type: none"> - Conductors - Personal de manteniment - Administrador - Formació - Inspector Cada perfil tindrà associat un conjunt de funcions del pupitre a les que podrà accedir	Funcional
REQ. 10	Dades associades al inici de sessió	En el inici de sessió el usuari podrà registrar la següent informació: <ul style="list-style-type: none"> - Valor del quilometratge del vehicle - Causes de l'inici de sessió 	Funcional
REQ. 11	Operacions associades a la finalització de la sessió	Des de la interfície d'usuari del pupitre, el usuari podrà tancar una sessió oberta En el cas del perfil conductor, el tancament de la sessió desencadenarà automàticament la impressió del full de liquidació El tancament de sessió posarà automàticament fora de servei les validadores del vehicle	Funcional
REQ. 12	Dades associades a la finalització de la sessió	En el tancament de la sessió, l'usuari podrà registrar la següent informació: <ul style="list-style-type: none"> - Valor del quilometratge del vehicle - Causes del tancament de la sessió 	Funcional
REQ. 13	Full de liquidació	El format del full de liquidació serà consensuat amb els operadors de transport, adaptant-se als procediments de treball actualment operatius La numeració dels fulls de liquidació serà seqüencial, correlativa i sense salts per cada pupitre	Funcional
REQ. 14	Reinici del pupitre	En cas de reinici no previst del pupitre, si l'usuari que inicia sessió coincideix amb l'usuari actiu just abans del reinici, es mantindrà el conjunt de dades de la sessió anterior. En cas contrari, es procedirà a tancar la sessió de l'usuari anterior, sense imprimir el full de liquidació	Funcional
REQ. 15	Bloqueig de sessió	Es podrà bloquejar temporalment una sessió sense tancar-la, impedit l'accés a la funcionalitat del pupitre no disponible fora de sessió fins que l'usuari que la va bloquejar s'identifiqui, En cas d'identificació d'un nou usuari, es tancarà la sessió de l'usuari anterior, sense imprimir el full de liquidació	Funcional
REQ. 16	Integració SAE	El pupitre permetrà que el conductor s'identifiqui a través de la consola SAE (si aquesta existeix) o a través del propi pupitre, enviant o rebent del SAE la informació d'inici de sessió, segons decideixi l'operador i permeti el SAE existent, mantenint la funcionalitat normal d'inici de sessió en ambdós sistemes	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 17	Apertura de servei	<p>El pupitre identificarà un servei amb la informació de línia, trajecte i expedició programada, corresponent a un tipus de dia i temporada anual. Addicionalment, les empreses que així ho requereixin podran associar al servei a realitzar (conjunt d'expedicions) un torn de conductor i/o un servei de vehicle</p> <p>La informació requerida per a iniciar un servei podrà ser introduïda pel propi conductor u obtinguda d'un sistema extern (un SAE, típicament) de forma total o parcial</p> <p>La següent informació estarà disponible en el pupitre sense necessitat d'obtenir-la del conductor ni tampoc d'un sistema extern: ID de vehicle (obtingut de la memòria de configuració de context), tipus de dia, temporada</p>	Funcional
REQ. 18	Enviament de servei a realitzar	<p>El pupitre haurà d'estar preparat per poder rebre del centre d'un operador, mitjançant mètodes online, el servei a realitzar per un conductor o un vehicle, amb el desenvolupament de SW oportú (no inclòs en aquesta contractació),</p> <p>En aquest cas, el pupitre mostrarà un missatge amb les dades del nou servei (línia, trajecte, expedicions, etc.),</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conductor podrà confirmar o rebutjar el servei, - En cas de rebuig, el pupitre comunicarà al centre (sistemes centrals) la notificació corresponent, - En cas de confirmació, es carregarà el nou servei en el pupitre i s'enviarà la confirmació corresponent al centre 	Funcional
REQ. 19	Moviments del vehicle	<p>El control de moviments consisteix en actualitzar en el pupitre, registrar i enviar als sistemes centrals els següents events:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tots els events d'inici i final d'expedicions i d'inici i final de viatges en buit - Avançaments de parada - Contingències: modificacions en les expedicions i causes de modificació o pèrdua d'una expedició 	Funcional
REQ. 20	Mètodes de control de moviments	<p>El control de moviments es farà segons els següents mètodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amb la integració del SAE, en cas d'existir - Amb la funcionalitat de localització autònoma i automàtica del pupitre, basada en GNSS i el coneixement dels trajectes - Mitjançant la introducció de dades per part del conductor quan així sigui requerit (per exemple, per a cancel·lar una expedició) 	Funcional
REQ. 21	Relleu en línia	<p>En un relleu en línia, el conductor sortint tanca la seva sessió per continuar el mateix servei. En aquests casos no ha de ser necessari que el conductor entrant introdueixi de nou les dades del servei</p> <p>Independentment de que el conductor sortint tanqui o no la seva sessió d'usuari (deixant el pupitre bloquejat o obert), no es podrà impedir al nou conductor l'obertura de sessió</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 22	Tipus de bitllets	<p>Des del pupitre es podrà emetre i imprimir, al menys, els següents tipus de bitllets:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bitllets zonals. En aquests bitllets la tarifa es calcula a partir del nombre de salts de zona compresos entre la parada d'origen i la parada de destinació – Bitllets amb tarificació origen/destinació. En aquests bitllets la tarifa es calcula a partir de les parades d'origen i destinació declarades per l'usuari del transport, condicionat a que en la línia del servei estigui autoritzada la venda de bitllets pel trajecte sol·licitat. Per tal de facilitar-li al conductor la selecció de parades d'origen i destinació en la interfície d'usuari del pupitre, s'implementarà el concepte de "grup de parades", el qual podrà aplicar, al menys, en els següents casos: parades associades a una zona tarifària, parades d'un municipi, parades consecutives agrupades de forma arbitrària per un trajecte determinat. En cas de conèixer-la, el conductor podrà introduir el número identificador de la parada de forma manual – Bitllets amb tarifa plana. La tarifa del bitllet és sempre la mateixa, amb independència de les parades d'origen i destinació. Aquest tipus de bitllet és típic en serveis de transport de tipus urbà <p>Per cadascun d'aquests tipus de bitllet anteriors s'ha de poder diferenciar entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bitllets de només anada i bitllets d'anada i tornada – Bitllets ordinaris i bitllets socials, és a dir, associats a un perfil d'usuari del transport (e.g. família nombrosa, etc.) 	Funcional
REQ. 23	Emissió de bitllets en mode de proves	<p>Des del pupitre es podran emetre bitllets en mode de proves, amb numeració única i sense salts de seqüència. Aquesta numeració, pels bitllets emesos en mode de proves, serà independent de la numeració dels bitllets venuts durant la prestació normal del servei de transport</p> <p>Els bitllets emesos en mode de proves tindran el mateix format que els normals emesos durant el servei, i addicionalment s'afegirà una frase (a consensuar amb cada ATM i els operadors) que indiqui la no validesa del bitllet i la prohibició de la seva venda</p>	Funcional
REQ. 24	Anul·lació de bitllets	<p>Des del pupitre es podrà anul·lar vendes de bitllets adquirits prèviament dins el servei en curs</p> <p>Donat que la política d'anul·lació de bitllets varia en funció de l'operador, el pupitre disposarà d'una de capacitats per parametritzar la lògica d'anul·lació en funció de variables configurables com: nombre de darreres vendes realitzables, temps, nombre de passos/parades, etc.</p> <p>Dins aquest context, els següents exemples s'inclouen a tall il·lustratiu de possibles polítiques d'anul·lació de bitllets:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Possibilitat d'anul·lar únicament el darrer bitllet venut – Possibilitat d'anul·lar els darrers cinc bitllets venuts – Possibilitat d'anul·lar qualsevol bitllet emès des del pas per la darrera parada – Etc 	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 25	Certificació EMV Hardware (L1)	La solució tecnològica de pupitre proposada serà compatible EMV L1. El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions corresponents als models de pupitre proposats	Funcional
REQ. 26	Certificació EMV Software (L2)	La solució tecnològica de pupitre proposada serà compatible EMV L2 amb els principals kernels dels operadors de targetes bancàries. El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions corresponents al models de pupitre proposats	Funcional
REQ. 27	Certificació Normativa PCI-DSS	El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions que proven el compliment de la normativa PCI-DSS per part del fabricant o fabricants dels models de pupitre proposats	Funcional
REQ. 28	Validació EMV en T-mobilitat	<p>Els models de pupitre proposats suportaran la validació EMV per a serveis de transport de persones dins el sistema T-mobilitat. En particular:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suportaran integralment l'execució de les Operatives Dinàmiques ABT específicament desenvolupades per la funció de Validació EMV, - Suportaran integralment la funcionalitat HMI (Human-Machine Interface) definida per la Validació EMV dins la T-mobilitat, - Seran integralment compatibles amb els sistemes centrals T-mobilitat que suporten la funcionalitat de Validació EMV (e.g. SIC BEM, SIC ATM, RMS) a tots els efectes de transmissió, monitorització, manteniment i actualització de programari, - El software de pupitre inclòs amb els terminals incorporarà tota la funcionalitat establerta per l'ATM de Barcelona (e.g. a efectes d'informació al conductor) 	Funcional
REQ. 29	Format de bitllets	<p>El contingut imprès del bitllet senzill serà definit per part de les ATMs i els operadors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alguns camps es definiran de forma que sigui configurable per part de cada operador si desitja que sigui imprès o no - Alguns camps dependran de paràmetres del servei (per exemple, el CIF de l'empresa podrà dependre de la línia concreta dins el servei) <p>Un dels camps serà un codi o QR (a decidir i definir per cada operador ja en fase de projecte)</p>	Funcional
REQ. 30	Configuració per línia, empresa i grup d'empreses	Es podran carregar configuracions de varies concessions d'una mateixa empresa i de varies empreses associades a un mateix grup (grup d'empreses), de forma que es puguin vendre bitllets de diferents empreses, en funció de la línia, durant un mateix torn de conductor	Funcional
REQ. 31	Capacitat de Lectura QR	El pupitre haurà d'estar preparat per suportar la lectura de codis QR mitjançant un sensor intern o extern que admeti els formats Aztec, QR i codis de barres (segona la normativa ISO/IEC aplicable).	Hardware

