

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines revisades	Contingut de la modificació
00	31/08/2022		Creació document
01	25/05/2023		Carregador doble mànega

Preparat:	Revisat:	Revisat:	Aprovat:
Data:	Data:	Data:	Data:

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 2de 20
--	---	--

ÍNDEX

1	OBJECTE .	3
2	ABAST I DEFINICIÓ .	3
2.1	REQUISITS GENERALS.	3
2.2	EXTERIOR.	5
2.3	ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA.	6
2.3.1	General.	6
2.3.2	Seguretat elèctrica i cap a les persones	6
2.3.3	Pertorbacions Electromagnètiques (EMC's) radiades i conduïdes.	7
2.4	CONNECTIVITAT.	8
2.5	COMUNICACIONS I PROGRAMARI .	8
2.5.1	Comunicació entre el carregador i el vehicle.	8
2.5.2	Comunicació entre el carregador i el centre de control.	9
2.5.3	Aplicacions i programari.	9
2.6	NORMATIVA .	10
2.7	RESUM CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	13
3	ANNEXES.	15
3.1	ANNEX 1. OCPP 1.6.	15
3.1.1	Requisits OCPP 1.6	15
3.1.2	Variables requerides	16
3.1.3	Comandos estandars.	17
3.2	ANNEX 2. CATEGORIES CORROSIÓ ATMOSFÈRICA	20

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 3de 20
--	---	--

1 Objecte .

L'objecte del present document és detallar els requeriments tècnics necessaris per als de carregadors elèctrics mòbils per a la recàrrega dels autobusos als Centres Operatius de Negocis de TB.

2 Abast i definició .

2.1 Requisits generals.

Com que es tracta d'un equip de potència situat en un entorn privat, però amb fàcil accés als usuaris, ha de disposar d'unes característiques essencials que permetin un nivell de seguretat alt. Els carregadors se situaran dins de les cotxeres, sent els paràmetres generals:

- **Compliment de la directiva CE de màquines** . Aportar la documentació necessària que acrediti l'homologació del carregador segons directives CE, d'acord amb els RD 1215/97 i RD 1644/2008.
- **Rang de temperatura** , l'equip es trobarà a la ciutat de Barcelona. Les temperatures no són excessivament altes ni excessivament baixes de manera que es requereix un rang de temperatura entre **-10 i 45** graus Celsius.
- **Altitud** , igual que en el cas anterior la ciutat de Barcelona està a nivell de mar i totes les cotxeres estan actualment a aquest mateix nivell. Per tant, l'altitud no és cap problema amb què l'equip ha de funcionar sense cap tipus de restricció amb altituds inferiors a **500 m** .
- **Humitat** , aquest paràmetre és crític pel clima característic de l'àrea de Barcelona. Tots els components i l'armari han d'estar preparats per a humitats del **90%** sense condensació.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 4de 20

- **Ambient salí**, atès les característiques del clima de Barcelona la influència salina a qualsevol de les cotxeres de TB és molt alta. Per tant, el grau de protecció de l'armari serà de **C4** o superior (veure Annex 1).

D'altra banda, la interacció amb l'usuari és molt important i es considera crític que l'equip disposi d'elements que ho permetin.

- És de compliment obligat l'ús del **botó d'emergència** o similar per permetre la parada de l'equip en cas de problemes a la càrrega, però es recomana l'ús d'un element que permeti embotir-lo a l'armari o que bloquegi l'accés no autoritzat.
- D'altra banda, cal visualitzar l'estat de l'equip. Això es pot fer mitjançant indicadors leds, que permetin la visualització a través de colors. En concret, la política de colors és uniforme i es basa en els estàndards actuals en la càrrega de vehicles sent el **vermell** indicador d'error, **verd** equip disponible i **blau** equip en càrrega.
- Qualsevol tipus de senyalística s'ha de fer de manera que no es degradi amb el temps, de manera que els adhesius no s'han d'utilitzar. Al seu lloc, vinils o pintures directes sobre el carregador són obligatòries sobretot per a la identificació dels botons o controls.

