

Punts de càrrega de vehicles elèctrics (PCVE)

CONSELL REGULADOR DE LA DOQ PRIORAT



Albert Floresví

ENGINYER INDUSTRIAL | ALBERTFLORESVI@GMAIL.COM



1- OBJECTE I ANTECEDENTS

El Consell Regulador de la DOQ PRIORAT té interès en promoure la instal·lació de punts de càrrega de vehicles elèctrics (PCVE), com a vector dinamitzador del turisme i l'economia, en els municipis pertanyents a la DOQ. Aquests municipis són: Torroja, Porrera, Poboleda, El Lloar, Vilella Alta, Vilella Baixa, Morera, Escala Dei i Bellmunt.

Es tracta d'un recorregut a realitzar en 4 passos:

- PAS 1: Anàlisi de necessitats i presa de decisió
- PAS 2: Instal·lació
- PAS 3: Legalització. Inspecció inicial i aprovació de la instal·lació.
- PAS 4: Posada en funcionament.

Per aquest motiu s'encarrega aquest informe, amb l'objectiu de realitzar una anàlisi tècnica i econòmica de les opcions existents, de tal manera que permeti analitzar i prendre una decisió al respecte.

2. ESCENARI ACTUAL. PLA MOVES III

Es pot considerar l'existència de dos models diferents, en funció de qui assumeix la gestió i la inversió necessàries, be sigui des del propi municipi o be externalitzant-ho. Cadascun té els seus propis avantatges i inconvenients.

a) Gestió i Inversió municipals

En aquest model és el propi municipi qui assumeix la inversió necessària per fer front a les despeses vinculades al PCVE, tant en la compra, instal·lació i legalització de l'actiu com les derivades de la gestió que es porti a terme, en fase posterior.

En aquest cas és el municipi qui, un cop acabada la instal·lació, decideix com oferir el servei als usuaris o model de gestió: si es cobra per ús, a partir de quin moment es cobra i quina quantitat es cobra. També és el municipi qui decideix mitjançant quina eina informàtica o APP es du a terme (n'hi ha de gratuïtes que demanen més implicació del propi Ajuntament, i d'altres en les que una part dels ingressos van a parar al proveïdor de la APP, però la pròpia eina ho fa tot de forma automàtica).

b) Gestió i Inversió externalitzades

En aquest model és una empresa externa qui assumeix la inversió necessària per fer front a les despeses vinculades al PCVE, tant en la compra, instal·lació i legalització de l'actiu com les derivades de la gestió que es porti a terme, en fase posterior.



Això suposa que, a la pràctica, el municipi té ben poc a dir al respecte sobre el model de gestió i, a més, cedeix l'ús de les places d'aparcament vinculades durant una duració considerablement llarga de temps.

La recent publicació del Pla MOVES III, amb una dotació de 800 milions d'euros (al 2020 va ser de 400 milions) i, sobretot, amb la dotació de fins a un 80% del total del cost d'implantació en municipis de menys de 5.000 habitants, fa que l'opció de gestió i inversió pròpies prengui molt més sentit que la seva externalització.

3. CONTINGUT A TENIR EN COMPTE

a) Instal·lació

La instal·lació a realitzar partirà en la gran majoria de casos d'un armari elèctric existent i de titularitat municipal. En aquells casos en els que la potència disponible no sigui la mínima exigible i adequada per assegurar un bon servei del PCVE es demanarà a la Companyia Distribuidora un nou punt de subministrament.

En aquests darrers casos pot suposar un increment de cost així com un presumible lapse de temps d'espera fins a que es realitzin els treballs del nou punt de subministrament per part de la Companyia Distribuidora.

Dins l'armari elèctric s'ubicaran les proteccions elèctriques necessàries i ajustades a la potència demanada pel PCVE (contra contactes directes i indirectes, contra sobreintensitats i contra sobretensions).

Partirà una línia elèctrica d'alimentació pel PCVE que, discorrent en traçat superficial o enterrat segons el cas, arribarà fins a la ubicació proposada del PCVE.

b) Manteniment

El manteniment associat als PCVE és relativament senzill però alhora necessari per tal d'assegurar un correcte funcionament.