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 32	Validació QR	<p>El pupitre estarà preparat per poder validar bitllets codificats en QR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El suport d'aquesta funcionalitat es farà, en tot cas, amb garanties integrals de validesa (bé en base a la signatura inclosa en el propi codi, bé en contrast amb un full de càrrega rebut en el pupitre des dels sistemes centrals corresponents), - En el cas de suportar-se la funcionalitat de reserva de viatges, la validació d'un títol de viatge QR serà convenientment reportada als sistemes centrals de l'operador, si així és necessari. 	Funcional
REQ. 33	Suport de QR pel bescanvi de suports sense contacte	<p>En cas d'incorporar capacitats de lectura QR, i dins de l'operativa de bescanvi de suports sense contacte, el pupitre haurà de poder llegir l'identificador del suport a bescanviar, d'aquesta manera s'evitarà que el conductor del vehicle hagi de llegir i introduir manualment el codi del suport en el UI del pupitre,</p> <p>Un cop llegit aquest codi QR, el pupitre consultarà als sistemes centrals les dades necessàries del suport per poder realitzar dit bescanvi (e.g. dates de validesa, títols carregats, saldo romanent, etc.).</p>	Funcional
REQ. 34	Justificant de validació	<p>El pupitre ha de poder emetre justificants de validació</p> <p>El format del justificant ha d'incloure un identificador seqüencial únic i consecutiu</p> <p>El format i contingut final del justificant serà definit per part de les ATMs i els operadors, ja en fase de projecte</p>	Funcional
REQ. 35	Funcions del pupitre en relació amb les validadores externes	<p>El pupitre farà disponible a les validadores externes els paràmetres del servei (línia, trajecte, parada, etc.), així com tots els altres que siguin requerits pels processos que duen a termini</p> <p>La notificació del canvi de zona o parada de nova zona es farà amb antelació suficient (abans de la detenció efectiva del vehicle) per assegurar que la validadora disposa de la informació correcta de zona</p> <p>El pupitre mostrarà en pantalla informació rellevant sobre les validadores (averia, informació de validacions, o altri)</p> <p>El pupitre permetrà al conductor realitzar les actuacions que es defineixin sobre les validadores (bloqueig, reinici, mostra de missatge, etc.)</p>	Funcional
REQ. 36	Compliment del MTC per la validadora integrada del pupitre	<p>El terminal NFC integrat en el pupitre ha de satisfer totes les especificacions del MTC que li afectin: requeriments de TIU i requeriments generals del MTC, així com les que es deriven de l'estratègia de coexistència i migració en relació amb l'operació amb d'altres suports</p> <p>En cas de discrepància entre aquests requeriments i els ja establerts al MTC, tindran prevalença aquests darrers</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 37	Modes de funcionament de la validadora integrada en el pupitre	<p>El terminal NFC integrat podrà tenir diversos modes de funcionament a més del de la validadora, per tal de permetre la validació normal d'entrada, validació en sortida, consulta de saldo, recàrrega, i la inspecció d'una targeta</p> <p>Els modes de funcionament com a validadora seran configurables per tal de permetre: (1) només la validació d'entrada, (2) només el mode de validació de sortida ó, (3) la funció de validació d'entrada i sortida</p>	Funcional
REQ. 38	Recàrrega	El pupitre ha de permetre la recàrrega de suports sense contacte a través de la validadora integrada, amb pagament dins el propi vehicle	Funcional
REQ. 39	Bescanvi de suports sense contacte	La validadora integrada del pupitre ha de permetre carregar, sobre un nou suport sense contacte, un duplicat de les dades d'una targeta T-mobilitat existent, descarregant-les dels sistemes centrals (SGIs) de l'ATM que correspongui. Aquesta operativa estarà subjecta a les particularitats que cada ATM defineixi	Funcional
REQ. 40	Validació de TSC amb reserva de plaça en validadora integrada	<p>Serà possible, amb els desenvolupaments necessaris, de comptar amb la funcionalitat de validació amb reserva prèvia de plaça.</p> <p>La reserva de plaça podrà ser informada al pupitre a través del full de càrrega de l'expedició, eventualment també amb el identificador del suport sense contacte.</p> <p>La validació sense contacte corresponent estarà condicionada a la validesa temporal del títol de transport, l'existència de saldo suficient pel trajecte i la no inclusió del suport en cap llista negra. Altrament, la validació serà rebutjada.</p>	Funcional
REQ. 41	Impressió del full de preliquidació	<p>El pupitre permetrà la impressió d'un full de liquidació parcial amb les dades d'una expedició en qualsevol moment després de que aquesta hagi finalitzat</p> <p>El format del full de preliquidació serà consensuat amb els operadors de transport, havent d'adaptar-se als procediments de treball actualment operatius</p> <p>La numeració dels fulls de liquidació serà seqüencial i correlativa, sense salts, per cada pupitre</p> <p>Dins el full de preliquidació, un dels camps haurà de ser un codi de barres o codi QR (a decidir i definir pels operadors en fase de projecte)</p>	Funcional
REQ. 42	Històric de liquidacions	<p>El pupitre permetrà al conductor consultar el històric de liquidacions realitzades en una finestra temporal determinada</p> <p>Un conductor només podrà consultar, imprimir i/o accedir a les seves liquidacions en el pupitre consultat. No haurà de poder consultar, imprimir i/o accedir a liquidacions d'altres conductors</p> <p>Dins la llista de liquidacions que li sigui mostrada, el conductor podrà seleccionar aquella de la que desitja tenir informació i imprimir-la</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 43	Impressió d'informe d'estat de la descàrrega de dades	<p>El pupitre permetrà la impressió d'un informe de l'estat d'intercanvi de dades, que mostrarà la següent informació: fitxers i transaccions generades, estat de l'enviament a sistemes centrals dels fitxers i transaccions generades a bord, fitxers de dades de configuració i software d'equips embarcats rebuts, versió dels fitxers de configuració i software d'equips embarcats</p> <p>El format de l'informe de descàrrega serà consensuat amb els operadors de transport</p>	Funcional
REQ. 44	Impressió d'un llistat de títols vàlids	El pupitre permetrà mostrar en pantalla e imprimir un llistat de tots els productes tarifaris vàlids en el servei actualment obert, agrupats per tipus	Funcional
REQ. 45	Estimació de passatgers per zones	El pupitre calcularà l'ocupació del vehicle en funció de les validacions d'entrada i sortida i de les vendes de bitllets senzills i el coneixement de la destinació del viatge associat a aquests bitllets	Funcional
REQ. 46	Indicació del nivell d'ocupació	El conductor podrà indicar en el pupitre l'ocupació del vehicle	Funcional
REQ. 47	Informació a intercanviar entre el pupitre i el terminal d'inspecció (TMF)	<p>El pupitre disposarà d'un mitjà compatible amb el terminal d'inspecció T-mobilitat (TMF) per al intercanvi d'informació, amb les següents capacitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El pupitre proporcionarà, com a mínim, la següent informació al TMF: dades del servei (conductor, vehicle, línia, trajecte, expedició, etc.) e informació dels bitllets senzills venuts a bord, - El terminal d'inspecció enviarà al pupitre, almenys, la següent informació: ID del inspector, etc. <p>El detall de la informació a intercanviar entre ambdós terminals forma part dels continguts recollits en el MTC i serà compartida amb l'adjudicatari</p>	Funcional
REQ. 48	Full d'inspecció	<p>En cas que l'activitat d'inspecció no es pugui dur a terme amb el terminal d'inspecció, el pupitre podrà emetre un Full d'Inspecció, permetent així al inspector realitzar la seva tasca</p> <p>El contingut del Full d'Inspecció serà comunicat a l'Adjudicatari per part de les ATMs i els operadors, i inclourà, com a mínim, informació relativa als bitllets senzills venuts durant l'expedició en curs, l'ocupació del vehicle, el número de sèrie de la primera i darrera operació, o qualsevol altre paràmetre disponible en el pupitre, segons es defineixi</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 49	Intercanvi de dades amb el SAE	<p>La informació requerida pel pupitre serà obtinguda del SAE si es disposa d'ella (línia, trajecte, expedició, parada, etc.), o introduïda pel propi conductor si no existeix en el SAE o aquest no està disponible en l'operador en qüestió</p> <p>La informació que requereixi el SAE haurà de poder ser introduïda pel conductor en el pupitre (tret que decideixi fer-ho en la consola del SAE)</p> <p>La informació que provingui del SAE es mostrarà al conductor, de forma prèvia a la seva consolidació, per tal que l'aprovi o la modifiqui, si així s'escau. L'acció del conductor es notificarà al centre de control</p>	Funcional
REQ. 50	Pupitre únic	<p>El pupitre ha de ser capaç, sempre que el SAE així ho permeti, d'implementar i suportar tota la funcionalitat de la consola SAE, incloent la identificació del conductor, inici i finalització del servei, missatgeria amb el centre, visualització de retard i avenç, visualització de missatges rebuts del centre, notificació d'incidències per part del conductor, etc.</p>	Funcional
REQ. 51	Control de panells externs	<p>El pupitre actualitzarà automàticament la informació dels panells externs indicadors de línia i trajecte, tenint en compte tota la informació sobre el control de moviments (inici i finalització d'expedicions i viatges en buit, fora de servei, etc.)</p> <p>S'ha de permetre posar els panells amb el missatge de Fora de Servei (o d'altres també) mitjançant una selecció directa sobre el pupitre. Aquesta selecció manual del missatge sobreescrirà el missatge que automàticament es pugui generar des del pupitre</p> <p>S'ha de poder permetre posar el control del panell en mode manual per configurar manualment els missatges des de la consola pre-existent de control dels panells</p> <p>El línies circulars s'ha de canviar la destinació a meitat del trajecte</p>	Funcional
REQ. 52	Funcions del pupitre en relació amb les validadores magnètiques pre-existents	<p>El pupitre reproduirà tota la funcionalitat actual relacionada amb la validació magnètica pre-existent. A tall de llista no exhaustiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recepció de les transaccions de les validadores pre-existents i enviament al SIC corresponent - Recepció dels registres de monitorització de les validadores i enviament al SIC - Localització del dispositiu - Enviament de paquets de configuració i càrregues remotes (telecàrregues) a les validadores - Funcionalitat relacionada amb l'operativa de bescanvis de bitllets magnètics - Generació e impressió de justificants de validació - Gestió de les validadores, incloent el bloqueig, reinici o d'altres accions sobre elles 	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 53	Entrades i sortides d'àudio per a trucades	El pupitre disposarà de dues entrades de micròfon tipus condensador electret, amb alimentació de 5V en el viu, una destinada al micròfon del conductor i l'altre per a un micròfon d'ambient El pupitre disposarà d'una sortida d'altaveu a 40hm i al menys 4W RMS	Hardware
REQ. 54	Sol·licitar trucades	El pupitre permetrà sol·licitar una trucada al centre de control, enviant la notificació i proporcionant una informació confirmada al conductor de que la seva trucada està en espera	Funcional
REQ. 55	Recepció de trucades	El pupitre podrà rebre trucades, avisant amb un tó acústic al conductor i permetent-li atendre la trucada a voluntat, quan així ho consideri, o obrint el canal d'àudio automàticament	Funcional
REQ. 56	Enviament de missatges. Autobusos	El pupitre permetrà al conductor enviar missatges de text al centre de l'operador de forma immediata/ <i>online</i> Els missatges podran ser pre-definits, diferents per cada operador, i de text lliure introduït per cada conductor	Funcional
REQ. 57	Recepció de missatges. Autobusos	El pupitre podrà rebre en temps real (<i>online</i>) missatges enviats des del centre de control de l'operador. Els missatges es mostraran de forma immediata, un cop arribats, sobre el pupitre, acompanyant la presentació amb un to acústic, i romandran en primer plànol de la pantalla fins que el conductor confirmi la seva recepció. El pupitre notificarà al centre de control que el missatge ha estat rebut i reconegut pel conductor	Funcional
REQ. 58	Sortida d'àudio per megafonia de viatgers	El pupitre disposarà d'una sortida d'àudio en línia per a la seva connexió a un amplificador extern de megafonia El pupitre podrà reproduir missatges d'àudio en format mp3 donant-los-hi sortida per dita interfície	Funcional
REQ. 59	Funcionalitat de megafonia de viatgers	El pupitre podrà rebre missatges d'àudio en format mp3 de forma online des del centre de control de l'operador	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 60	Generació d'events	<p>El pupitre haurà d'estar preparat per poder generar, registrar i enviar els següents tipus d'events, associats a tota la informació rellevant disponible (ID d'event, posició en línia i geogràfica, temps, vehicle, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canvi en el moviment del vehicle <ul style="list-style-type: none"> o Detencions en parades o Inici d'expedició o Sortida de cotxeres o etc. - Inici i finalització de sessió - Events associats a notificacions del conductor - En cas de disposar de la connexió habilitada de la senyal CANBUS del vehicle: <ul style="list-style-type: none"> o Apertura de portes o Accés d'un PMR o Averies de l'equipament i del vehicle 	Funcional
REQ. 61	Notificacions del conductor	<p>El conductor podrà indicar els següents tipus de notificacions e informació associada rellevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incidències - Proveïments de combustible - Nivell d'ocupació - Altres 	Funcional
REQ. 62	Informes	<p>Per cada operador:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es mantindrà una base de dades històriques d'events - Es podrà utilitzar les dades d'events en els informes d'exploació - Es podran obtenir informes específics d'events per vehicle, conductor, línia, ruta o qualsevol altre dada de referència 	Funcional
REQ. 63	Autodiagnòstic del pupitre i perifèrics	<p>En encendre el pupitre, es verificarà el correcte estat de tots els mòduls/serveis que el conformen, així com dels perifèrics que l'hi estan connectats</p> <p>El resultat dels autodiagnòstics de tots els perifèrics i dispositius que conformen el pupitre serà remès als sistemes centrals de l'operador (SGVV)</p> <p>Es notificaran de forma asíncrona les alarmes que es produeixin en un determinat dispositiu o servei de l'equip</p>	Funcional
REQ. 64	Monitorització del pupitre	<p>Tots els registres de monitorització generats pel pupitre seran notificats i transmesos als sistemes centrals de l'operador (SGVV)</p>	Funcional
REQ. 65	Telecomandament del pupitre	<p>El pupitre rebrà del sistema de control centralitzat (SGVV) totes les comandes remotes a executar sobre l'equip</p>	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 66	Telecomandament i monitorització local dels equips embarcats	El pupitre permetrà el telecomandament i la monitorització local d'equips embarcats, tals com validadores magnètiques, validadores NFC i terminals de consulta NFC. En concret, i com a mínim, es permetrà bloquejar i desbloquejar validadores embarcades	Funcional
REQ. 67	Característiques generals	El pupitre estarà dissenyat d'acord amb les condicions de l'entorn d'ús (temperatura, vibracions, pols, sobretensions, etc.) Ha de ser possible la seva extracció amb facilitat, disposant d'una base específica pel pupitre amb ancoratge amb clau a ella El rang mínim d'operació serà -10°C<>55°C El MTBF no serà inferior a 65.000h	Hardware
REQ. 68	Components	El pupitre inclourà, com a conjunt, els següents components principals: <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla d'interacció amb el conductor - Impressora de bitllets - Pantalla d'informació al client - Indicadors acústics (altaveu intern) i visuals (LEDs integrats) - Validadora T-mobilitat integrada o adjunta - Mòduls de radiofreqüència (RF) (4G, WiFi, GNSS) amb connexió externa d'antenes - CPU i memòria RAM i persistent. RTC - Base d'extracció i securització - Suport d'ancoratge de la base al vehicle 	Hardware
REQ. 69	Pantalla de conductor	Tindrà una mida superior a 7 polzades Tindrà capacitats tàctils, comptant, opcionalment tot i que de forma preferent, amb tecnologia capacitiva. Disposarà d'intensitat, contrast, angle de visió i textura/reflexes adequats i suficients per garantir la intel·ligibilitat de la informació mostrada, en qualsevol situació d'il·luminació tant amb llum diürna com en ús nocturn Disposarà d'un sensor de lluminositat ambiental per permetre l'ajustament automàtic de la intensitat lumínica de la pantalla	Hardware
REQ. 70	Sistema d'impressió de bitllets	Disposarà d'impressora tèrmica amb resolució de 8 ppm L'amplada del paper serà de 50 mm La velocitat d'impressió serà de 250 mm/sec La impressora disposarà d'un autotallador amb una vida útil de 1.000.000 de talls La impressora disposarà d'un sistema de protecció contra la pols resultant del tall del paper Càrrega automàtica de paper Facilitat de canvi de rotlle de paper, sense que elements com la tapa de protecció signifiqui un impediment per aquesta operació	Hardware