Servei postvenda. L'equip disposarà d'un llistat d'accions a realitzar en el manteniment preventiu recomanat pel fabricant per evitar les avaries.

Pel que fa a la **garantia**, es proporcionarà un període mínim de 2 anys amb la possibilitat d'estendre aquesta garantia tant en la durada com en els procediments. Si a causa d'un defecte de fàbrica, mal funcionament no relacionat amb el desgast normal de l'equip o el

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 5 de 20
---	--	--

vici ocult de l'equip, el fabricant ha d'assumir els costos de material ocasionats tot i haver superat el període de garantia contractat.

2.2 Exterior.

L'exterior complirà:

Dimensions màximes: A causa de la portabilitat de l'equip, aquest no podrà excedir les dimensions raonables per a la seva mobilitat.

Pes: A causa de la portabilitat de l'equip, inclourà un sistema que faciliti el seu moviment. Portarà un sistema de bloqueig que evitarà que l'equip es pugui moure.

Transport: L'equip disposarà de rodes i ases que permetin el seu moviment i situació al lloc de càrrega.

Condicions ambientals: Encara que l'equip no estigui sempre situat a l'exterior, les característiques dels elements que el componen fan que s'hagi de reclamar un índex d'IP alt. Un IP54 que eviti l'entrada d'elements i aigua a l'interior serà suficient, encara que per les característiques de les cotxeres es recomana l'ús de filtres adequats per evitar que les partícules que es desprenen a la combustió s'introdueixin a l'interior dels equips. Aquests filtres han de ser fàcilment canviables en els manteniments proposats pel fabricant. D'altra banda, la probabilitat que un armari sigui copejat és alta de manera que es requereix una IK10.

Soroll: Que produeixen els equips és un tema important, hem de tenir en compte que el soroll no s'hi suma, però per cada equip que disposem es puja sobre l'ambient un nombre de dB(A) s. El soroll emès no excedirà 6 5dB(A) mesurat a 1 metre en qualsevol direcció.

Materials: L'armari estarà preparat per a ambients amb elevada humitat i salinitat. Per evitar corrosions cal que sigui d'acer inoxidable o similar.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 6 de 20

Accessibilitat i mantenibilitat. L'accés a l'equip tant de les persones com dels cables ha de ser senzill i segur. Pel que fa al cablejat d'entrada, s'ha de proporcionar amb un connector schuko industrial trifàsic adaptat a la potència de l'equip. L'accés per a manteniment del personal autoritzat la millor opció és l'accés per qualsevol costat, encara que per facilitat de construcció es podrà acceptar l'accés limitat. L'accés ha de ser mitjançant una clau de seguretat estàndard.

2.3 Electrònica de potència.

L'alimentació elèctrica dels carregadors es farà a 400 Vac i la recàrrega als autobusos estarà entre 150 Vdc i 1000 Vdc . La potència de sortida serà com a mínim de 20kW a cadascuna de les sortides configurable i adaptable al tipus de vehicle connectat. En cas que es realitzi la connexió a una única toma, la potència serà la màxima disponible a l'equip (40 kW o superior).

2.3.1 General.

Els carregadors de vehicle elèctric estaran d'acord amb la norma DIN70121 i ISO 15118. Podran ser de tecnologia IGBT amb hard o soft switching (ressonants), o basats en carbur de silici, amb eficiències superiors al 94%.

L'equip serà modular amb mòduls de potència entre 10 i 30 kW i fàcilment substituïbles. Aquests mòduls han d'estar monitoritzats remotament per comprovar-ne l'estat contínuament.

Es treballaran amb factors de potència superiors a 0,92, a la potència nominal.

També han de filtrar els harmònics que puguin afectar altres elements connectats a la xarxa.