Un correcte manteniment ha de garantir, almenys:

- Que el PCVE està net i operatiu en totes les seves opcions i modalitats
- Que els protocols de connexió entre el PCVE i les APP's de gestió son correctes i la comunicació es realitza sense problemes
- Que els elements de protecció elèctrica funcionin de manera adequada i adequats a normativa
- En general, que no hi ha cap element de la instal·lació que pugui generar una situació de perill o risc, o bé que pugui derivar en un incorrecte funcionament.



c) Consum energètic

Cal considerar que en els municipis de la DOQ PRIORAT es proposarà, sempre que sigui possible per les característiques de l'escomesa elèctrica, un PCVE de càrrega mitja-ràpida, d'una potència de fins a 22kW amb 2 preses de connexió en cada piona. Aquest tipus de PCVE és el més habitual en els municipis catalans.

Per tal de fer una 1ª aproximació ràpida, i només a títol orientatiu, del cost que el consum energètic associat pot suposar per les arques municipals podem establir:

- Un promig d'una càrrega diària durant tot l'any (de ben segur que en temporades estivals hi haurà més càrregues diàries mentre que en la resta d'èpoques probablement n'hi haurà menys).
- Un promig de càrrega pel vehicle d'uns 20kWh d'energia (equivalent a la meitat de càrrega del vehicle aproximadament, i en funció de cada vehicle).
- Un preu orientatiu del kWh, un cop entri en vigor el nou canvi tarifari previst per Juny del 2021, i del que encara es desconeixen els preus i tarifes, d'uns 0,17€/kWh.
- 1.250€/any aproximadament en el cost de l'energia subministrada pels PCVE als usuaris.

d) APP's de gestió

Hi ha diverses APP's de gestió del PCVE existents en el mercat, unes més esteses que d'altres. Principalment es podrien agrupar en 3 tipus:

- Tipus 1. Gratuïtes.
 - Normalment son les que ofereix el fabricant del PCVE. Aquestes APPs permeten el control i gestió del PCVE i els usuaris. Permet donar permís a aquells usuaris que puguin fer servir el PCVE i cobrar-los o no pel servei. Demana la dedicació d'alguna persona de l'Ajuntament que controli tota aquesta gestió.
- Tipus 2. De pagament.
 - Opció A: es paga una quantitat per l'ús de l'APP i aquesta s'encarrega de tota la gestió. Tot l'ingrés del PCVE es repercuteix directament a l'Ajuntament.
 - Opció B: ús i accés lliure de l'APP però aquesta es queda una part dels ingressos per l'ús del PCVE mentre que la resta es repercuteix a l'Ajuntament.

Se'n poden trobar moltes APP's . Podriem dir que algunes de les més habituals i conegudes son Place to Plug i Electromaps.



INFORME EL LLOAR

1- ESCENARI ACTUAL I PREVIST.

Es planteja una ubicació del PCVE en una zona d'aparcament públic situada en el C/dels Masons.

Aquesta zona és annexa a uns apartaments turístics de gestió municipal, i on es troba el comptador i escomesa des de la qual es pretén fer la connexió.

Sembla que no hi ha gaire més opció per ubicar el PCVE i, sobretot, qualsevol altre possibilitat de quadre de comptadors municipal més proper, a banda d'aquest, està força més lluny.

En aquesta cas, la línia elèctrica d'alimentació partiria del comptador i circularia per la façana fins arribar al límit on, després de fer el baixant, ja circularia soterrat fins arribar al PCVE. Aquesta part soterrada transcorre per un tram de terra i un altre de formigó.

L'armari elèctric existent és d'una potència molt limitada (5kW) i per tant serà necessari sol·licitar a companyia elèctrica un nou punt de connexió de la potencia adequada.

En la fotografia és marca la ubicació del comptador i del PCVE.

Les dues places quedaran senyalitzades i pintades al terra.



2- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Imatge1:

Imatge del poble, marcant en cercle vermell la ubicació del local social La Closa on es vol fer la instal·lació.





Imatge 2:

Imatge ampliada de la zona d'aparcament i els apartaments situats al C/dels Masons.
Marquem la situació del comptador amb el nº1 i la ubicació proposada pel PCVE amb el nº2.