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 71	Mòduls RF	<p>El pupitre disposarà d'un mòdul de comunicacions 4G LTE o superior, amb alternativa de reserva 3G i 2G</p> <p>Receptor GNSS, amb les següents capacitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suport mínim de GPS, Galileo i GlonASS - <i>Dead reckoning</i> fent servir l'odòmetre de l'autobús - Sensibilitat mínim de -160 dBm - Precisió mínima del GPS de 2'5 m - Temps de <i>cold start</i> millor de 30 sec - Freqüència d'actualització mínima de 5 Hz 	Hardware
REQ. 72	CPU i memòries	<p>Es disposarà d'una CPU amb capacitat suficient per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Assegurar que les transaccions T-mobilitat, EMV, QR i NFC (en lectura, registre, consulta de llistes negres, comunicació amb SAM, etc.) es fa amb fluïdesa - Garantir que la interacció home-màquina entre l'usuari i la pantalla del pupitre es realitza de forma fluida, amb temps de resposta menors de 200 msec - Garantir el registre de tota la informació sobre transaccions de forma persistent en el dispositiu durant, al menys, 2 mesos <p>La RAM mínima instal·lada serà 1 GByte</p> <p>Es disposarà d'una memòria de tecnologia FLASH o similar, de capacitat mínima 4 GByte, amb una vida útil mínima de 10 anys i intercanviable físicament per una de nova sense cap tipus de dificultat</p>	Hardware
REQ. 73	Base d'extracció del pupitre	<p>Permet de fixar el pupitre connectant-lo elèctricament als perifèrics, senyals i alimentació, facilitant-ne també l'extracció del mateix per tasques de manteniment o d'altres</p> <p>Permet securitzar el pupitre mitjançant una fixació amb clau</p> <p>Disposa de connecterització modular amb totes les connexions del pupitre</p> <p>Es imprescindible que permeti la fixació amb els suports ja instal·lats per la T-mobilitat per tal que un pupitre (amb la seva base) objecte d'aquesta licitació es pugui posar en un vehicle instal·lat amb el pupitre T-mobilitat subministrat per SOC i que un pupitre de SOC es pugui instal·lar sobre una base d'aquesta licitació.</p>	Hardware
REQ. 74	Connexions del pupitre	<p>El pupitre disposarà de les següents connexions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antenes WiFi, GNSS i 4G - Alimentació - Entrades digitals protegides (4), amb possibilitat de compteig de polsos fins a 500 Hz - Sortides digitals (4) a connector obert - Ethernet - CAN (opcionalment a través de disp. extern) - Ports sèrie (4) configurables RS232 ó RS485 	