2.3.2 Seguretat elèctrica i cap a les persones

Els equips de recàrrega han d'assegurar un nivell de seguretat elèctrica reflectit a les normatives al respecte, tenint en compte:

- Ús adequat de preses de terra.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 7 de 20
--	---	--

- Aïllament galvànic garantit mitjançant transformador d'aïllament que assegurí un mínim de 3 kV.
- Proteccions de sobre corrent.
- Proteccions de sobre tensió.
- Proteccions de curtcircuit i corrents de fugida.
- Monitorització de l'aïllament amb vigilant d'aïllament.

Pel que fa a la seguretat en el funcionament i accés dels usuaris per realitzar les actuacions necessàries, l'equip ha d'assegurar que en funcionament tots els accessos han d'estar correctament bloquejats i en cas d'obertura de qualsevol d'aquests accessos l'equip s'ha de desconnectar automàticament i deixar-los elements accessibles sense tensió en el mínim temps possible dins de la normativa de recàrrega de vehicle elèctric.

Així mateix, ha de complir els requisits d'exposició humana a camps elèctrics recollits a la norma **UNE EN 62311: 2009** (Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)).

2.3.3 Pertorbacions Electromagnètiques (EMC's) radiades i conduïdes

Pel que fa a emissions radiades i conduïdes, es referiran sempre a equips electrònics que comparteixen xarxa elèctrica o comunicacions amb l'equip de recàrrega de cotxes. Aquestes prescripcions han de garantir que el punt de recàrrega no afecta aquests equips ni que radiacions al voltant de l'equip puguin afectar el funcionament correcte de l'equip.

- El carregador no ha de generar pertorbacions a la xarxa elèctrica ni als cables de comunicacions tant cap al vehicle com cap a l'exterior que faci que els equips connectats tinguin un mal funcionament.
- El carregador no ha de radiar més d'uns nivells que perjudiquin altres equips al radi d'acció recomanat.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 8 de 20
--	---	---

- El carregador no s'ha de veure afectat per les pertorbacions tant a través del cable de comunicacions com de l'elèctric que puguin emetre altres equips.
- El carregador no s'ha de veure afectat per les radiacions que siguin emeses per altres equips dins dels límits recomanats.

2.4 Connectivitat.

L'equip per instal·lar estarà preparat per a la connexió al vehicle mitjançant dues presses CCS2 estàndards.

Es proporcionaran els cables DC corresponents de com a mínim 2 m. Es tindrà en compte la secció de cable necessària per poder mantenir la potència màxima en tots els casos. El cable de comunicació o CP garantirà el funcionament correcte entre els equips independentment de la distància.

2.5 Comunicacions i programari .

2.5.1 Comunicació entre el carregador i el vehicle.

CCS o protocol Combo . La comunicació es realitzarà mitjançant aquest protocol físic i lògic, segons norma ISO 15118, i DIN 70121, sent prioritari el primer. Serà requisit indispensable la utilització de diferents ordres de la ISO 15118 com:

- Inclusió de la identificació de la MAC de la targeta de control com a identificació del vehicle (VIN) segons el format seleccionat per TB.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 9de 20
---	--	---

2.5.2 Comunicació entre el carregador i el centre de control.

OCPP. 1.6. La comunicació es realitzarà mitjançant el protocol OCPP 1.6 amb el compromís d'actualització a versió 2.0.1 quan sigui necessari. Ha de connectar-se amb el sistema de monitoratge de TB.

2.5.3 Aplicacions i programari.

Respecte al programari i aplicacions existiran tres nivells diferenciats, el programari que es troba dins del propi carregador amb els seus sistemes operatius, el programari estàndard o a mesura que s'usa en el centre de control i el programari de monitoratge per part del fabricant.