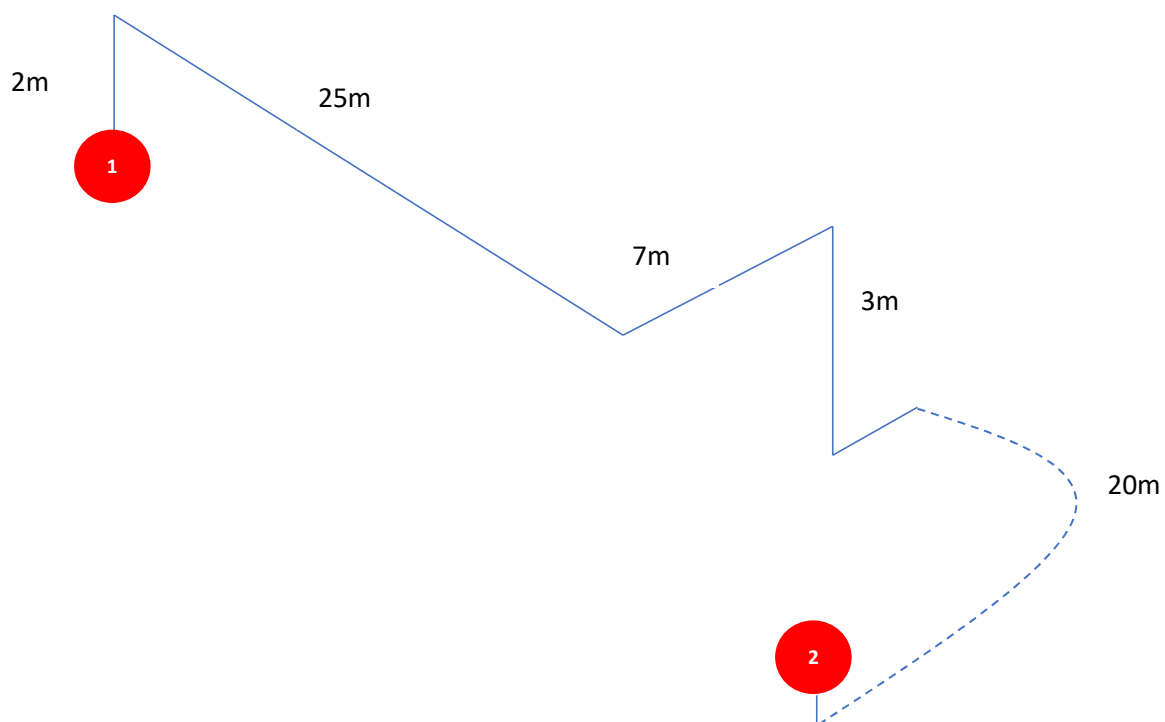
En línia groga mostrem el traçat previst per la línia elèctrica.





3- ESQUEMA ISOMÈTRIC INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Representació isomètrica aproximada del traçat proposat per unir el comptador (1) amb el PCVE (2).





4- FOTOGRAFIES.



Zona proposada pel PCVE



Cantonada per on hi haurà el baixant fins al terra



Per aquest lateral circularà en montatge superficial la línia elèctrica





Ubicació del comptador dels apartaments

5- PRESSUPOST.

Serà necessari demanar un nou subministrament donat que l'existent no disposa de potència suficient. Aquest pressupost inclou la tramitació de la petició del nou subministrament amb la Companyia Distribuïdora i la gestió de permisos necessaris per l'execució i connexió del nou subministrament (no s'inclouen les taxes dels drets d'extensió i connexió a xarxa a liquidar directament amb la companyia elèctrica).

Subministrament i instal·lació d'un punt de recàrrega en AC amb dues preses de fins a 22kW cadascuna al municipi de El Lloar. Petició de nou subministrament elèctric amb una potència de fins a 43kW

CONCEPTE	PREU	UNITATS	SUBTOTAL
Circutor Urban T22 Pilona de recàrrega exterior de 2 preses trifàsiques Tipus 2. 400Vac - 32A - 22kW (total de 2x22=44kW) - Doble sortida amb connector Tipus 2 - Compatibilitat amb mode 3 completa (IEC 61851-1) - Balanceig de potència entre preses - Mesura de l'energia integrada MID - Lector RFID per la identificació i activació de la recàrrega (ISO 14443A) - Pantalla LCD de dues línies amb informació d'estat - Protecció magnetotèrmica i protecció diferencial independent per pressa - Indicació lluminosa d'estat de recàrrega - Connexió Ethernet i emmagatzematge de dades. - Protocol de comunicacions OCPP i XML - Opcional mòdem per comunicacions 3G i GPRS - Evolvent d'alumini. IP54 - IK10 - Dimensions: 1550 x 450 x 290 mm (alt x ample x fons)	3.705,00€	1	3.705,00€