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 75	Fulls de càrrega	<p>El pupitre incorporarà la potencialitat de suportar la funcionalitat de de full de càrrega, segons segueix:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per tal de gestionar la validació i accés al vehicle dels usuaris amb reserva o garantia de plaça en una expedició, el pupitre del vehicle que vagi a realitzar l'expedició haurà de disposar d'un full de càrrega amb tota la informació necessària sobre dits usuaris, abans de l'inici de l'expedició, - El pupitre podrà descarregar aquest full en el moment en que se li assigni el servei corresponent a l'expedició, sempre i quan s'hagi tancat la venda, que pot succeir fins pocs minuts abans de la sortida de l'expedició. En el moment del tancament de les vendes, el sistema central de reserves enviarà el full de càrrega al pupitre corresponent. En cas de que no en trobés cap, enviarà una notificació per tal que el full sigui imprès des de l'OAC o Màquina Autovenda més propera o enviada al terminal multi-funció del personal que vagi a gestionar l'acceso a l'autobús. - El full de càrrega recollirà: <ul style="list-style-type: none"> o Llistat d'usuaris amb venda anticipada de bitllet, incloent seient assignat (si procedeix) i QR associat, o Llistat d'usuaris amb reserva de plaça, incloent seient assignat (si procedeix) e identificador de suport sense contactes que ha de validar en pujar a l'autobús, o Llistat de places disponibles (seients concrets, si procedeix), en funció del vehicle assignat - El pupitre haurà de permetre imprimir el full de càrrega 	Funcional
REQ. 76	Venda de places disponibles sense reserva	<p>El pupitre haurà d'estar preparat per, en el cas que hi hagi places disponibles, poder expedir bitllets senzills fins a completar l'ocupació del vehicle</p> <p>En el cas de que es permeti la venda simultània a bord i en taquilla per a una expedició en curs, haurà d'implementar-se els mecanismes necessaris par a garantir la consistència de les dades de venda (en taquilla i a bord) en tot moment, i assegurar una adequada gestió de l'ocupació durant l'expedició</p> <p>Independentment de la forma de pagament (efectiu, EMV, producte tarifari vàlid), el pupitre imprimirà un bitllet senzill especificant com a mínim origen-destinació i seient assignat (entre els disponibles) en el seu cas</p>	Funcional

4.3.2 Requisits de Nivell 3 per Validadores embarcades

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 77	Compliment del MTC	<p>La validadora ha de satisfer totes les especificacions del MTC que l'afectin: requisits de TIU per validar en entrada i sortida, recarregar productes tarifaris, consultar saldo, i requisits generals del MTC, així com les que es deriven de l'estratègia de coexistència i migració en relació amb l'operació (validació, consulta, recàrrega) amb els suports que haurà d'acceptar.</p> <p>En cas de discrepància entre aquests requisits i els del MTC, prevaldran els del MTC</p>	Global
REQ. 78	Modes de funcionament	<p>La validadora tindrà capacitat per implementar diversos modes de funcionament a més del de validadora, per permetre la validació normal d' entrada, la validació en sortida, la consulta de saldo i la recàrrega.</p> <p>Els modes de funcionament com a validadora seran configurables per permetre: (1) només la validació normal d'entrada, (2) només la validació en sortida o (3) la validació d'entrada i sortida.</p> <p>La validadora establirà el mode de funcionament en base a la memòria de configuració de context, atenent comandaments externs, del pupitre, del SIC o un altre, i en base a la lògica de validació quan així es prevegi (per exemple per permetre a un usuari amb perfil PMR validar en una validadora que prèviament estava en mode de consulta de saldo)</p> <p>Cada mode de funcionament canviarà la visualització externa (LEDs i pantalla) per permetre a l'usuari conèixer la seva funció activa.</p> <p>S' haurà de preveure un mode de funcionament en proves.</p>	Funcional
REQ. 79	Intercanvi de dades amb serveis externs	<p>La validadora podrà rebre, normalment del pupitre, els paràmetres per obrir i tancar servei, moviments de l'autobús (canvi de trajecte, avanç de parada.) així com d'altres que siguin requerits per als processos que duu a terme, i determinarà la zona tarifària en la qual està.</p> <p>Tot el procés de validació, recàrrega o consulta de saldo es realitzarà de forma autònoma, sense dependre de serveis externs (llevat per a l'enviament dels registres de transaccions)</p> <p>La validadora farà disponible informació sobre el seu estat i una altra rellevant (avaria, informació de validacions o una altra).</p>	Funcional
REQ. 80	Reproducció d' àudio	<p>La validadora ha de disposar d'un sistema de reproducció d'àudio capaç d'emetre sons i emetre enregistraments de veu, d'activació configurable segons perfil d'usuari (per exemple, persones amb discapacitat visual)</p>	Funcional
REQ. 81	Funcionalitat de validació autònoma	<p>En el cas d' utilitzar una validadora autònoma, aquesta haurà de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveir la funcionalitat requerida en la validadora per a un funcionament fiable en mode autònom sense depositar del pupitre - Incloent-hi un mecanisme d'identificació del conductor (per exemple, mitjançant una targeta de conductor) - Incloent un mecanisme d'obertura i tancament de servei (implementant un interfície d'usuari per al conductor) o bé permetent la càrrega de tots els serveis de conductors, realitzant-se l'assignació en local una vegada identificat el conductor en empreses que disposin d'aquesta informació - Incloent-hi un procés fiable de canvi d' expedició - Incloent-hi la descàrrega de dades i telecàrrega de configuracions 	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
		- Incloent la localització fiable a nivell de zona tarifària i parada	
REQ. 82	Característiques generals	La validadora estarà dissenyada per a les condicions en les quals serà utilitzada (temperatura, vibracions, pols, sobretensions, etc.) Rang de temperatura d'operació mínim -10 a 60°C MTBF 40.000 hores	Maquinari
REQ. 83	Compliment del MTC	El maquinari de la validadora haurà de satisfer tots els requeriments que l'afectin del MTC En cas de discrepància entre aquests requisits i els del MTC, prevaldran els del MTC	Maquinari
REQ. 84	Components	El conjunt validadora inclourà els components principals següents: Pantalla d'interacció amb l'usuari Mòdul que implementa el CCTIU especificat en el MTC CPU i memòries RAM i persistents, RTC Indicadors acústics (altaveu intern) i visuals (LEDs integrats) Carcassa Ancoratge GNSS si no s'opta per un mòdul extern i no s'integra la validadora amb el pupitre per rebre dades de la posició del vehicle	Maquinari
REQ. 85	GNSS	En cas d'incloure un GNSS intern haurà de ser un receptor multi satèl·lit (GPS, GLONASS, GALILEO) amb una sensibilitat d'almenys -160 dBm, precisió de 2,5 m, filtre SAW, cold start < 30s i <5s assistit, freqüència d'actualització d'almenys 5Hz L'antena haurà de ser externa.	
REQ. 86	Pantalla d'usuari	TFT d'almenys 5 polzades, Tindrà capacitats tàctils, comptant, opcionalment tot i que de forma preferent, amb tecnologia capacitiva, Intensitat, contrast, angle de visió i textura/reflexos adequats per garantir la intel·ligència de la informació mostrada en qualsevol condició de llum habitual en la ubicació en la qual serà instal·lada la validadora, mínim 450 nits, Preferentment, sensor de lluminositat d'ambient per adaptar la lluminositat de la pantalla automàticament.	Maquinari
REQ. 87	CCTIU	Tots els requeriments d'aquest mòdul s'estableixen en el MTC	Maquinari
REQ. 88	CPU i memòries	Seleccionar CPU i capacitat de memòries per a: Assegurar que les transaccions T-mobilitat, incloent-hi la lectura, registre, consulta de llistes negres, comunicació amb SAM, etc. es realitza amb fluïdesa Assegurar que la interacció de la pantalla amb l'usuari es realitza de forma fluida, amb temps de resposta inferiors a 0,2s Garantir el registre de tota la informació sobre transaccions de forma persistent durant almenys dos mesos.	Maquinari
REQ. 89	Àudio	Altaveu amplificat almenys amb 1W RMS	Maquinari
REQ. 90	LEDs	Queden definits al MTC	Maquinari

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 91	Ancoratge	<p>L'ancoratge haurà de permetre la seva instal·lació i desinstal·lació de la forma més senzilla i ràpida possible sense menyscabar en la robustesa de la unió i del conjunt.</p> <p>Ha de disposar de clau</p> <p>Ha de permetre la instal·lació en barra vertical. S'han de fer altres possibles instal·lacions pre-existents que puguin no ser en una barra.</p> <p>Ha de mantenir completament ocult el cablejat</p> <p>Es imprescindible que permeti la fixació amb els suports de validadora ja instal·lats per la T-mobilitat per tal que una validadora objecte d'aquesta licitació es pugui posar en un vehicle instal·lat inicialment amb validadores T-mobilitat subministrades per SOC. De la mateixa forma, una validadora subministrada per SOC s'ha de poder instal·lar sobre un suport d'aquesta licitació. El licitador podrà aportar un element d'adaptació si així ho requereix. Aquest element haurà de dotar-se en la present licitació i ha de ser fàcilment acoplat al suport i/o validadora, sense necessitat d'utilització d'eines o elements similars per al seu muntatge.</p>	Maquinari
REQ. 92	Carcassa	<p>La carcassa haurà de ser d' un material resistent a cops i rocs, sense cantells vius que puguin danyar l' usuari.</p> <p>Haurà de complir les normatives i legislacions de seguretat i salut vigents.</p> <p>En el cas de preveure operacions de manteniment a realitzar per l' operador l' accés haurà de realitzar-se de forma fàcil sense eines un cop desmuntat de l' ancoratge.</p>	Maquinari
REQ. 93	Connexions validadora	<p>Alimentació</p> <p>Ethernet</p> <p>Port sèrie RS232 per a comunicació amb la memòria de configuració de context si aquesta comunicació no es realitza via Ethernet</p> <p>Un altre port de manteniment (USB o un altre)</p>	Maquinari
REQ. 94	Recàrrega amb pagament a bord	A més de les funcions normals del CCTIU de validació i recàrrega amb llista blanca, la validadora, tindrà la capacitat de realitzar la recàrrega amb pagament a bord.	Funcional
REQ. 95	Certificació EMV Hardware (L1)	La solució tecnològica de validadora proposada serà compatible EMV L1. El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions corresponents als models de validadora proposats	Funcional
REQ. 96	Certificació EMV Software (L2)	La solució tecnològica de validadora proposada serà compatible EMV L2 amb els principals kernels dels operadors de targetes bancàries. El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions corresponents al models de validadora proposats	Funcional
REQ. 97	Certificació Normativa PCI-DSS	El licitador haurà d'estar en condicions d'aportar les certificacions que proven el compliment de la normativa PCI-DSS per part del fabricant o fabricants dels models de validadora proposats	Funcional
REQ. 98	Validació EMV en T-mobilitat	Els models de validadora proposats suportaran la validació EMV per a serveis de transport de persones dins el sistema T-mobilitat. En particular:	Funcional