- **Estació de recàrrega.** L'estació de recàrrega portarà incorporat una sèrie d'aplicacions, serveis i sistemes operatius que convé revisar. D'una banda, podem trobar els serveis i aplicacions propietàries del fabricant. En un altre lloc tenim els sistemes proporcionats per tercers dels quals hauran de disposar de llicències adequades per a garantir el suport futur, dins d'aquest punt tenim les targetes amb el protocol CCS implementat. Finalment, els sistemes operatius tant propietaris (Windows) com a lliures (Linux, Android, ...). Preferentment s'usarà en aquest últim cas per estabilitat l'ús de sistemes operatius derivats d'UNIX.
- **Centre de control.** Els centres de control a utilitzar es basaran en protocol OCPP i la versió requerida serà 1.6 amb el compromís d'actualització a la versió 2.0.1 quan sigui necessari. Aquest centre ha d'implementar els comandos més comuns (**Apèndix 1**).

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 10de 20

2.6 Normativa .

El següent llistat de normatives és una referència de les que cal revisar en cas de voler accedir a una certificació per part d'un laboratori. En aquest cas serà el laboratori el que marcarà quines normatives són aplicables a cada moment tenint en compte la data de la darrera revisió aprovada i validada.

- **IEC 61851-23** , Electric vehicle conductive charging system - Part 23: DC electric vehicle charging station
- **IEC 61851-24** , Electric vehicle conductive charging system - Part 24: Digital communication between a d' EV charging station and electric vehicle per control dc charging.
- **IEC 61851-1** , Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements.
- **ISO 15118** , Road vehicles -- Vehicle to grid communication interface.
- **DIN 70121** , Electromobility - Digital communication between d' EV charging station i elèctric vehicle per a control dc charging in Combined Charging System.
- **IEC 61557-8** , Electrical safety in low voltage distribution networks up to 1000 V ca and 1500 V cc
- **IEC 61508** , Functional Safety.
- **UNE EN 62311: 2009** , Assessment de electronic i electrical equipment relatat per human exposure restriccions per electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz).

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 11de 20

- **ETSI EN 301 489-1 V1.9.2** , Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 1: Common technical requirements.
- **ETSI EN 301 489-7 V1.3.1** , Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 7: Specific conditions per mobile and portable radio and ancillary equipment de digital cellular radio telecommunications systems (GSM and DCS).
- **UNE-EN 61000-4-2:2010** , Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-2: Test technology and measurement - Electrostatic discharge immunity test.
- **UNE-EN 61000-4-3: 2007/A1:2008/A2:2011** , Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-3: Testing and measurement techniques- Radiated, radio-frequency , electromagnetic field immunity test.
- **UNE-EN 61000-4-4:2013** , Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Test technology and measurement - Electrical fast transient/burst immunity test.
- **UNE-EN 61000-4-5:2007** , Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-5: Test and measurement techniques - Surge immunity test (IEC 61000-4-5:2005).
- **UNE-EN 61000-4-6:2014** , Electromagnetic compatibility (EMC).
- **UNE-EN 61000-4-11:2005** , Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-11: Testing i mesurament techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test.
- **UNE-EN 61000-4-8:2011** , Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 4-8: Test technology and measurement - Power frequency magnetic field immunity test.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 12 de 20
--	---	---

- **ETSI EN 301 489-17 V1.6.1** , Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 17: Specific conditions for 2,4 GHz wideband transmission systems and 5 GHz high performance RLAN equipment.
- **UNE-EN 55022:2011/AC2:2012** , Information technology equipment - Ràdio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement.
- **UNE-EN 55011:2011/A1:2011** , Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
- **UNE-EN 61000-3-11:2002** , Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 3-11: Limits - Limitació de voltages changes, voltage fluctuations i flicker en public low-voltage supply systems - Equipment with rated current ≤ 75 and subject to conditional connection.
- **UNE-EN 61000-3-12:2011+IS:2012** , Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-12: Limits - Limits per harmonic currents produït per equipament connected a public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 13de 20

2.7 Resum característiques tècniques

- Equip certificat CE.
- Tensió d'entrada – Trifàsica 400 VAC
- Freqüència d'entrada - 50 Hz
- Factor de potència - (PF) $\geq 0,92$
- Eficiència $\rightarrow 94\%$
- THDi - $< 5\%$
- Potència nominal de càrrega mínima requerida – 20kW per toma, 40 kW a una única toma.
- Rang de tensió de sortida - 150-1000 VDC
- Corrent de càrrega nominal – depenent de la requerida per l'autobús.
- Galvanic insulation Input relating to Output - 3 kV.
- Proteccions sobre corrents i sobretensions
- Proteccions de curtcircuits.
- Proteccions de corrents de fuites a AC.
- Vigilants d'aïllament a DC.
- Filtre d'harmònics.
- Sistema modular (10-30 kW).
- Rodes que facilitin el transport de l'equip.
- IP 54 mínim.
- IK 10.
- Ventilació/refrigeració natural o forçada per aire o líquida que permeti correcte funcionament.
- Soroll inferior a 6 5dB(A) mesurat a un metre en qualsevol adreça
- Temperatura d'operació entre -15°C i $+45^{\circ}\text{C}$
- Humitat ambient 90% sense condensació.
- Filtres amb fàcil manteniment.
- Equip preparat per a exterior, fet d'acer al carboni galvanitzat o similar, o acer inoxidable.
- Proteccions ambients salins grau C4 o superior.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 14de 20

- Senyalització, l'estació de servei hauria d'estar equipat amb indicadors leds per mostrar l'estat de la càrrega.
- Ús de vinils o pintures per identificar els elements de control. Queda prohibit l'ús d'adhesius per evitar-ne la degradació amb el temps.
- Fàcil connexió dels cables d'alimentació mitjançant xoc industrial.
- Interfície de càrrega inclosa mitjançant connector CCS2.
- Interfície de comunicació basada en els estàndards: IEC 61851-23, IEC 61851-24, DIN 70121 i ISO 15118.
- Equip preparat per treballar amb interoperabilitat total amb diversos autobusos elèctrics dins el ventall disponible actualment. Aquesta interoperabilitat s'ha de garantir durant la vida útil del carregador.
- Implementació en el protocol CCS dels camps següents en col·laboració amb els fabricants d'autobusos:
 - Vehicle Identification Number
- Interfície de comunicació amb sistema centralitzat exterior mitjançant protocol OCPP 1.6 amb el compromís d'actualitzar a versió 2.0.1 quan sigui necessari.
- Comunicació amb el sistema centralitzat exterior mitjançant dispositiu GSM/4G.
- Connexió alternativa propietària de fabricant a l'equip per permetre manteniment i assistència remota.
- Garantia mínima de 2 anys ampliable. S'assumirà el cost de material en cas de defecte de fàbrica, mal funcionament o vici ocult no relacionat amb el desgast natural encara estant fora de garantia.
- Llistat de problemes i solucions o Troubleshooting .
- Disposar de recanvis o elements substitutius durant almenys 10 anys.
- Documentació tècnica, legal i d'usuari en castellà.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 15de 20
--	---	---

3 Annexes.

3.1 Annex 1. OCPP 1.6.

3.1.1 Requisits OCPP 1.6

Dins de OCPP 1.6 podem distingir 6 perfils de missatges en funció de la seva funcionalitat.

- CORE: Funcionalitat de punt de càrrega bàsica comparable amb OCPP 1.5 sense suport per a actualitzacions de microprogramari, gestió local de llistes d'autoritzacions i reserves.
- Microprogramari Management: Suport per a la gestió d'actualitzacions de microprogramari i la descàrrega d'arxius de registre de diagnòstic.
- Local Authorization list management: Característiques per a gestionar la llista d'autoritzacions locals en Punts de Recàrrega.
- Reservation: Suport per a reserva d'un Punt de Recàrrega.
- Smart Charging: Suport per a la càrrega intel·ligent bàsica.
- Remalnom Trigger: Suport per a activació remota de missatges iniciats per punt de càrrega.