CONCEPTE	PREU	UNITATS	SUBTOTAL
Instal·lació elèctrica per la recàrrega de vehicles elèctrics - Nou armari elèctric prefabricat amb caixa de seccionament (CS), caixa general de protecció (CGP) i conjunt de mesura TMF1 per una potència màxima de fins a 43kW. - Nova línia elèctrica des de quadre elèctric cable tipus RZ1-k(AS) de secció 5x16mm ² en canalització soterrada i/o tub en muntatge superficial segons especificacions del emplaçament. - Nova sortida en quadre elèctric de 63A; 4P; corba C; 10kA - Nova sortida per punt de recàrrega a instal·lar amb protecció magnetotèrmica i protecció contra sobretensions permanents i transitoris segons ITC-BT 52 del REBT. - Mòdem 4G per les comunicacions del punt de recàrrega - Fonamentació de formigó per l'ancoratge del punt de recàrrega - Fonamentació de formigó per l'ancoratge d'armari prefabricat (CS+CGP+TMF1) - Pintat de dues places d'aparcament amb línies de divisió entre places, fons verd i logo de vehicle elèctric en blanc. - Pilonos d'acer per la protecció del equip de recàrrega enfront d'impactes de vehicles durant les maniobres d'aparcament. - Senyalització vertical per la reserva de places per vehicles en procés de recàrrega. Senyal de 60x60 amb suport vertical d'acer. - Configuració i posada en servei del equip de recàrrega. Integració a centre de control i proves de funcionament. - Redacció del projecte de legalització de la instal·lació elèctrica. S'inclouen certificats finals d'instal·lació i visats amb el col·legi d'enginyers. - Inspecció inicial amb l'entitat de control per la legalització de la instal·lació. S'inclouen les taxes d'inspecció i el tràmit de registre de la instal·lació amb l'OGE. Certificats finals d'instal·lació * La instal·lació elèctrica a executar compleix amb totes les especificacions de la ITC-BT 52 del REBT. "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos".	14.157,62€	1	14.157,62€

CONCEPTE	PREU	UNITATS	SUBTOTAL
Manteniment i Gestió d'instal·lació de recàrrega per vehicles elèctrics - Quota Anual Manteniment preventiu i correctiu del punt de recàrrega - Manteniment preventiu: anual - Assistència remota il·limitada Gestió del punt de recàrrega amb software de gestió amb protocol OCPP - Control remot del punt de recàrrega - Gestió d'usuaris, grups d'usuaris i flotes de vehicles - Identificació d'usuaris amb targeta RFID o aplicació de mòbil - Visibilitat del punt de recàrrega al mapa de punts de recàrrega - Informació i estadístiques de les recàrregues, consums, emissions de CO2 evitades, número de recarregues realitzades, funcionament dels punts - Eines de tarificació (kWh, minuts, estacionament, reserva, horaria) - Eines de facturació automàtica - Servei d'atenció back-office - Refacturació de consums - Integració amb SAP/CRM/altres sistemes S'inclou quota anual de la targeta SIM per les comunicacions del equip de recàrrega	960,00€	1	960,00€

BASE IMPOSABLE	18.822,62€
IVA 21%	3.952,75€
TOTAL	22.775,37€

ANNEX II. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PCVE.

URBAN



Postes para recarga exterior

Descripció

Los postes para exterior deben resistir a las diversas condiciones ambientales y posibles actos vandálicos, toda vez que deben simplificar el proceso de instalación y mantenimiento para los operadores. Con los postes **URBAN** se ha conseguido reducir el tiempo de instalación y simplificar las tareas de operación y mantenimiento.

Los equipos **URBAN** facilitan las tareas de recarga a los distintos usuarios de VE, incorporando todas las protecciones eléctricas necesarias para garantizar una plena seguridad en el interior de un cuerpo metálico de aluminio. Pueden disponer de tomas Tipo II y/o tomas Schuko en diversas combinaciones, posibilitando la recarga en Modo 1-2 y Modo 3 en función de la configuración escogida.

La serie consta de dos gamas distintas: la básica **URBAN 10**, pensada para ubicaciones en las que se precise de cargadores con operativa *Plug&Charge* en aplicaciones sencillas en las que tan sólo se requiera de recarga simplificada; y la serie *Smart URBAN 20* para aplicaciones complejas donde se necesite ofrecer las máximas prestaciones que exige el mercado, se precise de gestión y monitorización con control remoto o integrarse en plataformas de gestión basadas en el protocolo OCPP 1.5.

Con posibilidad de protección diferencial tipo A ó tipo B con ó sin reconexión automática.

Disponibilidad de tapas antivandálicas en modelos con una única toma individual en cada lateral.

Aplicaciones

Los postes **URBAN** son especialmente adecuados para todo tipo de aparcamientos en interiores. Sus aplicaciones se extienden desde plazas en vía pública, grandes superficies, aeropuertos, empresas de venta y alquiler de vehículos, aparcamientos privados, etc.

Características técnicas

Conexión	Tipo de conector	Tipo I, Tipo II (según IEC 62196-2) ó Schuko
	Tipo de carga	Carga en Modo 1 / 2 (Schuko) Carga en Modo 3 (según IEC 61851-1)
Características eléctricas	Tensión de entrada	230 Vca / 400 Vca
	Tolerancia	±10%
	Frecuencia de entrada	50...60 Hz
	Tensión de salida	230 Vca / 400 Vca
	Corriente máxima de salida	16 A / 32 A según tipo
	Rango de potencia de salida	3,6 / 7,2 / 22 kW
	Medida de potencia (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)
	Medida de energía (URBAN 20)	Contador (MID Clase 1 EN 50470-3)
Protecciones eléctricas	Balaceo de potencia entre tomas	Modelos M22, T22, M22-C1 y T22-C2
	Protección diferencial	RCD Tipo A (30 mA) RCD Tipo A (30 mA) con reconexión automática (opcional) RCD Tipo B (opcional) RCD Tipo B con reconexión automática (opcional)
Interfaz	Protección magnetotérmica	MCB (curva C)
	Baliza luminosa	Indicación luminosa de estado de carga RGB
	Control de acceso (URBAN 20)	Tarjeta sistema RFID
	Frecuencia de trabajo RFID (URBAN 20)	ISO / IEC 14443A/B MIFARE Classic / DESFire EV1 ISO 18092 / ECMA-340 NFC 13,56 MHz
	Lector RFID (URBAN 20)	ISO 14443 A
Comunicaciones (URBAN 20)	Tipo	Ethernet, 3G (opcional)
	Protocolo	OCPP, XML
Características constructivas	Envoltorio	Aluminio y plástico ABS
	Dimensiones	450 mm x 290 mm x 1550 mm
	Peso	55 kg
	Grado protección mecánica	IK 10
	Grado protección	IP 54
Seguridad	Fijación	Fijación al suelo con 4 pernos
	Categoría III - 300 Vc.a. (EN 61010)	
Normas	Protección contra choque eléctrico por doble aislamiento clase II	
	EN 61851-1 : 2001 parte1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1, IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A	



URBAN

Postes para recarga exterior

Referencias

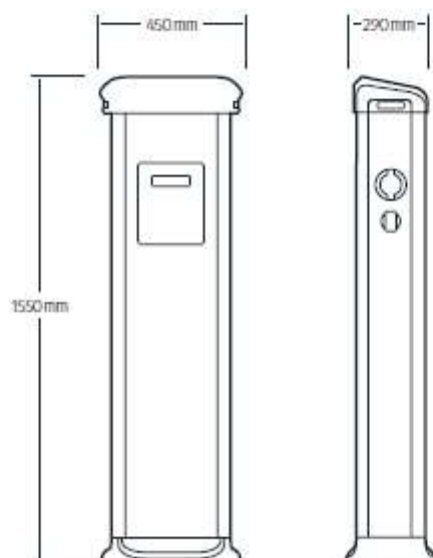
URBAN 10

Tipo	Código	Nº conectores	Tipo conector	Alimentación	Características eléctricas
URBAN M12	V10612	2	Tipo II, Tipo II	Monofásica	230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW
URBAN T12	V10613	2	Tipo II, Tipo II	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW 400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW
URBAN T14-MIX	V10617	2 (4)	Tipo II, Schuko	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW 230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW

URBAN 20

Tipo	Código	Nº conectores	Tipo conector	Alimentación	Características eléctricas
URBAN M22	V10622	2	Tipo II, Tipo II	Monofásica	230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW
URBAN T22	V10623	2	Tipo II, Tipo II	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW 400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW
URBAN M22-C1	V10625	2	Tipo I cable, Tipo I cable	Monofásica	230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW 230 V _{c.a.} , 32 A, 7,2 kW
URBAN T22-C2	V10626	2	Tipo II cable, Tipo II cable	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW 400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW
URBAN T24-MIX	V10627	2 (4)	Tipo II / Schuko, Tipo II / Schuko	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW / 230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW 400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW / 230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW
URBAN T22-MIX	V10629	2	Tipo II, Schuko	Trifásica	400 V _{c.a.} , 32 A, 22 kW 230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW
URBAN M22-S	V10628	2	Schuko, Schuko	Monofásica	230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW 230 V _{c.a.} , 16 A, 3,6 kW

Dimensiones





Datos técnicos



URBAN M21, URBAN T21, URBAN M22, URBAN T22, URBAN T22-C,
URBAN T24-MIX

DATOS ELÉCTRICOS						
	M21	T21	M22	T22	T22-C	T24-MIX
Alimentación	1F+N+PE	3F + N + PE	1F+N+PE	3F + N + PE		
Tensión de entrada	230 V~±10 %	400 V~±10 %	230 V~±10 %	400 V~±10 %		
Corriente de entrada	35 A		67 A			
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz					
Número de bases	1		2 : Base A, Base B			4 ⁽²⁾ : 2 Base A, 2 Base B
Potencia máxima de la base	7.4 kW	22 kW	7,4 kW (Base A y B)	22 kW (Base A y B)	22 kW/3,7 kW (Base A y B)	
Corriente máxima de la base	32 A		32 A (Base A y B)			32 A/16 A (Base A y B)
Tipo de conectores	Tipo 2		Tipo 2 (Base A y B)			Tipo 2/CEE 7/3 (Base A y B)
Modo de carga	Modo 3		Modo 3 (Base A y B)			Modo 1, 2 y 3 (Base A y B)
Protección contra sobre-corriente	MCB 40 A (curva C)		MCB 40 A (curva C) (Base A y B)			MCB 40 A/16 A (curva C) (Base A y B)
Seguridad	RCD 30 mA (tipo A)/(tipo B) ⁽¹⁾					



[Continuación] DATOS ELÉCTRICOS						
Protección contra sobretensión ⁽¹⁾	Protector contra sobretensión transitoria IEC 61643-1 (Clase II)					
CONECTIVIDAD						
Ethernet	10/100BaseTX (TCP/IP)					
Móvil ⁽¹⁾	Módem 3G/GPRS/GSM					
Protocolo de la interfaz	OCPP					
DATOS GENERALES						
Baliza luminosa	Indicador en color RGB					
Display	LCD en varios idiomas					
Lector RFID	ISO/IEC 14443A/B, MIFARE Classic/Desfire EV1 ISO 18092/ECMA-340, NFC 13.56 MHz					
CONDICIONES AMBIENTALES						
Temperatura de trabajo	-5 °C ... +45 °C					
Temperatura de trabajo con el Kit de baja temperatura ⁽¹⁾	-30 °C ... +45 °C					
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +60 °C					
Humedad relativa	5 % ... 95 % sin condensación					
DATOS MECÁNICOS						
Clasificación del envoltente	IP54/IK10					
Material del envoltente	Aluminio y ABS					
Puerta del envoltente	Puerta frontal bloqueada con llave					
Peso neto	55 kg					
Dimensiones (An x Al x Pr)	450 x 1550 x 290 mm					
Sección mín. del cable	M21	T21	M22	T22	T22-C	T24-MIX
	10 mm²			25 mm²		
NORMAS						
IEC 61851-1: 2010, IEC 61851-22: 2001, IEC 62196-1: 2014, IEC 62196-2: 2011, 2014/35/UE, LVD:2014/30/UE, ISO 14443A/B						

⁽¹⁾ Opcional.

⁽²⁾ El modelo T24-MIX dispone de 2 bases dobles. Cada base doble está formada por 2 bases con diferente conector y no se pueden conectar simultáneamente.



EXEMPLES D'ALTRES INSTAL·LACIONS DE PCVE.