REQ	Títol	Descripció	Tipus
		<ul style="list-style-type: none"> - Suportaran integralment l'execució de les Operatives Dinàmiques ABT específicament desenvolupades per la funció de Validació EMV, - Suportaran integralment la funcionalitat HMI (Human-Machine Interface) definida per la Validació EMV dins la T-mobilitat, - Seran integralment compatibles amb els sistemes centrals T-mobilitat que suporten la funcionalitat de Validació EMV (e.g. SIC BEM, SIC ATM, RMS) a tots els efectes de transmissió, monitorització, manteniment i actualització de programari, <p>El software de validadora inclòs amb els terminals incorporarà tota la funcionalitat establerta per l'ATM de Barcelona (e.g. a efectes d'informació al conductor)</p>	

4.3.3 Requisits de Nivell 3 per les Memòries de Configuració de Context (MCC)

REQ	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 99	Auto-configuració	<p>Ha de ser possible instal·lar un dispositiu (pupitre, validadores d'entrada i sortida, terminals de consulta de saldo) en un vehicle sense necessitat d'haver de configurar en el dispositiu l'identificador del vehicle ni altres paràmetres específics del vehicle o del rol/posició del dispositiu dins del vehicle</p> <p>Ha de ser possible intercanviar un dispositiu d' un vehicle a un altre o intercanviar una validadora de sortida per un d' entrada o qualsevol d' ells per un terminal de consulta, sense necessitat de configuració</p> <p>Cada punt de connexió d'un validador en el vehicle tindrà associat un rol per defecte de manera que el dispositiu instal·lat en aquest punt assumirà automàticament aquest rol (encara que aquest pugui modificar-se posteriorment mitjançant una comanda)</p> <p>Els dispositius embarcats (pupitre, validadores d'entrada i sortida, terminals de consulta de saldo) llegiran els paràmetres específics del vehicle d'un mòdul extern, anomenat Memòria de Configuració de Context, MMC</p>	Funcional
REQ. 100	Dispositiu MCC	<p>La Memòria de Configuració de Context estarà instal·lada en cada vehicle i connectada al connector de l'ancoratge de cada dispositiu. O ser un mòdul central</p> <p>La connexió amb els dispositius es realitzarà mitjançant Ethernet, o port sèrie RS232</p> <p>S'hi podrà instal·lar una única MCC per vehicle operant via Ethernet o amb múltiples ports sèries per configurar múltiples dispositius o una per cada dispositiu</p>	Maquinari
REQ. 101	Dades de configuració	<p>Les dades de configuració inclouran totes aquelles que siguin específiques del vehicle o de la posició del dispositiu en el vehicle i que siguin requerides pel dispositiu, típicament: identificador del vehicle, ubicació dins del vehicle, nombre de polsos per metre de l'odòmetre del vehicle i altres que siguin utilitzats</p> <p>Aquestes dades podran ser carregades, visualitzades i editats manualment des del pupitre o des d' una aplicació</p> <p>Aquestes dades s'enviaran al centre, on seran guardades a la base de dades de vehicles</p>	Funcional

4.3.4 Requisits de Nivell 3 per comunicacions mòbils

El funcionament dels sistema T-mobilitat requereix de la disponibilitat de comunicacions pels seus equips, de forma adaptada al context operatiu del projecte específic en el que es despleguen. En general, tots els dispositius T-mobilitat (i per tant capaços de fer funcions de validació) precisen de comunicacions locals cablejades i, en certs projectes específics per diverses raons, també de comunicacions mòbils. El projecte específic Bus Embarcat (BEM) n'és un d'aquests casos.

La part de comunicacions mòbils dels dispositius requerits en aquesta licitació, que així ho compliran els següents requisits:

REQ.	Títol	Descripció	Tipus									
REQ. 102	Arquitectura de comunicacions embarcada	<p>Qualsevol dispositiu connectat a la xarxa Ethernet del vehicle podrà utilitzar de forma transparent el servei de comunicacions 4G/LTE i WiFi; per a això s'utilitzarà un Router o Gateway, , si així es requereix.</p> <p>Es valorarà la instal·lació d'una funcionalitat de localització GNSS, al router o en un altre equip, que ofereixi aquesta informació via Ethernet a qualsevol dispositiu connectat</p>	Funcional									
REQ. 103	Targetes SIM	<p>El pupitre suportarà la inserció de la SIM de telefonia mòbil en format mini-SIM (2FF), amb compatibilitat garantida amb els serveis 3G i/o 4G segons necessitats i funcionalitat proposada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En particular, el licitador garantirà la compatibilitat amb les SIMs subministrades per SOC Mobilitat i els serveis de comunicacions associats a elles 	Maquinari									
REQ. 104	Llindars acceptables d'intensitat i qualitat del senyal 3G i 4G	<p>El mòdem o router utilitzat, ja sigui intern dels equips o extern, haurà de comptar amb suficient potencia, que no mermi la pròpia capacitat de cobertura del pla de comunicacions (SIM). Es consideren zones d'ombra importants els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tots els punts fixos d'aparcament dels autobusos desatesos (en cotxeres i punts d'aparcament nocturn) en els quals en la ubicació més desfavorable de l'autobús es va registrar un valor inferior als indicats a la taula de llindars durant més de 1 minut - Trams de línia en els quals es registri un valor inferior als indicats a la taula de llindars durant més de 5 parades consecutives <p>Taula de llindars mínims acceptables d'intensitat i qualitat del senyal 3G i 4G</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Servei</th> <th>Intensitat</th> <th>Qualitat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3G</td> <td>RSSI < - 95dBm</td> <td>EC/IO < -8</td> </tr> <tr> <td>4G / LTE</td> <td>RSRP < - 115 dBm</td> <td>RSQR < -10dB</td> </tr> </tbody> </table>	Servei	Intensitat	Qualitat	3G	RSSI < - 95dBm	EC/IO < -8	4G / LTE	RSRP < - 115 dBm	RSQR < -10dB	Servei
Servei	Intensitat	Qualitat										
3G	RSSI < - 95dBm	EC/IO < -8										
4G / LTE	RSRP < - 115 dBm	RSQR < -10dB										
REQ. 105	Enviament de transaccions de validació	Les transaccions de validació s'enviaran després de cada aturada amb pujada de viatgers en la qual hi hagi cobertura	Funcional									

REQ.	Títol	Descripció	Tipus
REQ. 106	Switch Ethernet	<p>S' ha de subministrar un switch Ethernet per autobús amb les característiques mínimes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mínim de 8 ports 10/100/1000BASE-TX amb connectors RJ-45 - Totes Les connexions d'alimentació han de tenir bloqueig mecànic o usar bornes; és a dir, no s'han de poder extreure només tirant - Es valorarà la utilització d' un switch gestionat que pugui utilitzar-se per ubicar els equips en lloc de les memòries de configuració de context 	Maquinari
REQ. 107	Comunicacions WiFi	<p>El pupitre disposarà de capacitats de comunicacions IP sobre interfície WiFi que permeti l'intercanvi d'informació amb els sistemes informàtics del servei tarifari</p> <p>Les capacitats de comunicació sobre la interfície WiFi seran, almenys, tant àmplies com les suportades a través de les interfícies de comunicacions mòbils 3G/4G habilitades en el mateix pupitre</p>	Funcional
REQ. 108	Cobertura en línies amb recàrrega per Internet	Cap vehicle en servei normal ha d'estar fora de cobertura més d' 1 hora	Servei

5. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT

En aquest apartat es complementa amb detall la llista de subministraments del punt 3 ("Objecte Del Contracte"), així com els terminis d'entrega i d'altres aspectes rellevant. Els subministraments necessaris es componen d'elements de venda i assistència al conductor, així com de elements necessaris per validació dels usuaris i finalment de material auxiliar o accessori necessari per completar una instal·lació completa.

5.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

5.1.1 Material a subministrar

La següent taula mostra els diferents elements a subministrar en el Lot 1, segons el requeriments tècnics de l'apartat 4, així com les unitats màximes a subministrar.

Item	Descripció	Volumetria Màxima (unitats)
Pupitre de Conductor T-mobilitat	Pupitre de Conductor T-mobilitat, incloent base d'instal·lació i accessoris de connectivització	250
Memòria de Context (MCC) per Pupitre de Conductor	Memòria de Context (MCC) específica per Pupitre de Conductor T-mobilitat, incloent caixa de muntatge	250
SAMs	Mòduls SAM (Secure Access Module) de proveïdors homologats per l'ATM, amb configuració pel rol funcional assignat al pupitre T-mobilitat	250

El nombre d'unitats fixades són una previsió, que es podrà exhaurir o no en funció de les necessitats reals, sense que es garanteixi cap volum mínim ni màxim de despesa.

Degut a la complexitat de la posada en producció per part dels proveïdors i sent coneixedors de la situació i del sector, Sermetra es compromet a demanar comandes mínimes de 100 unitats, podent ser inferiors si el licitador ho indica expressament a la seva oferta.