Segons aquesta topologia definim els perfils que s'han d'implementar amb interfície operativa d'usuari, els que han d'implementar els missatges perquè estiguin disponibles per a una futura implementació d'interfície operativa (aquests missatges hauran d'incloure's en el protocol de proves i poder-se testar des del servidor) i els que no han d'implementar-se. A continuació, llistem els grups a implementar:

Perfil	Implementar missatges	Implementar interfície
CORE	SI	SI
Firmware Management	SI	NO
Local Aut list management	SI	SI
Reservation	NO	NO
Smart Charging	SI	NO
Remote Trigger	SI	NO

RT.1 Implementació de missatges i interfície de CORE.

RT.2 Implementació de missatges de Microprogramari Management

RT.3 Implementació de missatges i interfície de Local Authorization list management

RT.4 Implementació de missatges de Smart Charging

RT.5 Implementació de missatges de remalnom Trigger

3.1.2 Variables requerides

El driver OCPP 1.5 existent es va desenvolupar a mesura per a TB utilitzant un gran volum de data transfers. Entre ells els Ficar values s'envien a través de data transfers. En aquest nou desenvolupament es pretén minimitzar l'ús de data transfers pel que s'ha d'incloure tota la informació possible en els missatges propis de OCPP 1.6.

En aquest sentit el contractista treballarà al costat del desenvolupador del driver en els carregadors per a veure la viabilitat d'incloure la informació dins del protocol. A continuació es llisten les variables mínimes requerides en la nova implementació de la versió 1.6 de OCPP:

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01 NT-A028-007 Pàgina 17 de 20
---	--	---

Variables en temps real durant la càrrega:

- Tensió DC
- Corrent DC
- Potència Activa DC
- SOC
- Energia DC
- Temperatura

RT.1 Variables a l'inici de la càrrega

- Data d'inici de càrrega

RT.2 Variables al final de la càrrega

- Data de fi de càrrega
- Descripció de la causa del EOC

RT.3 Variables d'identificació

- Identificació del vehicle (VIN)
- Descripció del punt de càrrega
 - Descripció
 - Versió hardware
 - Versió firmware

3.1.3 Comandos estandars

Respecte als comandos bàsics de OCPP es requeriran tots els marcats com a obligatoris i diferents comandos marcats com a opcionals. En el següent llistat es mostren aquells comandos en els quals s'han realitzat modificacions però això no exclou de la implementació d'altres comandos estàndard que no apareixen en aquesta llista.

RT.4 Authorize

RT.5 BootNotification

RT.6 HeartBeat

RT.7 MeterValues

RT.8 StartTransaction

RT.9 StopTransaction

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 18de 20

RT.10 StatusNotification

3.1.3.1 Authorize.

Encara que l'autorització en OCPP va lligada a la identificació d'un sistema de targetes, el nostre sistema EVRS no s'utilitzen targetes i l'autorització es realitza mitjançant el VIN del vehicle. La notació d'aquest VIN (MAC de la targeta) serà la requerida per TB.

Dins del comando Authorize en el Authorize.req tindrem el idTag. La identificació serà sempre l'identificador del vehicle VIN, anirà lligat a aquest idTag i s'utilitzarà per a l'autorització del vehicle.

3.1.3.2 BootNotification.

Dins del comando BootNotification en el BootNotification.req tindrem diferents camps que seran obligatoris.

- ChargePointModel, model del punt de càrrega. Ha d'incloure una referència a la versió de maquinari si hi hagués més d'una.
- ChargePointSerialNumber, número de sèrie del punt de càrrega.
- ChargePointVendor, fabricant del punt de càrrega
- FirmwareVersion, versió de microprogramari del punt de càrrega.

3.1.3.3 HeartBeat.

Ha d'utilitzar-se aquest comando per a l'actualització de la data i hora del sistema.

 Transports Metropolitans de Barcelona Oficina tècnica Servei d'Infraestructures	ESPECIFICACIÓ TÈCNICA CARREGADORS ELÈCTRICS MÒBILS PER A AUTOBUSOS DE TB	Versió: 01
		NT-A028-007
		Pàgina 19de 20

3.1.3.4 MeterValues.

El comando MeterValues és un dels més importants. Dins d'aquest comando han d'estar incloses les següents variables en el camp Measurand.

- Current.Import, el valor de corrent. Realment a TMB li interessa el valor de DC pel que el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Outlet.
- Voltage, el valor de tensió. Realment a TMB li interessa el valor de DC pel que el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Outlet.
- Energy.Activi.Import.Register, Energia activa. Realment a TMB li interessa el valor de DC pel que el valor Location de la classe SampledValue ha de ser Outlet
- Power.Activi.Import, Potència Activa. Idem que en cas de la energia activa.
- SOC, percentatge d'estat de càrrega
- Temperature, temperatura interna de l'equip.

El comando per a canviar les variables a rebre serà el ChangeConfiguration. Per defecte el valor Location de la classe SampledValue serà Inlet que marcarà que aquesta variable es pren en l'entrada i per tant treballem amb AC. En cas de variables DC aquest valor serà Outlet.

3.1.3.5 StartTransaction.

A l'inici de la transacció han d'enviar-se uns paràmetres concrets que la identifiquen aquests paràmetres s'envien mitjançant startTransaction.req. En concret cal recordar que el camp idTag igual que en el Authorize ha d'incloure VIN del vehicle.

3.1.3.6 StopTransaction.

En finalitzar-se una transacció ha d'enviar-se aquest comando amb alguns paràmetres. Un paràmetre opcional en stopTransaction.req és Reason. Aquest paràmetre serà requisit obligatori i inclourà la raó de la parada.

3.1.3.7 StatusNotification.

Igual que en altres comandos el statusNotification.req té una sèrie de camps opcionals que es requereixen com a obligatoris en aquest projecte:

- vendorId, indentificarà al fabricant.
- vendorErrorCode, en aquest camp el fabricant donarà més informació sobre errors específics. Aquesta informació serà crítica per a delimitar tant el manteniment preventiu com avançar en el diagrama de reacció en cas d'error. En concret en cas d'equips modulars aquest camp hauria d'identificar errors relatius a mòduls específics.

3.2 Annex 2. Categories corrosió atmosfèrica

Categorías de corrosión atmosférica de acuerdo con la norma ISO 12944:

Categoría de corrosión	Ejemplos de ambiente		Sistemas de pinturas Hempel
	Exterior	Interior	
C1 Muy baja	-	Edificios con calefacción con una atmósfera limpia, tales como oficinas, tiendas, escuelas, hoteles.	Página 24 - 25
C2 baja	Atmósfera contaminada en una pequeña parte, principalmente en las regiones rurales.	Edificios sin calefacción, donde se puede producir condensación, por ejemplo almacenes, salas deportivas.	Página 24 - 25
C3 media	Ambientes industriales y urbanos con un nivel medio de contaminación de dióxido de azufre. Áreas industriales y áreas costeras de baja salinidad.	Espacio de producción de alta humedad y de la contaminación del aire, por ejemplo plantas de alimentos, lavanderías, fábricas de cerveza, industrias lácteas.	Página 26 - 27
C4 alta	Las zonas industriales y zonas costeras de media salinidad.	Plantas químicas, piscinas, astilleros de reparación de barcos.	Página 28 - 29
C5-I Muy alta (industrial)	Áreas industriales de alta humedad y ambiente agresivo.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.	Página 30 - 31
C5-M Muy alta (marina)	Zonas de tierra (inshore) y marítimas (offshore) de alta salinidad.	Edificios y áreas de condensación casi constante y alta contaminación.	Página 32 - 33