Adicionalment el licitador haurà de presentar un escalat de preus, de tal manera que Sermetra pugui tenir preus diferents segons el número d'unitats sol·licitats a cada comanda, ja que sent coneixedors dels processos de fabricació i del sector, Sermetra SL es coneixedora i assumeix que el preu per poques unitats pot ser superior a comandes més gran ja que hi ha una sèrie de costos fixes que cal distribuir entre les unitats adquirides..

Fins a la compleció de les unitats màximes indicades (sense cap obligació d'arribar-hi), es podran realitzar diferents comandes al llarg de la durada prevista del contracte, adequant-se el preu a l'escalat segon la volumetria sol·licitada a cada comanda.

5.1.2 Termini d'entrega

L'ofertant haurà d'indicar el termini d'entrega de cada un dels elements de la licitació, sent aquest termini de 10 mesos com a màxim.

5.1.3 Homologació

Per l'equipament "Pupitre de conductor T-mobilitat", l'ofertant haurà de provar la seva compatibilitat amb el sistema T-mobilitat, verificables a través de la presentació del corresponent certificat d'homologació emes per l'ATM de Barcelona degudament segellat i signat per l'autoritat competent.

5.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

5.2.1 Material a subministrar

La següent taula mostra els diferents elements a subministrar en el Lot 2, segons el requeriments tècnics de l'apartat 4, així com les unitats màximes a subministrar.

Item	Descripció	Volumetria Màxima (unitats)
Validadora embarcada T-mobilitat	Validadora embarcada T-mobilitat	500
Suport per Terminal de Validació	Kit integral d'instal·lació per Terminal de Validació T-mobilitat, apte tant per Validadora d'Entrada com Terminal de Consulta. Inclou suport i fixació, memòria de context (MCC) específica, electrònica d'alimentació, cablatges interns i cargols	500
SAMs	Mòduls SAM (Secure Access Module) de proveïdors homologats per l'ATM, amb configuració pel rol funcional assignat a la validadora embarcada T-mobilitat	500

El nombre d'unitats fixades són una previsió, que es podrà exhaurir o no en funció de les necessitats reals, sense que es garanteixi cap volum mínim ni màxim de despesa.

Degut a la complexitat de la posada en producció per part dels proveïdors i sent coneixedors de la situació i del sector, Sermetra es compromet a demanar comandes mínimes de 20 unitats, podent ser inferiors si el licitador ho indica expressament a la seva oferta.

Adicionalment el licitador haurà de presentar un escalat de preus, de tal manera que Sermetra pugui tenir preus diferents segons el número d'unitats sol·licitats a cada comanda, ja que sent coneixedors dels processos de fabricació i del sector, Sermetra SL es coneixedora i assumeix

que el preu per poques unitats pot ser superior a comandes més gran ja que hi ha una sèrie de costos fixes que cal distribuir entre les unitats adquirides..

Fins a la compleció de les unitats màximes indicades (sense cap obligació d'arribar-hi), es podran realitzar diferents comandes al llarg de la durada prevista del contracte, adequant-se el preu a l'escalat segon la volumetria sol·licitada a cada comanda.

5.2.2 Termini d'entrega

L'ofertant haurà d'indicar el termini d'entrega de cada un dels elements de la licitació, sent aquest termini de 8 mesos com a màxim.

5.2.3 Homologació

Per l'equipament "Validadora embarcada T-mobilitat", l'ofertant haurà de provar la seva compatibilitat amb el sistema T-mobilitat, verificables a través de la presentació del corresponent certificat d'homologació emes per l'ATM de Barcelona degudament segellat i signat per l'autoritat competent.

5.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR

5.3.1 Material a subministrar

La següent taula mostra els diferents elements a subministrar en el Lot 3, segons el requeriments tècnics de l'apartat 4 i especificitats indicades a l'Annex A, així com les unitats màximes a subministrar.

Item	Descripció	Volumetria Màxima (unitats)
Kit Integral de Preinstal·lació per Bus Embarcat	Kits integrals de materials de pre-instal·lació, incloent els elements de suport, fixació, cablatge, connectorització i alimentació (incloent transformació, protecció i control i tall) per la completa operació de les infraestructures d'energia i dades de la xarxa embarcada de T-mobilitat, segons especificacions del projecte.	250
Placa de connexions	Placa de connexions, que concentra la part d'alimentació (borner) així com el switch de comunicacions.	250
Switch Ethernet Industrial	Switch Ethernet Industrial 10/100/1000, compatible amb la brida de subjecció de la placa de connexions.	250

Antena Tribanda	Antenes tribanda per serveis de comunicacions (mòbils i WiFi) i localització GPS, compatibles tant per comunicacions 3G com 4G.	250
-----------------	---	-----

El nombre d'unitats fixades són una previsió, que es podrà exhaurir o no en funció de les necessitats reals, sense que es garanteixi cap volum mínim ni màxim de despesa.

No es considera necessari l'existència de comandes mínimes per a aquest tipus de material.

El licitador haurà de presentar un escalat de preus, de tal manera que Sermetra pugui tenir preus diferents segons el número d'unitats sol·licitats a cada comanda, ja que sent coneixedors dels processos de fabricació i del sector, Sermetra SL es coneixedora i assumeix que el preu per poques unitats pot ser superior a comandes més gran ja que hi ha una sèrie de costos fixes que cal distribuir entre les unitats adquirides..

Fins a la compleció de les unitats màximes indicades (sense cap obligació d'arribar-hi), es podran realitzar diferents comandes al llarg de la durada prevista del contracte, adequant-se el preu a l'escalat segon la volumetria sol·licitada a cada comanda.

5.3.1 Termini d'entrega

L'ofertant haurà d'indicar el termini d'entrega del material, considerant-se un termini màxim d'entrega per al material sol·licitat al Lot 3 de 4 mesos a comptar des del moment de llançament de comanda per part de Sermetra.

6. REQUISITS DE MANTENIMENT I GARANTIA

En aquest apartat s'aborden els aspectes genèrics de les condicions de manteniment dels equips i elements subministrats, així com els concrets del període de garantia d'aquesta licitació.

6.1 NIVELLS DE MANTENIMENT DEL PROJECTE T-MOBILITAT

El manteniment del sistema T-mobilitat s'estructura en tres nivells diferents, segons segueix:

- **Nivell 1 (N1)**, correspon a les actuacions, preventives i correctives, que es poden realitzar estrictament in-situ i requereixen d'un nivell d'expertesa tècnica i/o recursos de nivell bàsic. A tall d'exemple: neteja superficial del maquinari, substitució de materials fungibles de fàcil i ràpid accés (paper per exemple), assegurament de fixacions, detecció/notificació/descripció d'avaries, reinici de maquinari, manteniment senzill de dades, etc. són tasques que pertanyen al nivell 1 de manteniment,
- **Nivell 2 (N2)**, compren les actuacions que, per la seva complexitat o l'expertesa necessàries, s'han de realitzar amb personal especialitzat. Entre les tasques preventives i correctives que apliquen es poden considerar la substitució d'elements fungibles que requereixen obrir la màquina, manteniment de cablatge i connexions, substitució de components a nivell d'instal·lació (antena, MCC o switch per exemple), etc.
- **Nivell 3 (N3)**, inclou totes les actuacions que precisen d'un nivell de recursos, materials i/o humans disponibles normalment només a nivell de fabricant dels equips o equivalent, tant a nivell preventiu com correctiu, i que s'han de realitzar en un taller preparat i especialitzat. A banda, inclou tasques de suport remot a les accions executables en N1 i N2 que així ho requereixin.

Els nivells 1 i 2 de manteniment dels equips adquirits a través d'aquesta contractació seran proporcionats pels operadors als quals s'assignin els equips licitats. Pel nivell 3, aquest serà responsabilitat de l'ofertant durant el període de garantia establert.

6.2 GARANTIA. SERVEIS I TERMINIS ASSOCIATS

L'adjudicatari acompanyarà els seus subministraments de maquinari i equipament d'una garantia d'N3 d'una durada de 2 anys.

6.2.1 Abast tasques

Tot el material subministrat en els diferents lots tenen una garantia de 2 anys des de la confirmació de la instal·lació de l'equip per part de l'operador. Aquesta comunicació serà degudament informada al proveïdor per part de Sermetra SL, que serà qui portarà el control de la instal·lació de tot l'equipament.

Per tal fi, el proveïdor haurà de facilitar el llistat de números de sèrie dels equips subministrats en una taula Excel (o similar) que serà la base que servirà per registrar el repartiment d'equips

als operadors i la posterior data d'instal·lació, i en conseqüència, la data de finalització de la garantia de cada un dels equips.

Les tasques de garantia inclouen:

- La reparació, en mà d'obra i materials, de totes les avaries dels equips esdevingudes de l'operació normal dels equips. Inclou la substitució o reparació dels components i/o equips avariats, així com la correcció de les anomalies produïdes per desajustos dels components o qualsevol altra causa que afecti a les funcionalitats de l'equip o del sistema.
- Els costos de transport entre l'operador i l'ofertant i viceversa.
- Per aquell equipament que es considera fungible, durant el període de garantia l'ofertant haurà de reemplaçar l'equipament espatllat per un de nou.

No queden incloses les avaries per vandalisme o mal ús dels equips. El proveïdor haurà de justificar la disposició d'una avaria com a vandalisme, a través d'un informe on es detalli:

- El raonament pel qual es considera vandalisme
- L'avaria que presenta l'equip
- El pressupost de reparació, incloent també els costos de transport

El pressupost serà remès a Sermetra SL, qui el farà arribar a l'operador. Aquest l'haurà d'acceptar per tal que el proveïdor realitzi la reparació. En cas que no sigui acceptat, l'equip serà retornat a l'operador sense reparar i sense cap cost.

6.2.2 Gestió d'avaries en garantia

L'ofertant haurà de facilitar una eina de gestió per les avaries dels equips on:

- L'operador pugui informar de l'avaria d'un equip i sol·licitar la recollida del mateix per tal que es gestioni l'N3. L'operador haurà de poder informar del tipus d'avaria detectat i de qualsevol informació que consideri rellevant al respecte de l'avaria.
- Quedin registrats tots els moviments dels equips amb les dates d'enviament i retorn a cada avaria. Addicionalment l'eina ha de permetre controlar els temps de reparació, per tal de detectar-ne desviacions.
- Per cada avaria, quedin registrades les reparacions efectuades.
- Es pugui veure, d'una forma senzilla i directa, els equips que hi ha a N3 pendents de reparar, separat per operador i amb la informació dels dies que porten en reparació.
- Es puguin treure informes del nombre d'avaries ateses, temps de reparació, disponibilitat, i d'altres indicadors d'interès.

En cas que l'ofertant no disposi d'una eina amb aquestes característiques, es podrà utilitzar la web del CMG, o aquella de que disposi Sermetra SL, per a la gestió de les avaries. L'ofertant s'haurà d'adaptar a les característiques i funcionament de l'eina posada a disposició per part de Sermetra SL. La intenció d'utilitzar l'eina proporcionada per Sermetra SL, haurà de ser indicada en la redacció de la proposta tècnica en resposta d'aquest plec. Aquest fet no puntuarà positivament ni penalitzarà.

6.2.3 Compromisos de Nivell de Servei en garantia

Per l'elaboració dels següents compromisos de nivell de servei, s'han emprat els genèrics del projecte T-mobilitat que són, per tant, d'aplicació als subministraments d'aquesta licitació. Es mencionen tan sols aquells que apliquen.

Per a la reparació de maquinari i equipament, aplicable als serveis de manteniment de nivell 3:

- **Temps màxim de reparació per avaria**, de l'equipament subministrat, serà de 7 dies, incloent el temps de trànsit logístic,
- **Temps màxim de reparació per vandalització**, serà de 15 dies, incloent el temps de trànsit logístic. En aquest temps no queda inclòs el temps des de l'enviament de l'informe de vandalització per part del proveïdor fins a l'acceptació o rebuig per part de l'operador.

Tots els terminis especificats ho són en dies natural.

7. PENALITZACIONS

En el present plec de prescripcions tècniques s'estableixen determinades actuacions a realitzar per part de l'empresa adjudicatària, que juntament amb la seva oferta presentada, es tradueixin en uns nivells de qualitat mínims u obligacions per sota dels quals s'imposaran penalitzacions.

SERMETRA, SL podrà realitzar inspeccions i un seguiment del funcionament del subministrament i podrà demanar tota aquella informació que consideri oportuna.

En els casos que es consideri oportú, es demanarà a l'empresa adjudicatària que comuniqui es circumstàncies que s'hagin pogut produir a conseqüència de l'incompliment contractual, exonerant de tota responsabilitat a SERMETRA, SL davant dels seus clients.

7.1 LOT 1: SUBMINISTRAMENT PUPITRE T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

En cas d'incompliment dels terminis d'entrega establerts s'aplicarà una penalitat del 0,5% del preu de l'equip per setmana de retard, per cada equip demorat.

7.2 LOT 2: SUBMINISTRAMENT VALIDADORA EMBARCADA T-MOBILITAT I MATERIAL ASSOCIAT

En cas d'incompliment dels terminis d'entrega establerts s'aplicarà una penalitat del 0,5% del preu de l'equip per setmana de retard, per cada equip demorat.

7.3 LOT 3: SUBMINISTRAMENT MATERIAL AUXILIAR

En cas d'incompliment dels terminis d'entrega establerts s'aplicarà una penalitat del 0,5% del preu de l'equip per setmana de retard, per cada equip demorat.

Meritxell Fiol Casas

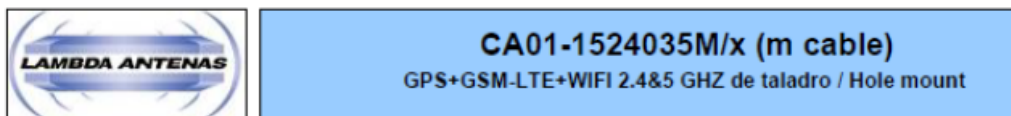
Gerenta de Sermetra SL

Signat electrònicament

8. ANNEX

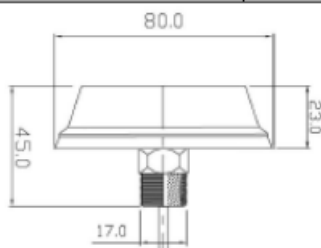
8.1 ANTENA TRIBANDA

A continuació es mostren les característiques mes rellevants, extretes del datasheet de l'antena model CA01-1524035M-X. Se acceptaria qualsevol amb les mateixes característiques:



Antenas GPS multibanda /
Multiband GPS antennas

	WIFI	GSM	GPS+GAL
Frecuencia / Frequency MHz	2.4 & 5 GHZ	790-960/1710-2690	1575.42 ±1
Ancho de banda / Bandwidth	Completa / Complete	Completa / complete	-
Ganancia / Gain	1 dBd / 3.1 dBi	1 dBd / 3.1 dBi	28 dBi
Polarización / Polarization	Vertical	Vertical	RHCP
Figura de ruido / Noise figure	-	-	Typca 11.5 dB
Voltaje / Voltage	-	-	2.3 - 5.5 V
Consumo Consumption	-	-	18.6 mA 3 V 18.6 mA 5 V
Impedancia / Impedance	50 Ω		
R.O.E. / V.S.W.R.	≤1.8		
Potencia máx / Max. power	10 W	10 W	-
Cable y Conectores / Cable & Connectors	x m CLF200+SMA-rp	x m CLF200+FME-f	x m RG-174+SMA-m
	Otros bajo pedido / others upon order		
Mecanicas / Mechanical			
Peso / Weight	150 g		
Temperatura / Temperature	-30 to +85°		
Montaje / Mounting	Taladro / Hole Ø 17 mm		
Dimensiones / Sizes	Ø 80 mm H=23 mm (45 mm including screw)		
Materiales / Materials	Base poliamida negra / Base black polamyde		



La antena comptarà amb 10 metres de cables soldats. Aquests cables, a través dels connectors de la següent taula, connecten amb els cables d'interconnexió amb el pupitre:

Antena Tribanda	
Senyal	Connector
3G	FME-f
GPS	SMA-m
Wifi	RP-SMA-m

8.2 SWITCH ETHERNET

A continuació es mostren les característiques mes rellevants extretes del datasheet del switch de 8 boques EX43008-00-I-AA. Se acceptaria qualsevol amb les mateixes característiques:

EX43000 Series

Industrial Unmanaged 8-port 10/100BASE Ethernet Switch



Overview

EtherWAN's EX43000 Series is an industrial unmanaged Fast Ethernet switching platform, designed for easy deployment in industrial environments.

The EX43000 Series is equipped with eight Fast Ethernet ports, or a combination of Fast Ethernet copper ports and two 100FX ports for long distance connectivity. This versatile switch features 10/100Mbps transfer speeds, full/half-duplex auto-negotiation and auto MDI/MDIX operation allowing you to connect your network devices without hassles.

The EX43000 is feature-rich with full wire speed Fast Ethernet throughput, QoS (Quality of Service), IEEE802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet) and Broadcast storm protection. The EX43000 Series is built with relay alarm to notify users when power fails or link down occurs. It also supports Broadcast storm protection by enabling the DIP switch. The EX43000 Series is housed with a DIN rail mountable metal compact case which is an ideal solution for network applications in harsh environments.

EtherWAN – "When Connectivity is Crucial."

Spotlight

• Industrial Grade

- Supports -20°C to 60°C (-4°F to 140°F) operating temperature

• Port Failure Alarm and Broadcast Storm Protection

- Provide relay alarm to notify users when power fails or link down occurs by DIP switch
- Selectable DIP switch to set a threshold level to prevent from performance degradation or network choking

• Fiber Connectivity

- Up to two 100BASE-FX ports with SC, ST, WDM and SFP options

• Energy Efficient Ethernet (EEE)

- Supports IEEE802.3az standard

• High Reliability

- Fanless design
- No moving parts

Hardware Specifications

Technology

Standards

- IEEE802.3u 100BASE-TX/FX
- IEEE802.3x full-duplex flow control
- IEEE802.3az Energy Efficient Ethernet
- IEEE802.1p Quality of Service (QoS)

Forward and Filtering Rate

- 14,880pps for 10Mbps
- 148,810pps for 100Mbps

Packet Buffer Memory

- 448K bits

Processing Type

- Store-and-Forward
- Auto Negotiation
- Half-duplex back-pressure and IEEE802.3x full-duplex flow control
- Auto MDI/MDIX

Address Table Size

- 1K MAC addresses

Power

Input Voltage

- 12 to 48VDC (Terminal Block)

Power Consumption

- 2.47W@24VDC

Protection

- Reverse polarity protection

Mechanical

Casing

- Aluminum case
- IP30

Dimensions

- 43.6mm (W) x 110mm (D) x 135mm (H)
- (1.74" (W) x 4.33" (D) x 5.31" (H))

Weight

- 0.51Kg (1.12lbs)

Installation

- DIN-Rail (Top hat type 35mm) or Panel mounting

Interface

Ethernet Ports

- 10/100BASE-TX: 8 or 6 ports
- 100BASE-FX: 0 or 2 ports

LED Indicators

- Per Unit: Power 1 (Green),
Power 2 (Green)
- Per Port: Link/Activity (Green)

Alarm Contact

- One relay output with current 1A @ 250VAC
- Supports normal close and normal open

Environment

Operating Temperature

- -20°C to 60°C (-4°F to 140°F)
- Tested @ -30°C to 70°C (-22°F to 158°F)

Storage Temperature

- -40°C to 85°C (-40°F to 185°F)

Ambient Relative Humidity

- 5% to 95% (non-condensing)

Regulatory Approvals

ISO

- Manufactured in an ISO9001 facility

Safety

UL60950-1

EMI

FCC Part 15B, Class A

VCCI Class A

EN61000-6-4

EN55022 Class A

EMS

EN61000-6-2

- EN61000-4-2 (ESD Standards)
- EN61000-4-3 (Radiated RFI Standards)
- EN61000-4-4 (Burst Standards)
- EN61000-4-5 (Surge Standards)
- EN61000-4-6 (Induced RFI Standards)
- EN61000-4-8 (Magnetic Field Standards)

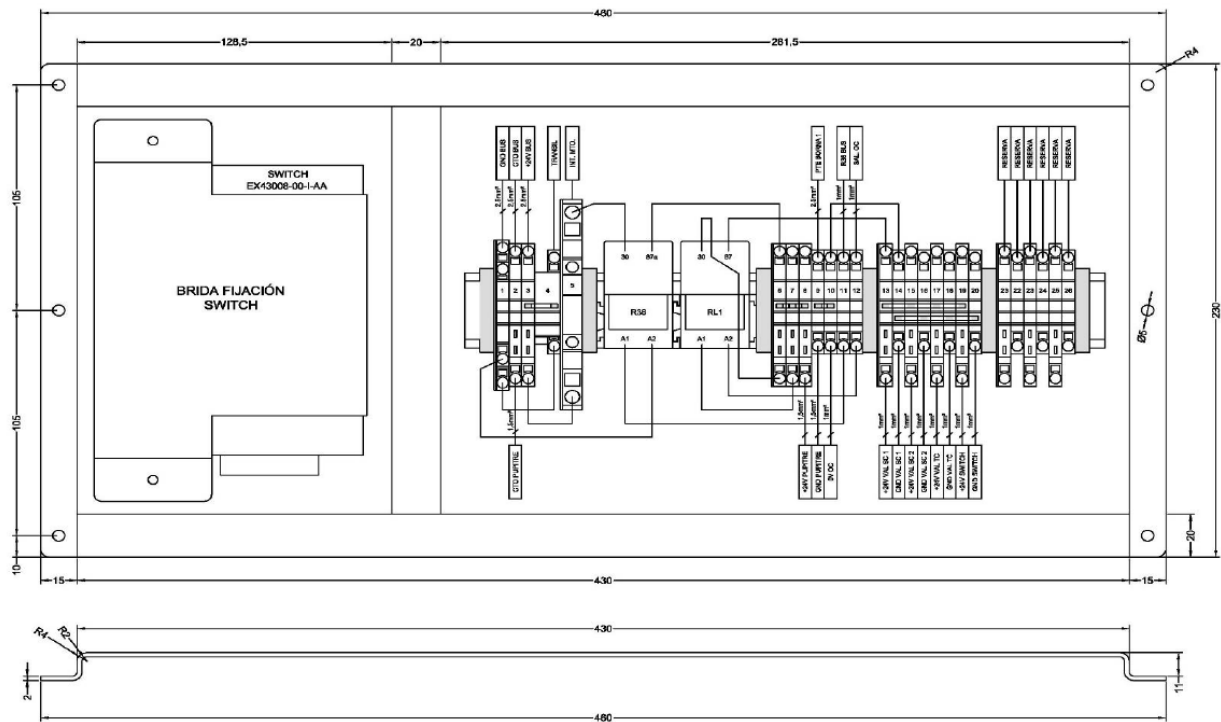
Environmental Test Compliances

IEC60068-2-6 Fc (Vibration)

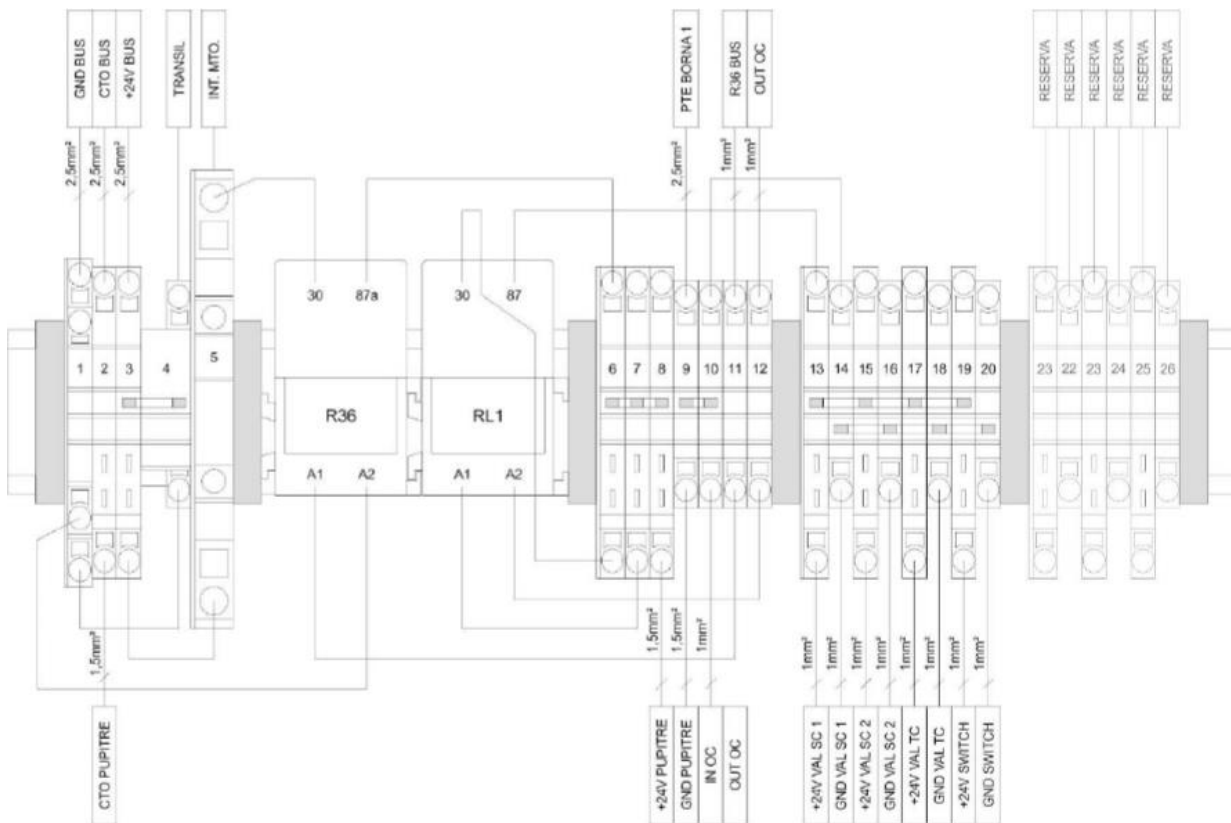
IEC60068-2-27 Ea (Shock)

FED STD 101C Method 5007.1 (Free fall w/ package)

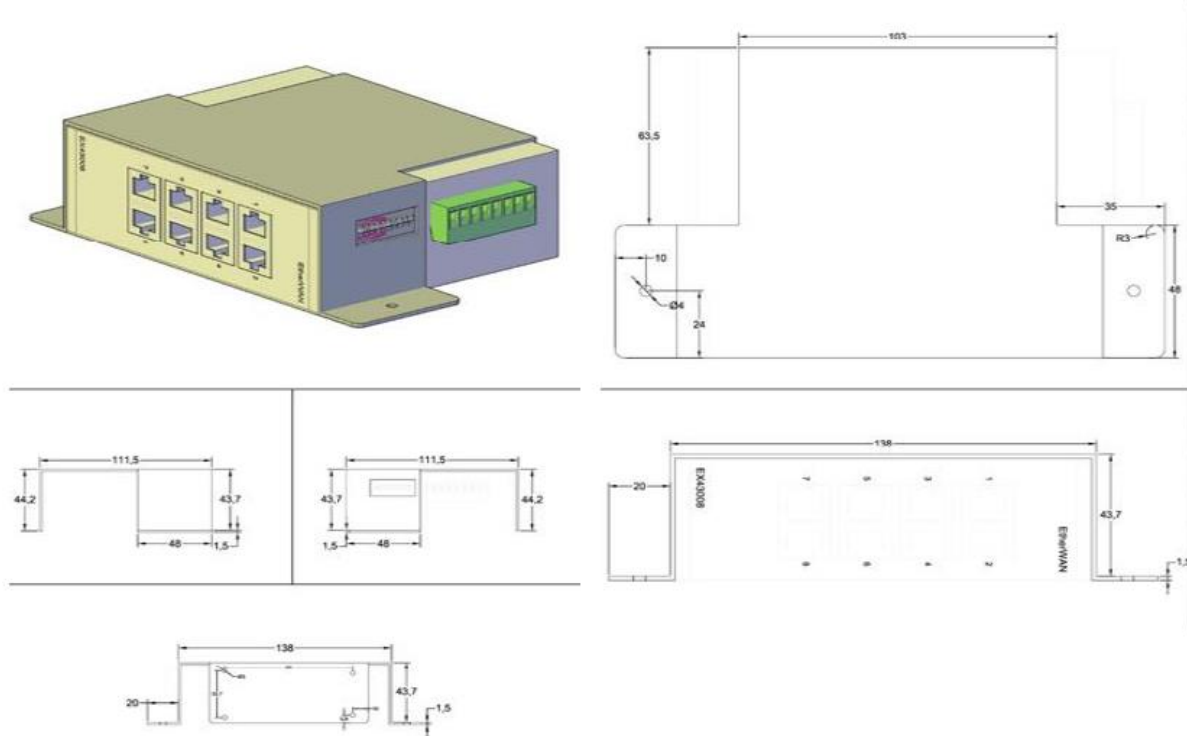
8.3 PLACA DE CONNEXIONS



BORNER:



BRIDA SWITCH:



Descripció	Unitats
Placa de muntatge	1
Suport switch	1
Perfil omega per a xapa elements de connexió	1
Canal 20x40	1
Borna 2,5 mm ² amb fusible	11
Borna doble 2,5 mm ²	1
Borna simple 2,5mm ²	10
Borna protecció	1
Protecció transil	1
Relé 24V/20A	2
Base de relé	2
Borna seccionador	1
Topes	7

ESQUEMA DE COMUNICACIONS T-MOBILITAT:

