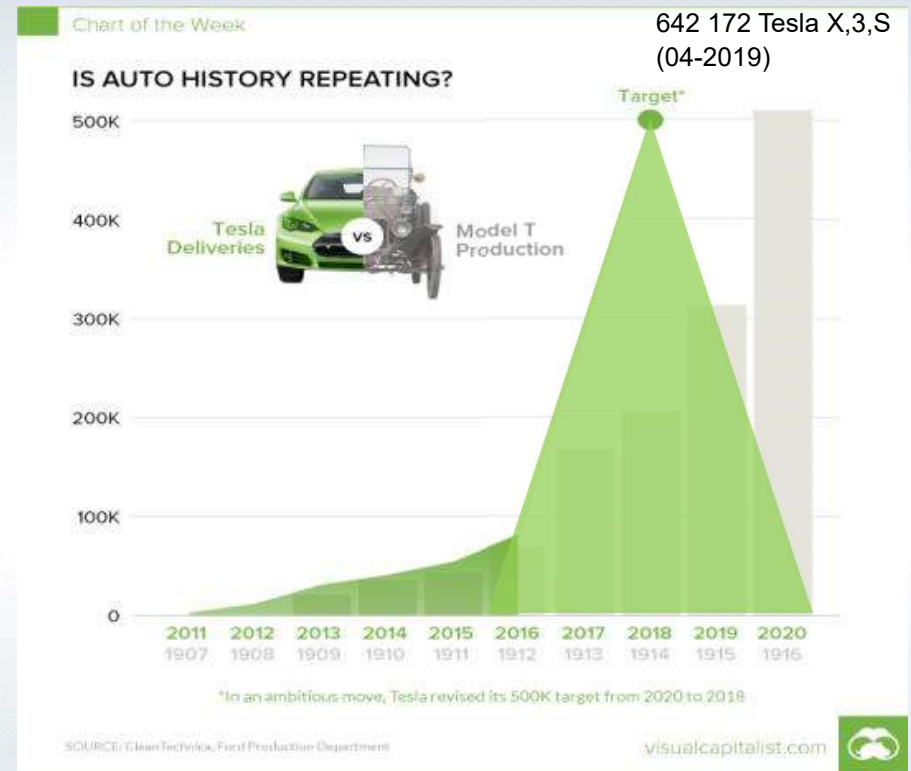
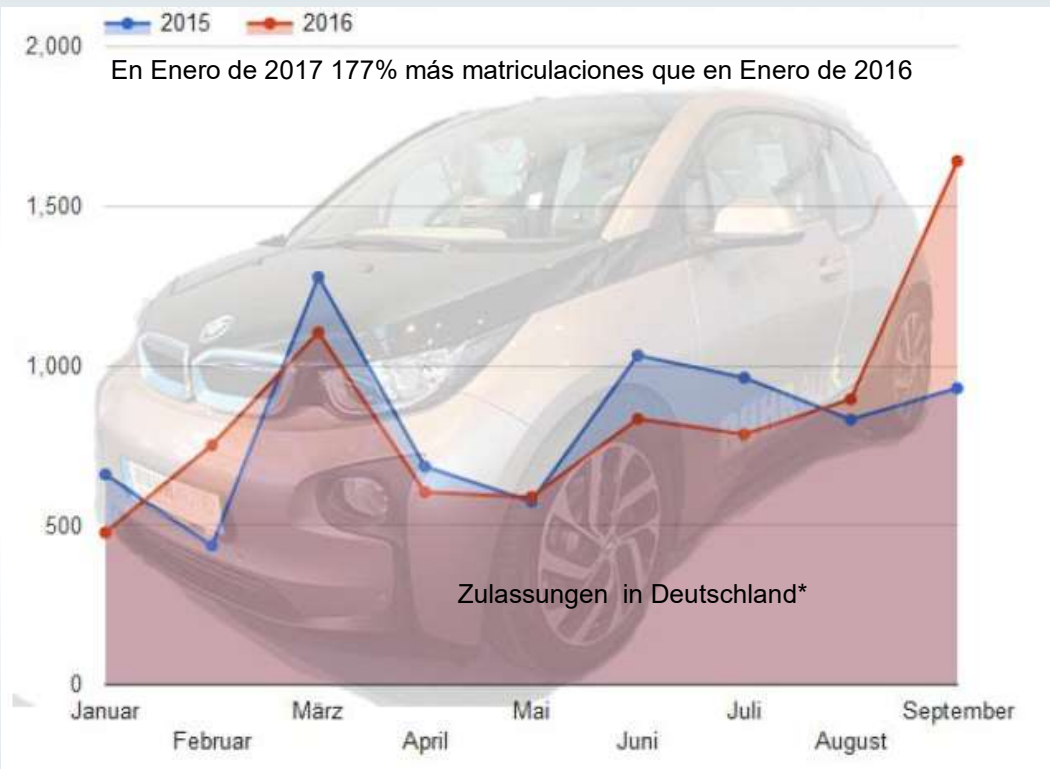


# E-Charging con SIMATIC

Sistema de automatización para carga AC & DC  
Soluciones especiales infraestructura recarga VE multipunto

# Motivación de la electromovilidad

## Evolución del Mercado de VE's (Alemania)



Comparativa matriculaciones Tesla / FORD\*\*

# Foco de E-Charging

## Foco en soluciones especiales – Carga multipunto



# ECC\* con SIMATIC

## Foco en la “Carga Multipunto”

**SIEMENS**  
Ingenuity for life

### Mercado



### Productos SIMATIC

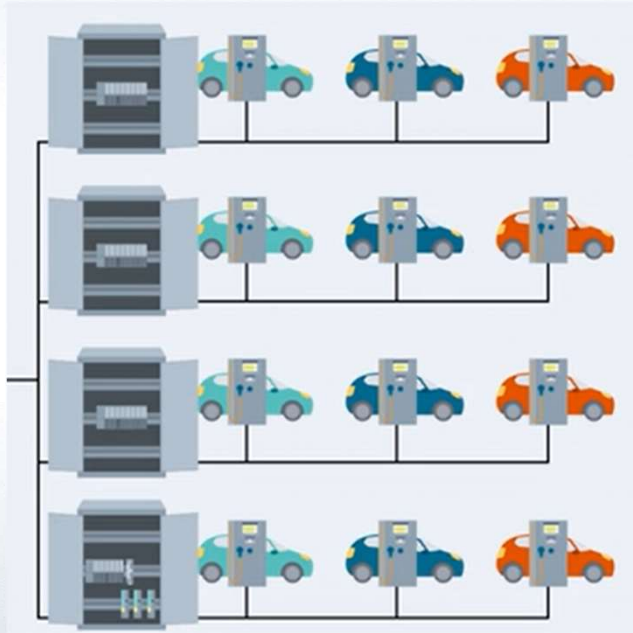


- Foco en “Carga Multipunto”

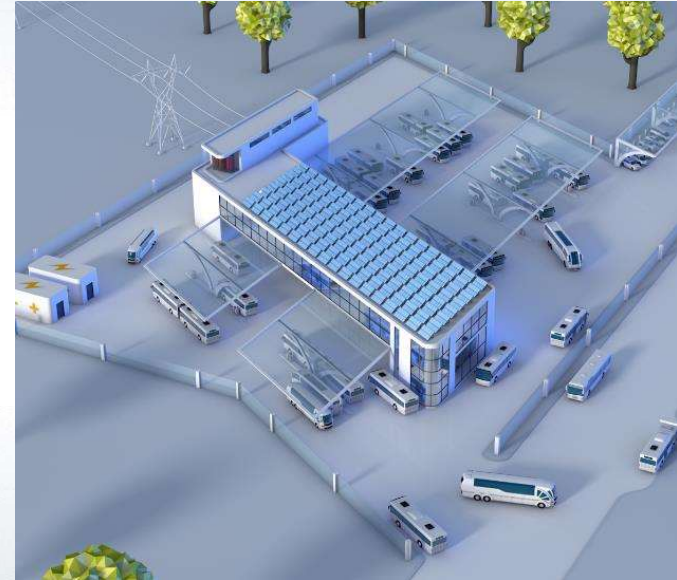
# E-Charing con SIMATIC “Sistemas Multi-carga”

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

## Carga AC multipunto

















## Carga DC multipunto



# Infraestructura para E-Charging

# Todos los conectores usados globalmente se pueden conectar a los módulos de FA (Factory Automation)






## Conectores para la infraestructura de carga de VE

	Módulo de FA	Estándar de comunicación	Tipos de conectores	Países dónde se usan	
Sistemas DC	SIPLUS / SIMATIC PN/CAN Link	 CAN	CAN	CHAdeMO GB/T DC Tesla SuC	  
	ET 200SP TM ECC PL ST	 Powerline	Powerline	COMBO 1 CCS**	 
Sistemas AC	ET 200SP TM ECC 2xPWM ST	 PWM*	PWM*	IEC 92196 Typ1 IEC 92196 Typ2 IEC 92196 Typ3 GB/T AC	     






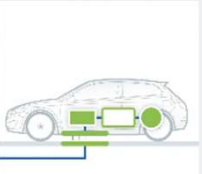


# Conectores para la infraestructura de Carga de VE

**SIEMENS**  
Ingenuity for life

Especificación	GB/T prox. Gen. CHAdeMO 3.0	GB/T 20234	Tesla SuC*	CHAdeMO 2.0	CCS 2 / COMBO 1
					
Capacidad	1500V x 600A = 900KW	950V x 250A = 237,5 KW	410Vx330A = 400KW	1000V x 400A = 400KW	1000V x 400A = 400KW
#CP - señales	2	0	1	13 (2+1)	1
Comunicación	CAN (SAE J1939)	CAN (SAE J1939)	CAN (SAE J2411)	CAN (ISO 11898)	PL GP (ISO15118) (DIN 70121)
Alimentación de 12V al VE*	--	Optional (A+/-)	--	D1	--
V2X (H/G/V)***	--	--	Y	ISO 15118 ED2	--
Bloqueo del conector	Lado del coche	Lado del conector	Lado del coche	Lado del conector	Lado del coche
Disponibilidad			Mundial	EU, US, Korea, Australia	Global
Estándares correspondientes	IEC 61851-23-1 IEC 61851-23-2	IEC 61851-23-1	Tesla SC3	IEC 61851-23-1 IEE 2030.1	IEC 61851-23-1 SAE J1772
Indicaciones cable	Cable con refrigeración líquida en desarrollo	Ningún cable refrigerado	Ningún cable refrigerado	Cable con refrigeración líquida en desarrollo	Disponibles cables con refrigeración líquida

VE = Vehículo Eléctrico; \*\*PL GP = Powerline Green Phy;\*\*\*V2X = Vehicle to G= Grid; V=Vehicle, H=Home;  
Fuente: <https://insideevs.com/china-chademo-fast-charging/>

Conductiva					Inductiva
Mode 1 (AGV*s)	Mode 2	Mode 3	Mode 4	ACD (Pantógrafo)	WPT
<p>Carga AC sencilla con conector Cecon o Schuko sin detección de corriente de fallo (RCD)</p>  <p>Mode 1</p>	<p>Carga AC sencilla con conector Cecon o Schuko con detección de corriente de fallo (RCD) dentro del cable</p>  <p>Mode 2</p>	<p>Carga AC con conectores Tipo1 ó Tipo2 con detección de corriente de fallo (RCD) en la estación en áreas públicas</p>  <p>Mode 3</p>	<p>Carga DC con COMBO1 ó CCS2 ó CHAdeMO</p>  <p>Mode 4</p>	<p>Flujo de energía a través de pantógrafos, comunicación vía W-LAN</p> 	<p>Flujo de energía y comunicación inalámbricos</p> 

# SIPLUS / SIMATIC ET200SP TM ECC Portfolio DF FA

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

1<sup>st</sup> Generation

2010-2013

SIPLUS ECC 1000 / 2000



- 1 IEC 61851
- Ethernet, RS232
- 8DI / 8DO / 8 RLY

SIPLUS CC-Box



- 1 IEC 61851, OCPP, eMosphere
- 2 Ethernet, USB, RS232,
- 10 DI, 10 DO, Tripline...

SIPLUS ECC8000 SYS XXX



- 1 / 2 IEC 61851
- 1 / 2 Ethernet

Customized

2<sup>nd</sup> Generation

2016-2019



Customized

- 2 IEC 61851, 2 IEC 15118, OCPP, IEC 61850
- 2 Ethernet, USB, RS232, GSM, RFID,
- 12 DI, 13 DQ, Tripline...

3<sup>rd</sup> Generation

2017-202x



- ET 200SP Technologie-Module nach IEC 61851 und ISO15118
- TM ECC 2xPWM ST / TM ECC PL ST

# Conectores para la infraestructura de carga de VE (Europa)

## Sistemas AC

PWM

IEC 62196-2  
Type 2



Type 2 = Estándar europeo

## Conector Type 2 (Europa)

- Conector europeo **estándar** para carga de VE
- Carga semi-pública / pública:  
*11kW (400V,16A) 22kW (400V,32A), 43kW (400V,63A)*

## Cable de carga (mode 3)

- Lado del cargador: Conector Type 2
- Lado del coche: Posibles conector Type 1 y 2



## Toma coche



Toma AC Type 2

## Sistemas DC

PLC

IEC 62196  
CCS



CCS = Estándar europeo

## Conector CCS (Europa)

- Conector estándar para carga DC(&AC) de VE
- Estándar actual– DC 400V / 50kW  
(máx. 400kW)



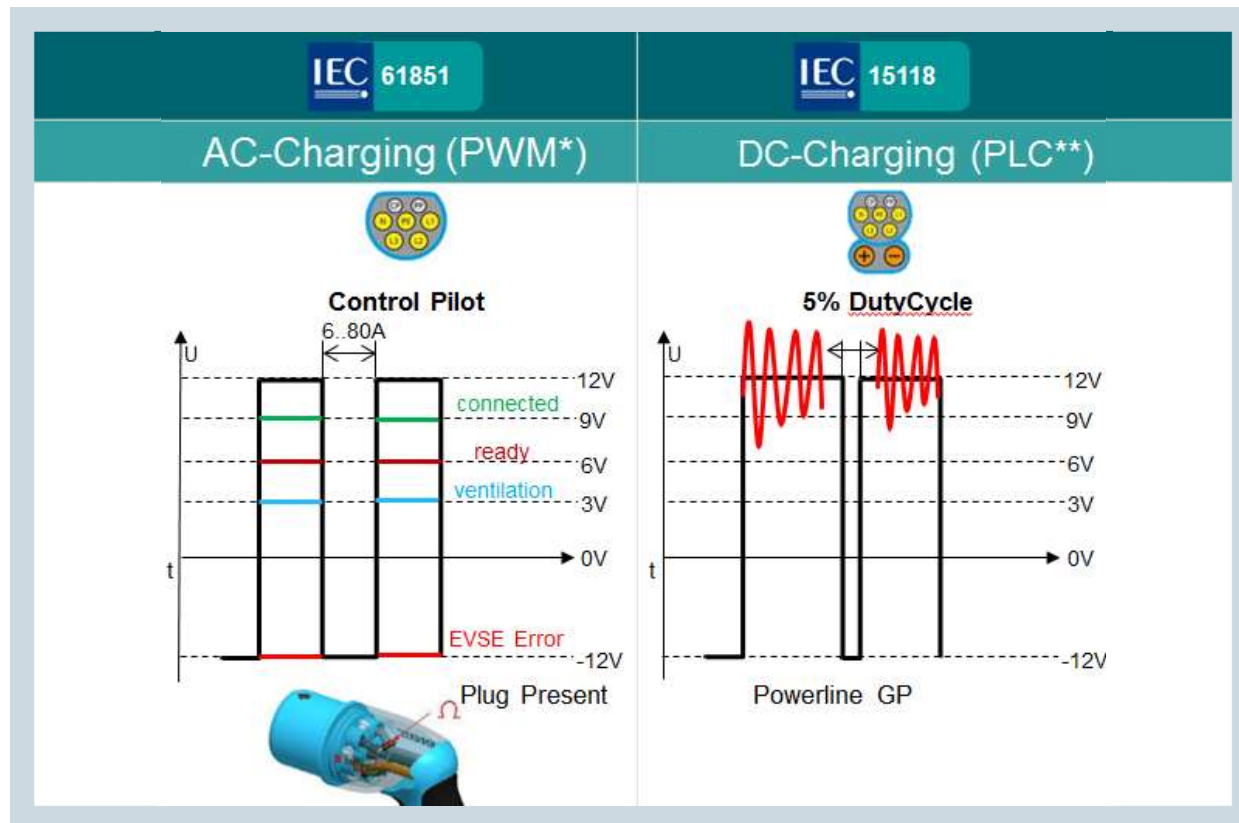
Toma CCS

AC Type 2 +  
CCS

# Infraestructura de carga de VE Conectores (Europa)

Sistemas AC		
PWM	IEC 62196-2 Type 2	
		Type 2 = Estándar europeo

Sistemas DC		
PLC	IEC 62196 CCS	
		CCS = Estándar europeo








\* PWM = PulseWidthModulation

\*\* PLC = PowerLineCommunication (Powerline GP)/CCS Combined Charging

# ECar Charging

## Vista general de VE's

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Tipo de VE	DC - CCS	DC CHAdeMO	Tesla SuC*	AC Type 2	AC Type 1
					
Opel Ampera-e	400V / 55kW				1-phase 16A max.
Ford Focus	400V / 50 kW				1-phase 16A max.
Audi Q e-tron	800 V / 120 kW			1-phase 16A max.	
Mercedes EQC	400 V / 110 kW	Opcional		1-phase 16A max.	
Volvo V90	400 V / 50 kW			1-phase 16A max.	
BMW i3	400V / 50 kW			1-phase 16A max.	
VW e-Golf	400V / 50 KW			2-phases 16A max.	
VW e-up	400V / 50 kW			2-phases 16A max.	
Renault ZOE	(planeado 2019)			3-phases 63A max.	
Tesla S			400V / 90 kW	1-phase 25A max.	
SMART EQ				3-phases 32A max.	
KIA		400V / 70 kW		1-phase 32A max	
Nissan Leaf (hasta 2018) desde 2018		400V / 80 kW		1-phase 32A max	1-phase 32A max
eBus	750V / 400KW				

**Todos los VE son capaces de cargar en AC – no todas las marcas son capaces de cargar en DC**

# ECC con SIMATIC

basada en módulos tecnológicos de la ET 200SP

# SIEMENS

*Ingenuity for life*

## Carga AC

**SIMATIC ET 200SP TM ECC 2 x PWM 12V ST**

- MLFB: 6FE1242-6TM10-0BB1-

**Control de 2 puntos de carga AC**

**Capacidad: 11/22 kW (máx. 43kW)**

**IEC** 61851-1  
Mode 3

IZQUIERDA	Derecha
Control Pilot	Control Pilot
Plug Present	Plug Present
DQ (Contactor)	DQ (Contactor)
DI (Contactor)	DI (Contactor)
AQ+ (Motor)	AQ+ (Motor)
AQ- (Motor)	AQ- (Motor)



## Carga DC

**SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST**

- MLFB: 6FE1242-6TM20-0BB1-

**Control de 1 punto de carga DC**

**Capacidad: p. ej. 50kW, 120kW y más\*\***

**IEC** 61851-1  
Mode 4

**DIN** DIN SPEC  
70121

### CONECTORES

Control Pilot con PLC GP\*

Plug Present

DQ (TRIP CP)

DQ (TRIP PP)



\*\* Dependiendo del rendimiento del SINAMICS





# ECC with SIMATIC

## SIMATIC ET 200SP TM ECC 2 x PWM 12V ST – Destacado del producto

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*



IZQUIERDA	Derecha
Control Pilot	Control Pilot
Plug Present	Plug Present
DQ (Contactor)	DQ (Contactor)
DI (Contactor)	DI (Contactor)
AQ+ (Motor)	AQ+ (Motor)
AQ- (Motor)	AQ- (Motor)

### Característica / Función

- Controlador de comunicación para la carga conductiva de VE's de acuerdo a IEC 61851
- Diseño modular en el Sistema Modular ET 200SP
- Control integrado del bloqueo de los conectores
- Contacto parametrizable para los contactores o para los bloqueos
- DQ integrada para la desconexión segura de la tensión de carga

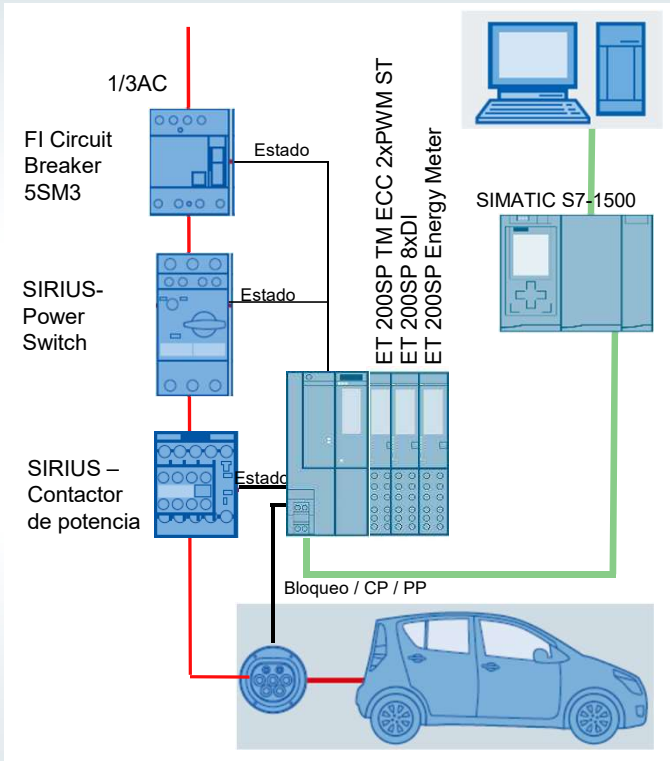
### Beneficios

- Realización de soluciones de infraestructura de carga **AC** con **gestion de cargas** de acuerdo con los estándares
- Realización de conceptos de aproximación locales y **centralizados**
- Control directo del bloqueo de conectores de Phoenix-Contact y Mennekes
- **Evaluación directa del nivel de carga**
- **Desconexión de contactor sensible al tiempo** de acuerdo con IEC 61851

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Configuración típica para 1 punto de carga

Frontend



Not Connected

Ready

Charging

Ventilation

Estado

A

B

C

D

Lock Connector

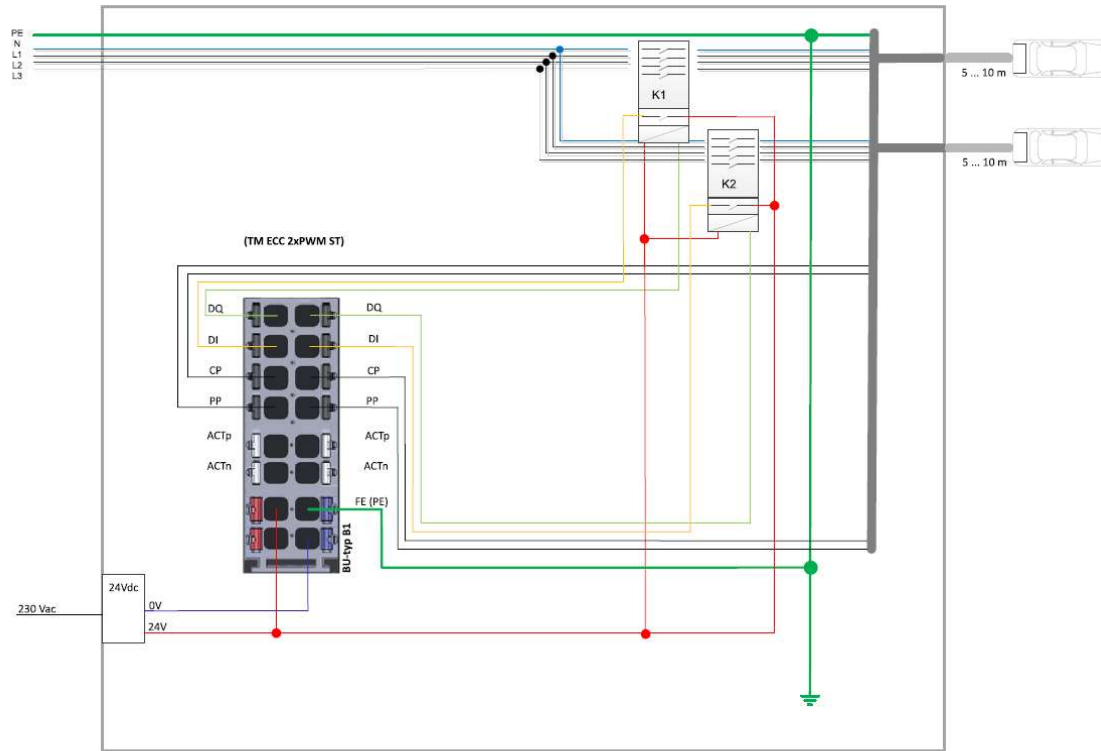
Lock Contactor

Lock Ventilation

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Ejemplos de esquemas de conexión para 2 puntos de carga

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



Sin bloqueo del conector del cable en el lado del punto de carga

Figure 3-3 Connecting the technology module with feedback from contactor status (when using a BU type B1)

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Ejemplos de esquemas de conexión para 2 puntos de carga

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

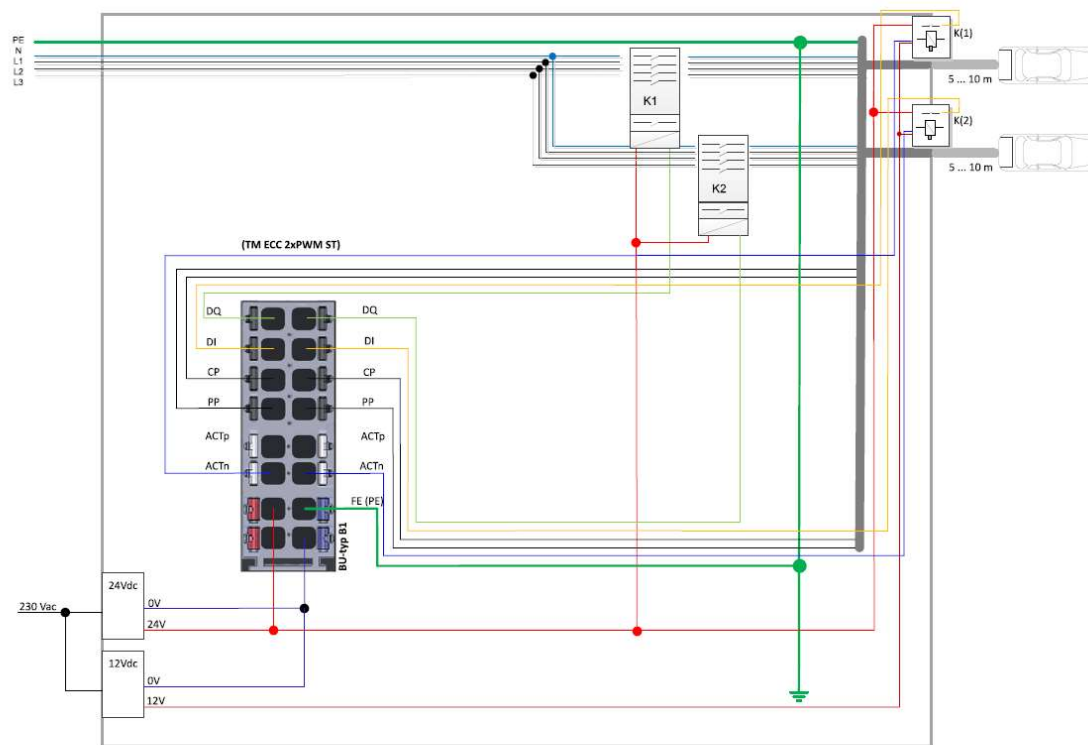


Figure 3-8 Connecting the technology module with electromagnetic connector locking (in the example via ACTn) and its feedback.

Con bloqueo del conector del cable en el lado del punto de carga (p. ej. con conector hembra y mecanismo de bloqueo mediante solenoide)

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Ejemplos de esquemas de conexión para 2 puntos de carga

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

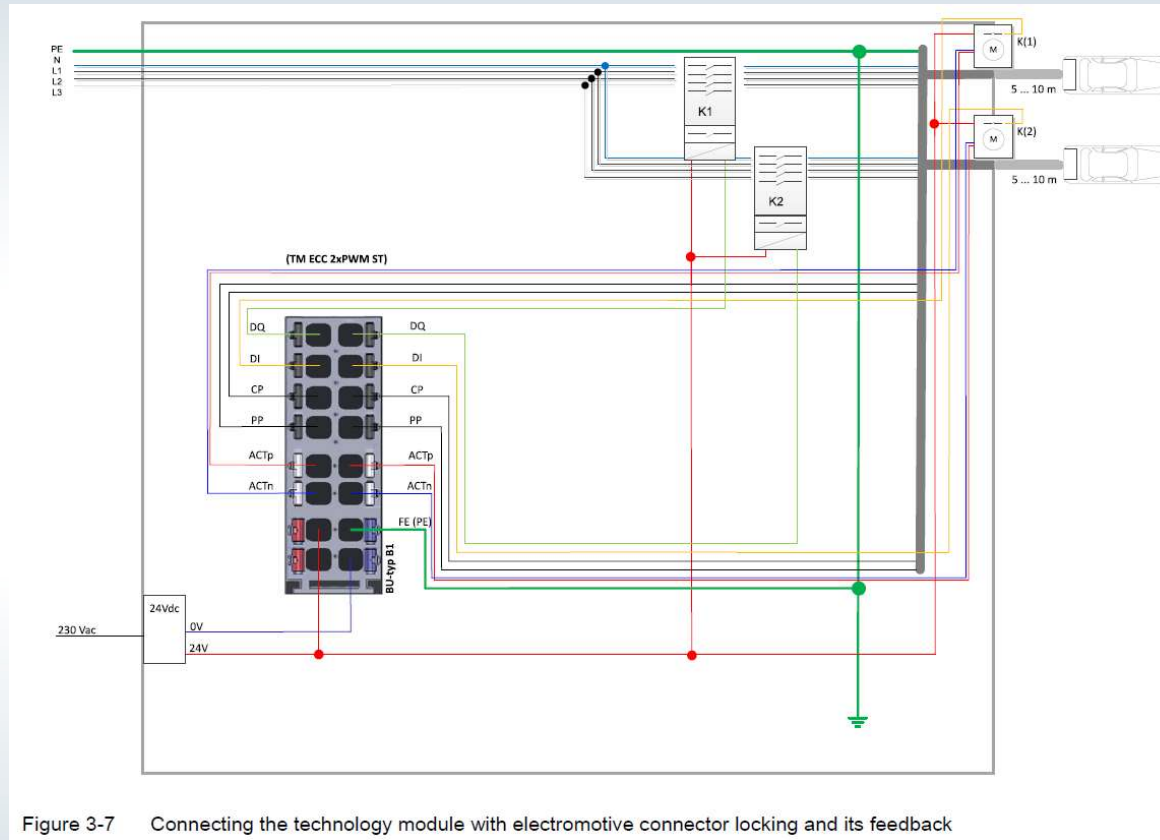


Figure 3-7 Connecting the technology module with electromotive connector locking and its feedback

Con bloqueo del conector del cable en el lado del punto de carga (p. ej. con conector hembra y mecanismo de bloqueo mediante motor)

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Programación sencilla en S7-1500 ó S7-1200 mediante FC "ECC4100"

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

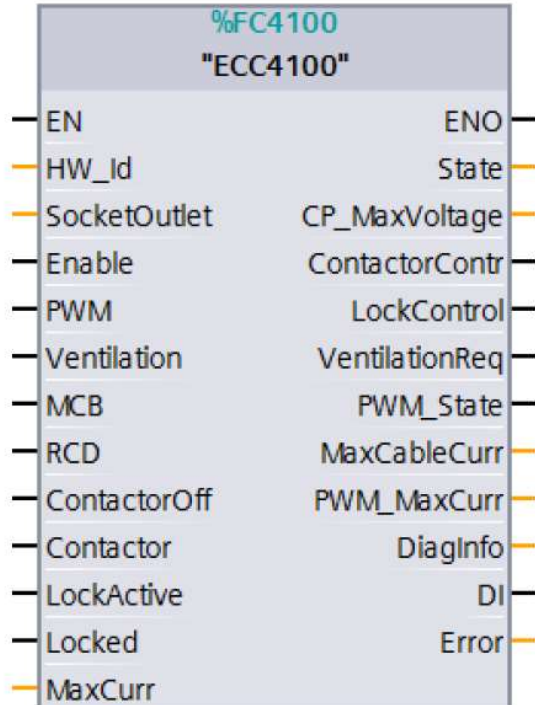


Figure 5-1 Function "ECC4100 (V1.1)"

Se puede utilizar la función de librería "ECC4100" (V1.1) para integrar el modulo tecnológico SIMATIC ET 200SP TM ECC 2xPWM ST en el entorno TIA.

Se puede descargar dicha función desde la página de soporte de SIEMENS bajo el siguiente link:

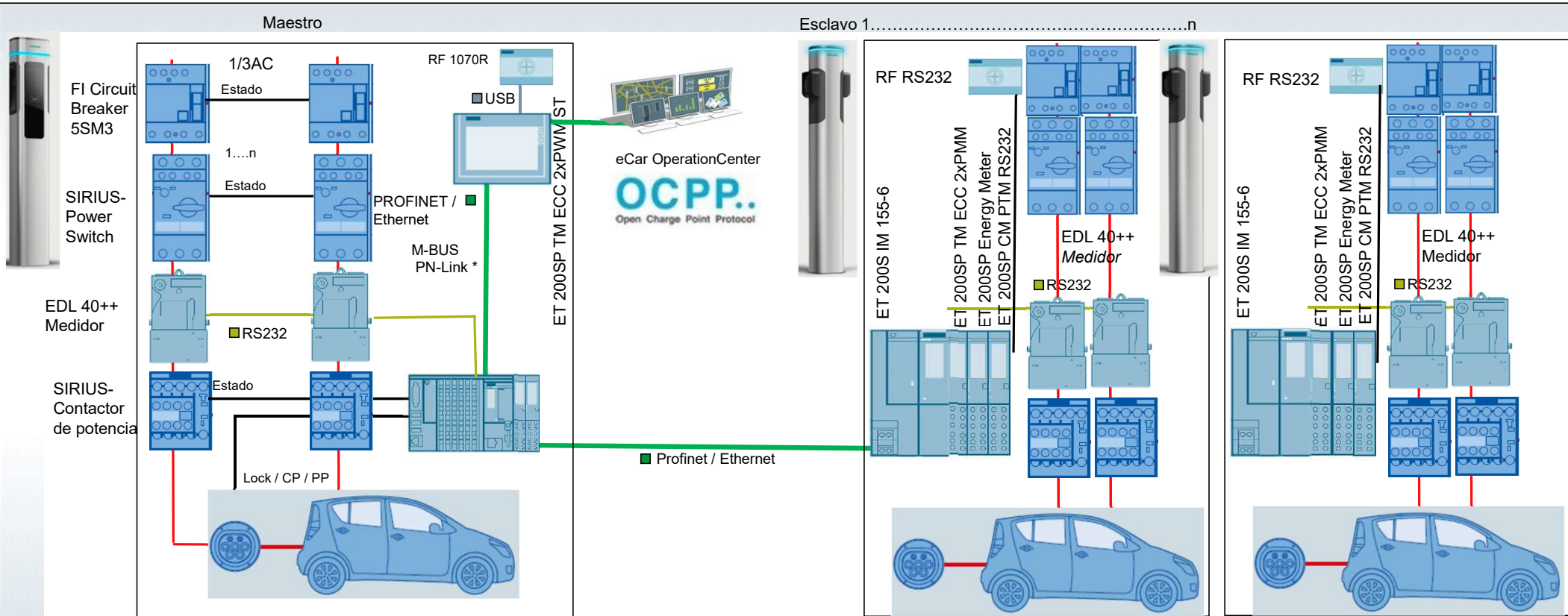
<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/6FE1242-6TM10-0BB1>

Está disponible en forma de librería TIA "ET200SP TM ECC". Ahí puede encontrarla en la carpeta: Types\PWM.

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Concepto Maestro – Esclavo basado en SIMATIC

**SIEMENS**  
Ingenuity for life



# ECC con SIMATIC

## Concepto para muchas plazas y grandes aparcamientos

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



### SIMATIC WinCC

- Sistema SCADA configurable y escalable con interfaz de usuario amigable
- Comunicación con Apps de backend vía protocolos estandarizados (p. ej. OCPP)
  - Gestión de flotas
  - Gestión energética



### Controlador SIMATIC S7-1500

- Control y supervisión central de todos los procesos de carga
- Comunicación con el centro de control
- Gestión energética
- Gestión de cargas



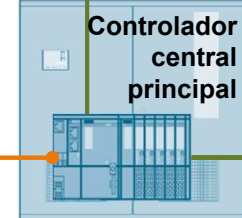
### Estación descentralizada ET 200SP con módulo de interfaz

- Integración de todos los dispositivos y señales vía PROFINET
- Carga AC según IEC 61851-1 mode 3
- Medida y supervisión de energía
- Ampliable hasta 64 módulos/estación

SCADA /  
Sistema de control



Controlador  
central  
principal

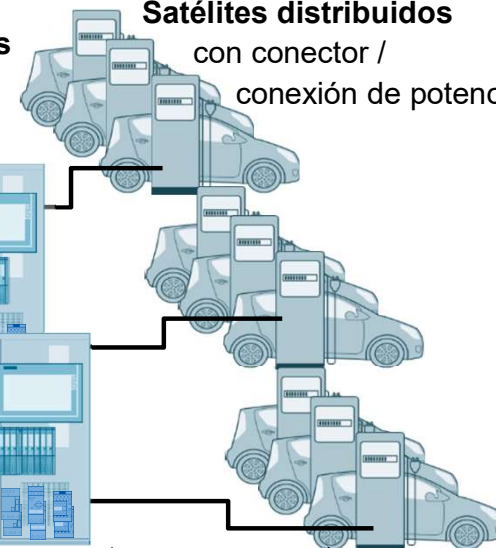


OCPP\*

Armarios  
descentralizados



Satélites distribuidos  
con conector /  
conexión de potencia



Hasta 30m

\*Ejemplo; La plataforma Windows del ET 200SP Open Controller permite implementar todos los protocolos habituales



# Gestión de cargas (Load-Management)



<b>Requisitos VDE AR 4100</b>	
<b>1</b>	<b>Conexión a red de infraestructuras de carga &gt;4,6 KVA → 3 fases obligatorio</b>
<b>2</b>	<b>La gestión de cargas será posible</b>
<b>3</b>	<b>Las estaciones de carga deben ser capaces de generar potencia reactiva</b>
<b>4</b>	<b>Los procesos de carga deben ser controlados por el operador de la red en fases críticas de la red</b>
<b>5</b>	<b>La estación de carga debe tener funcionalidad de control y comunicación</b>
<b>6</b>	<b>El controlador inteligente debe cubrir de 0 a 22kW</b>

# eCar Charging

## Casos de uso de gestión de cargas

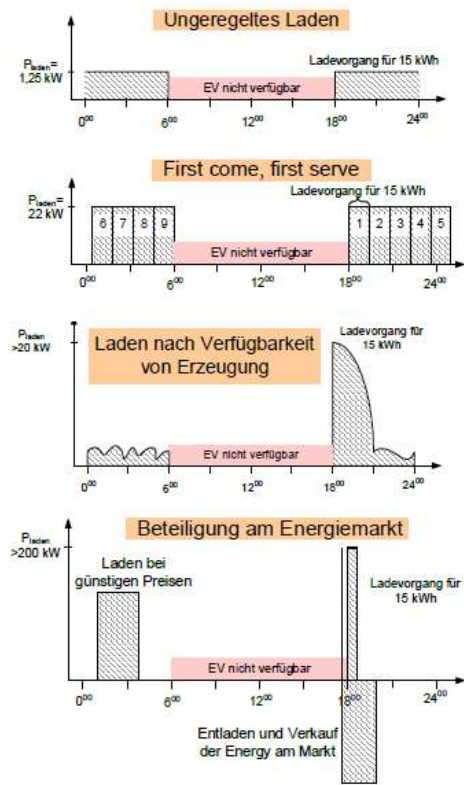


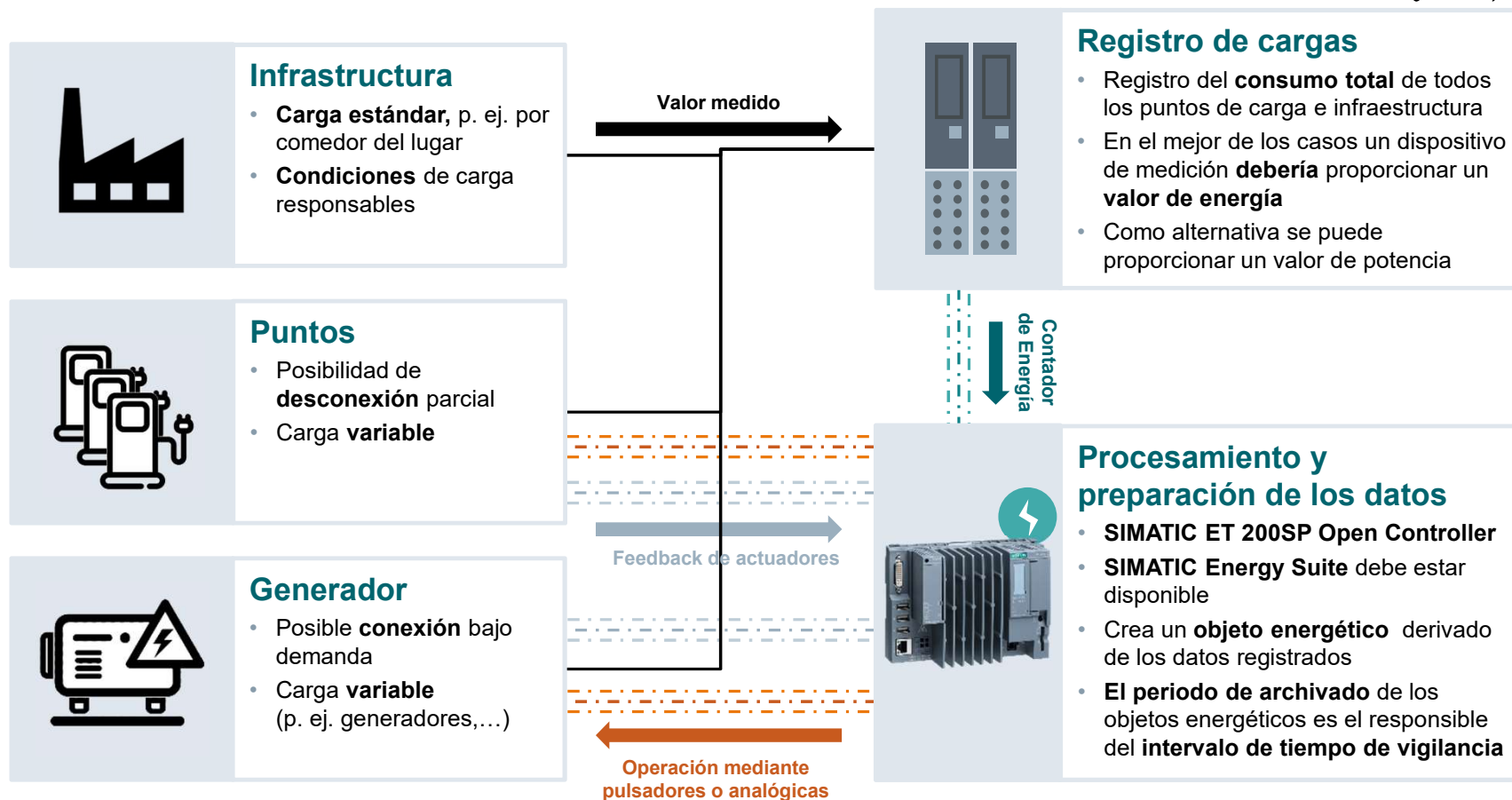
Abbildung 2: Beispiele für Ladestrategien

Perfil de carga	Características
Carga no controlada	Típicamente con WallBoxes a través de la entrada digital del WB 140A / Versicharge (SG-Ready)
Primero en llegar, primero en servir	Distribución de cargas dentro de una micro-red (subsistema) incluyendo priorización
Carga según disponibilidad de los consumidores	Carga de acuerdo a la disponibilidad de los consumidores (p. ej. la energía de la cocina a la hora de la comida)
Carga con sistemas controlados centralmente, participación en el mercado de la energía	Gestión de cargas en el contexto del OCPP 1.6 (perfil de tiempos). La participación en el mercado de la energía es parte del OCPP 2.0 / ISO 15118 *

# SIMATIC Energy Suite – Gestión de cargas para eCar Charging

## Requisitos básicos

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

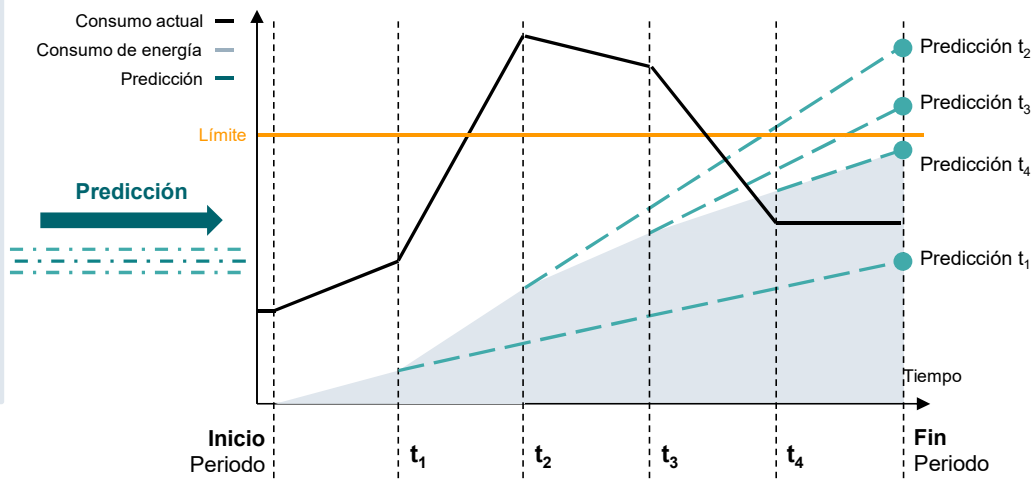


# SIMATIC Energy Suite – Gestión de cargas para eCar Charging

## Funcionalidad

### Software para Gestión de cargas

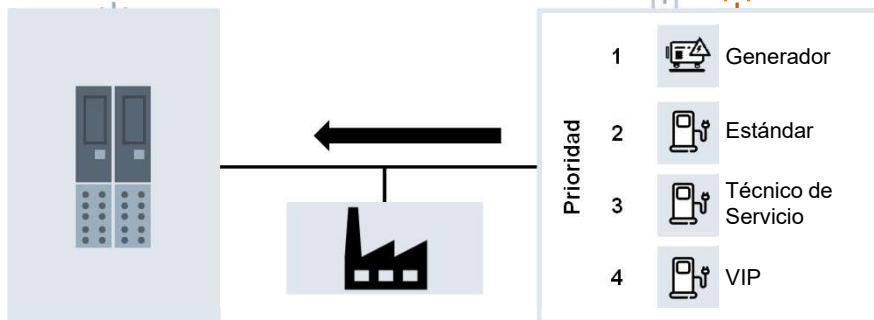
- **Calcula** constantemente la **prevision del valor final** del consumidor por periodo
- **Controla** la conexión o desconexión de **actuadores** dependiendo de la energía disponible
- Control de los actuadores dependiendo de **prioridades**
- Cuanto **más baja** la prioridad (relevante para el proceso de carga), más a menudo se controlará el actuador



Inicio Periodo      Fin Periodo



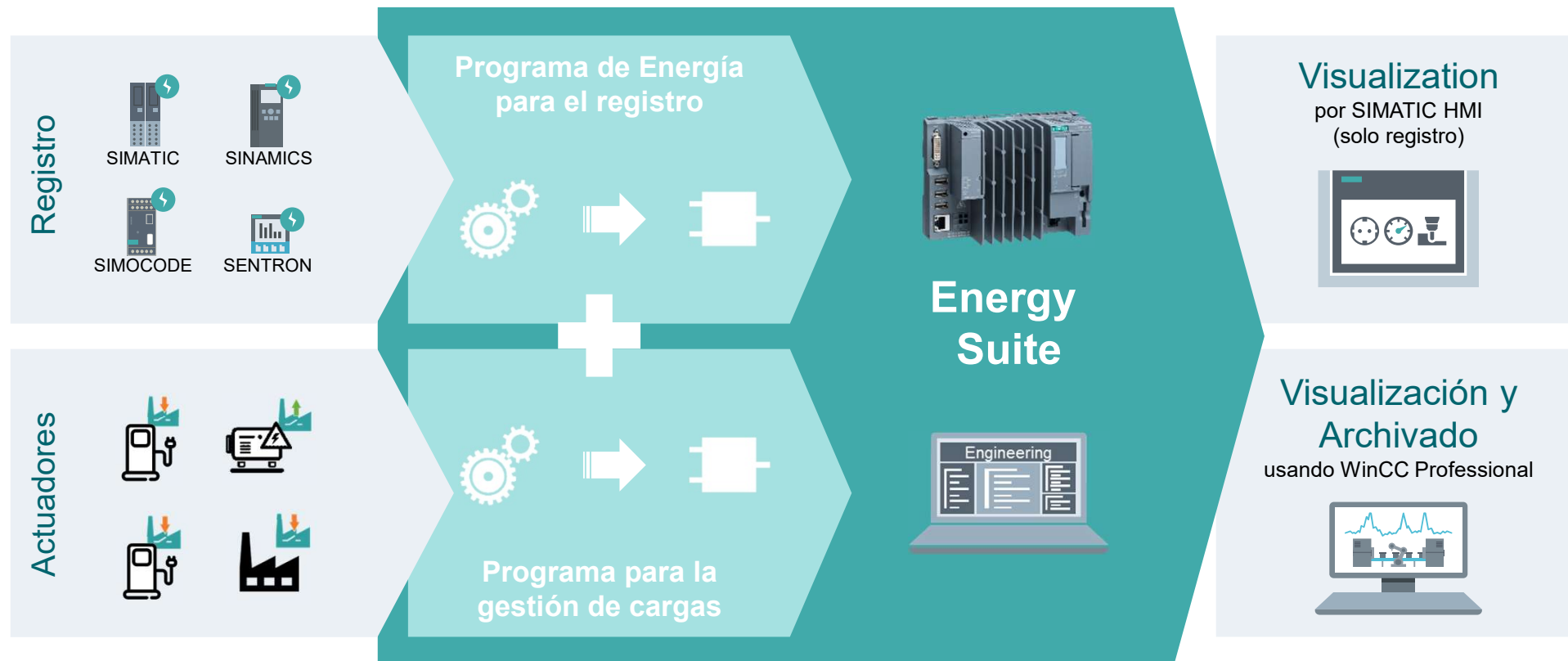
- Posible control en lazo cerrado del **valor de potencia actual** sin predicción
- Prioridad p. ej. de acuerdo a **grupos individuales** (Estándar, Técnico de Servicio, VIP, ...)
- **Carga parcial** de los puntos de carga



# SIMATIC Energy Suite – Gestión de cargas para eCar Charging

## Gestión de cargas usando Energy Suite

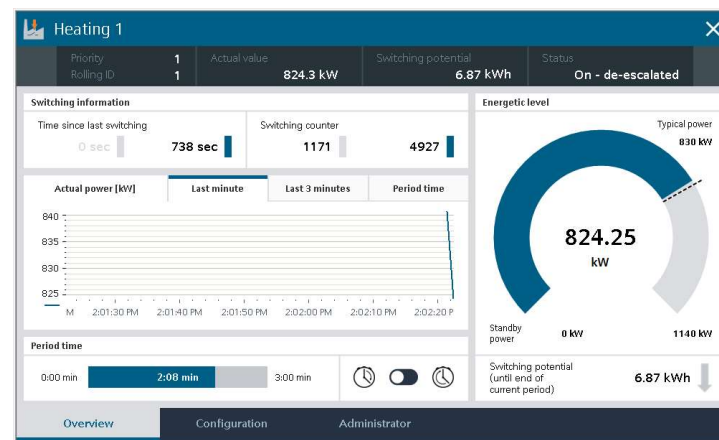
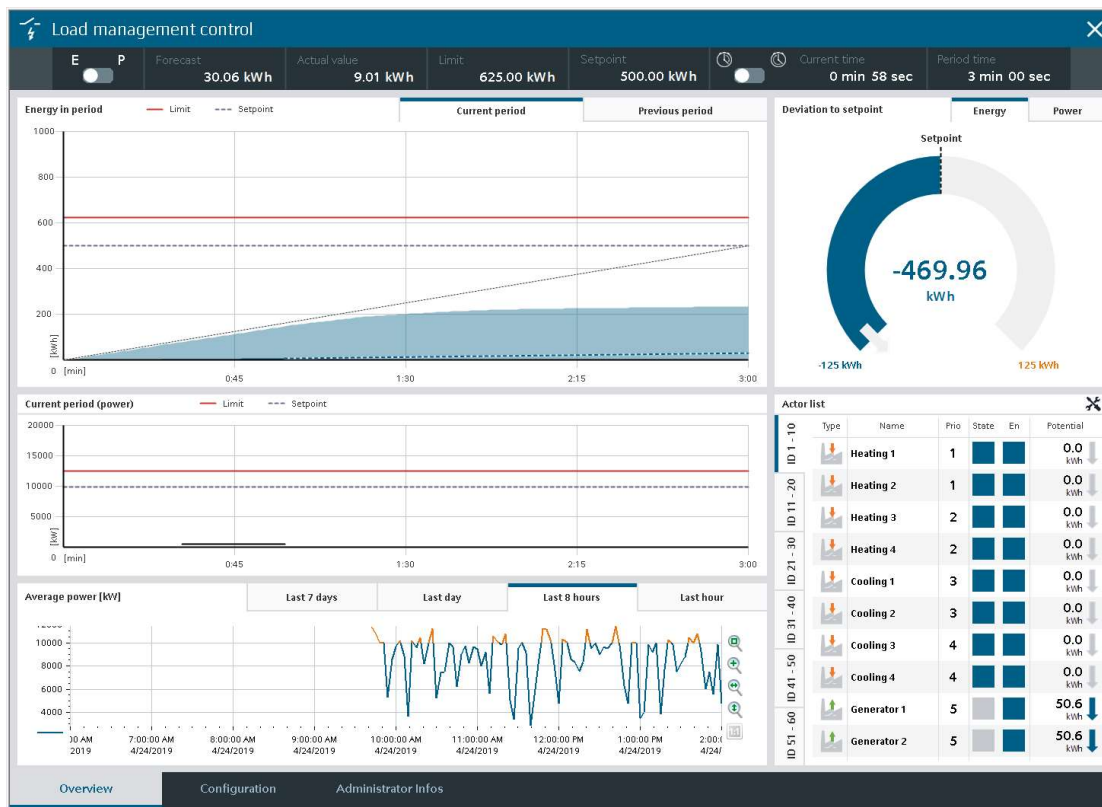
**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



# SIMATIC Energy Suite – Gestión de cargas

## Ejemplo de visualización

**SIEMENS**  
Ingenuity for life



### Visión global de la gestión de cargas



- Representación de los periodos anteriores y actuales mediante diagramas triangulares
- Valores históricos de la alimentación de entrada de hasta 7 días
- Lista de todos los actuadores incluido su estado y posibilidad de comunicación

### Vista detallada por actuador

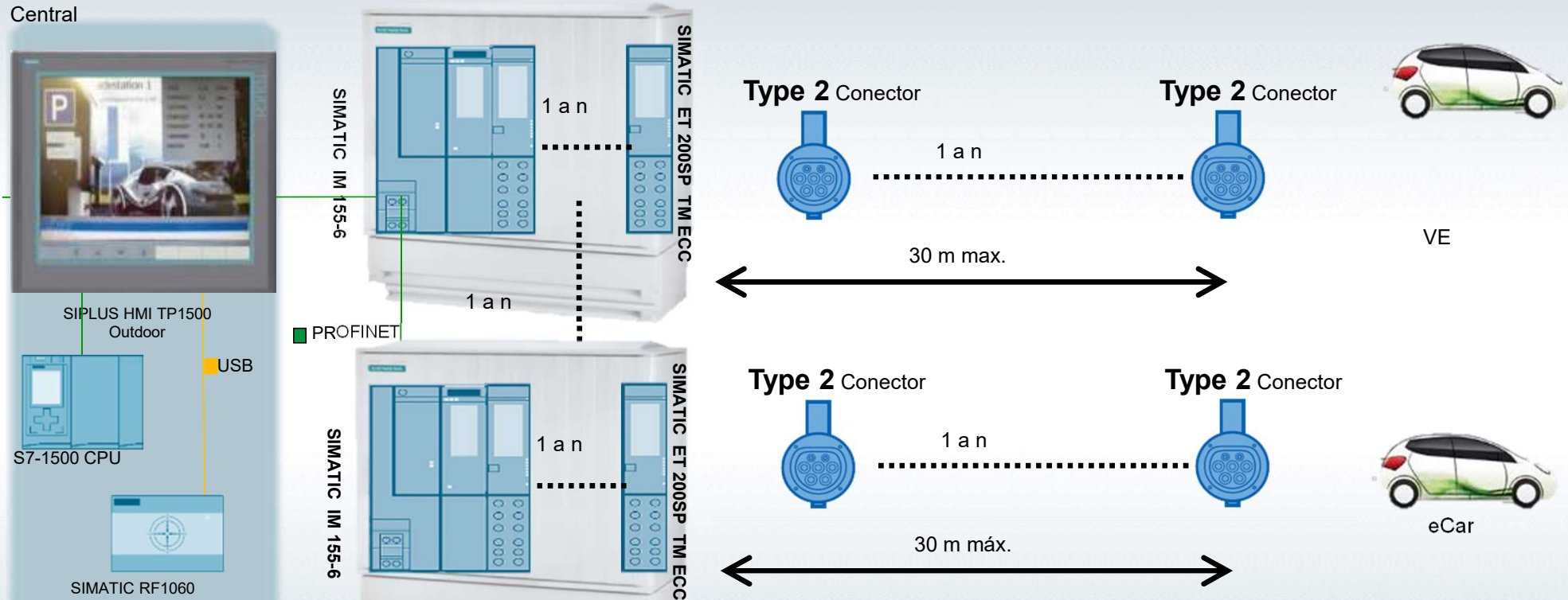


- Toda la información relevante de un vistazo
- Posible configuración posterior
- Operación del funcionamiento manual

# SIMATIC ET 200SP TM ECC 2xPWM ST

## Concepto base para estructuras de parking de coches

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

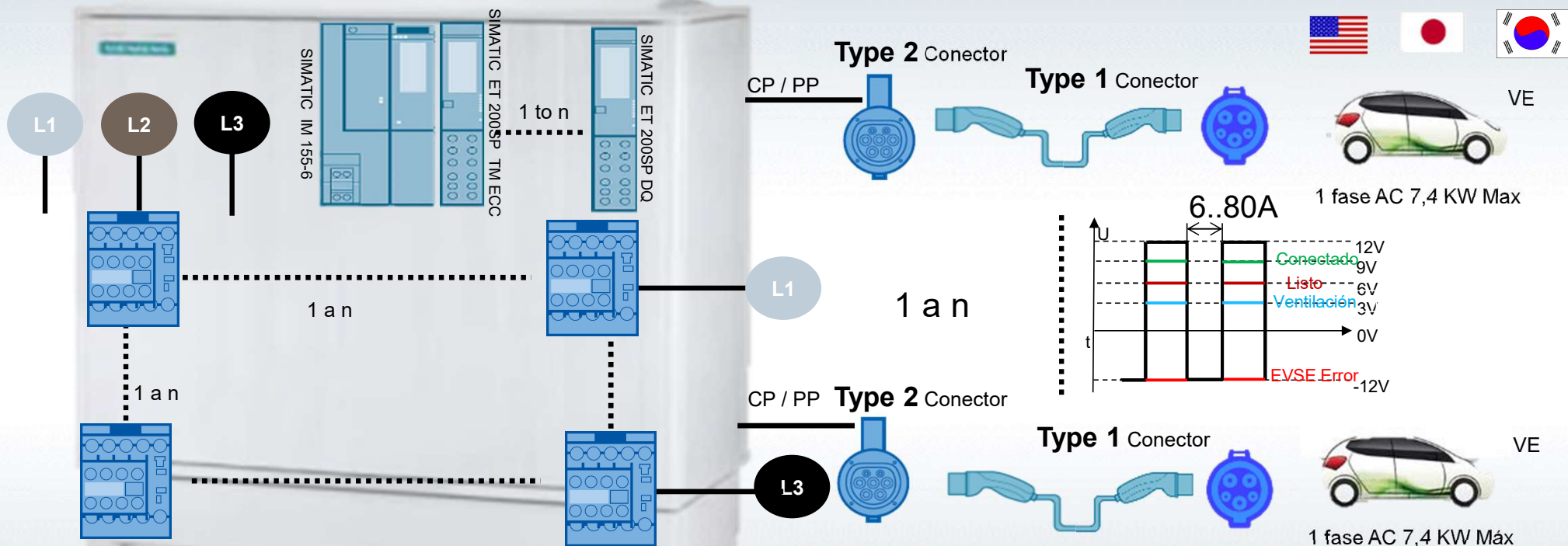


Puntos de carga satélites con hasta 10 puntos de carga, cada uno de ellos optimizado en carga



# SIMATIC ET 200SP TM ECC 2xPWM ST

## Gestión de cargas



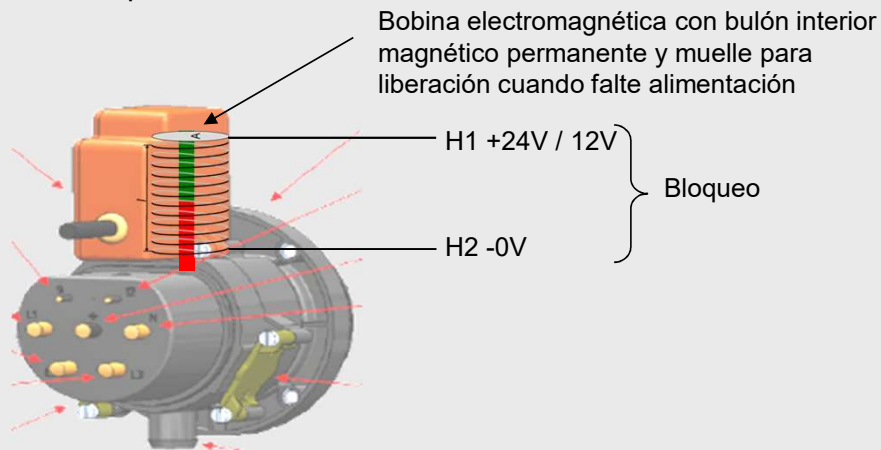
**Balaneo de cargas y limitación de carga para más de 3 puntos de carga y máx. 4,6 KVA**

# Tomas para carga AC basadas en IEC 62196

# Tipos de tomas según IEC 62196

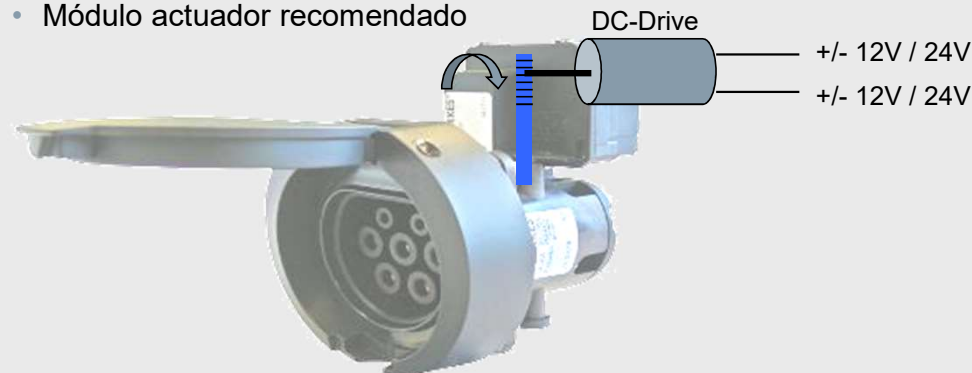
## Interruptor magnético

- Fabricante: Intramco or ITT
- Bloqueado cuando la alimentación se conecta en ACT, Liberación cuando la alimentación se apaga en ACT
- Disponible con 12V\*
- Conexión directa a ET 200SP TM ECC 2xPWM ST
- Desbloqueo automático en caso de corte de alimentación



## Accionamiento con motor

- Fabricante: TE connectivity, Mennekes, Bals, Phönix
- Bloqueo y desbloqueo conmutando los polos que están conectados al motor DC.
- En caso de corte de alimentación es necesario un desbloqueo mediante energía almacenada con módulos adicionales.
- Recomendada fuente de alimentación adicional de 12V
- No hay consumo de corriente mientras está bloqueado
- Módulo actuador recomendado



# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Bloqueo de conectores

**SIEMENS**  
Ingenuity for life

	 <b>ITT</b> ECIER Inlet	 <b>INTRAMCO</b>	 <b>MENNEKES</b> <sup>®</sup>	 <b>Bals</b> ELEKTROTECHNIK	<b>Harting</b> 
Imagen					
Tipo	12 V Solenoide	12V Solenoide	Bloqueo por motor	Bloqueo por motor	Bloqueo por motor
Info	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Directamente 24V en ACT</li> <li>- Corriente permanente</li> <li>- Fuerza de cierre no suficiente en algunos casos</li> <li>- Sólo tapas circulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Comparado con ITT mejor fuerza de cierre</li> <li>+ Necesarios 12V adicionales</li> <li>+ También tapa cuadrada</li> <li>Corriente permanente en espera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesario actuador adicional</li> <li>+ Baja corriente en espera</li> <li>+ También disponible con obturador para Italia y Francia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesario actuador adicional</li> <li>+ Baja corriente en espera</li> <li>+ LEDs integrados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesario actuador adicional</li> <li>+ Baja corriente en espera</li> <li>+ Diseño que ahorra espacio</li> <li>+ También disponible como version 24V</li> </ul>



# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST

## Destacado del producto

**SIEMENS**  
Ingenuity for life



### CONECTORES

Control Pilot  
con PLC GP\*

Plug Present

DQ (TRIP CP)

DQ (TRIP PP)

### Característica / Función

- Controlador de la comunicación para carga conductive de VE's según IEC 61851 & DIN 70121
- Diseño modular en formato ET 200SP
- Comunicación Powerline integrada según GreenPhy
- Contacto parametrizable para el contactor
- DQ integrada para la desconexión segura de la tensión de carga

### Beneficio

- Realización de soluciones de carga **DC** conforme a la norma con comunicación de datos inteligente
- Opciones de ampliación individuales para la refrigeración del cable y estado de los LED's
- **Intercambio de datos seguro** entre la infraestructura de carga y el vehículo
- Evaluación **segura** de las condiciones de carga
- **Desconexión segura** sensible al tiempo

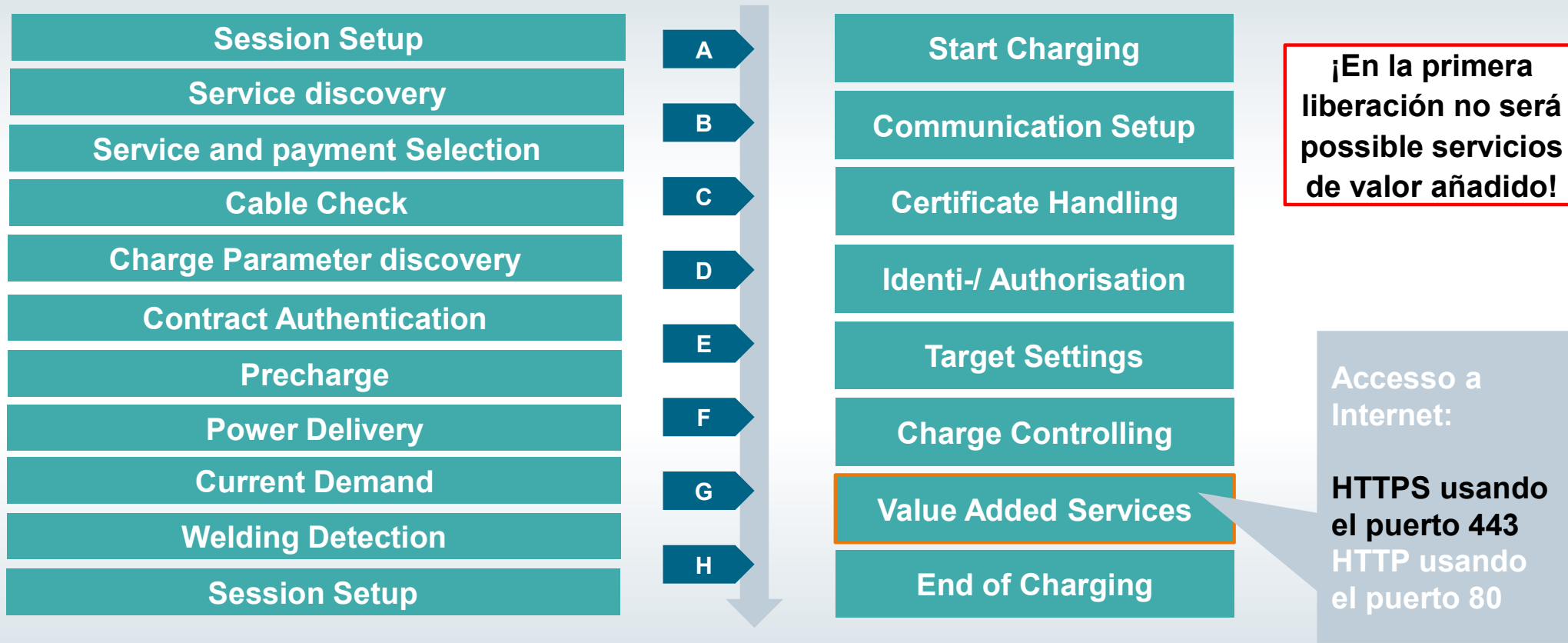
# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST basada en DIN 70121

## Mecanismo de comunicación



# ET 200SP TM ECC PL ST

## Procedimiento de carga CCS\*-DC





# ET 200SP TM ECC PL ST

## Procedimiento de carga CCS\*-DC (DIN SPEC 70121)

La norma DIN SPEC 70121 describe la comunicación digital entre una estación de carga en DC y un vehículo eléctrico para regular la carga en DC en el Sistema de carga combinado.

El controlador de carga TM ECC PL ST comunica con el vehículo de acuerdo a DIN SPEC 70121 por medio de "PowerLine Green Phy" (HPGP). La comunicación PowerLine se modula sobre la señal Control Pilot (CP).

La comunicación entre el vehículo eléctrico (EV) y la columna de carga (EVSE) se divide en diferentes fases dentro del estándar. La comunicación tiene lugar de forma que el vehículo siempre envía una petición (Req) y la columna de carga responde con una respuesta (Res).

Las fases de carga son:

- Session Setup
- Service Discovery
- Service and Payment Selection
- Contract Authentication
- Charge Parameter Discovery
- Cable Check
- Pre Charge
- Power Delivery
- Current Demand
- Welding Detection (if required by the vehicle)
- Session Stop

La siguiente figura muestra las fases cronológicamente:

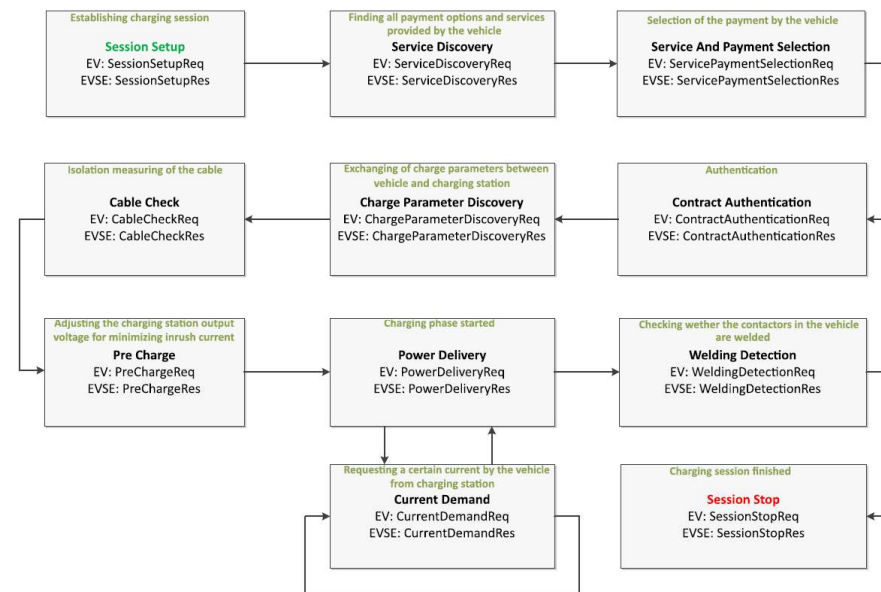


Figure 2-5 Charge phases in accordance with DIN SPEC 70121

# ET 200SP TM ECC PL ST

## Procedimiento de carga CCS\*-DC (DIN SPEC 70121)

### Posible cableado en un convertidor de frecuencia

El bloque DIN\_70121 está preparado para diferentes variedades de convertidores de frecuencia. El interruptor DC, el interruptor necesario para la fase de precarga, así como el interruptor para el shunt (ya que es necesaria una mínima corriente para arrancar el convertidor de frecuencia) se pueden activar desde el bloque de función DIN\_70121. La operación de cierre o de apertura del interruptor es vigilada por tiempo. Por este motivo es necesario un contacto de feedback.

El control de los interruptores es opcional respectivamente. Entonces, los interruptores configurados en el bloque de función se cierran o se abren dependiendo de la fase de carga pendiente.

El valor de tensión y corriente de los instrumentos de medida instalados se evalúa en el bloque de función DIN\_70121 de acuerdo a cada fase de carga o es transferido al vehículo.

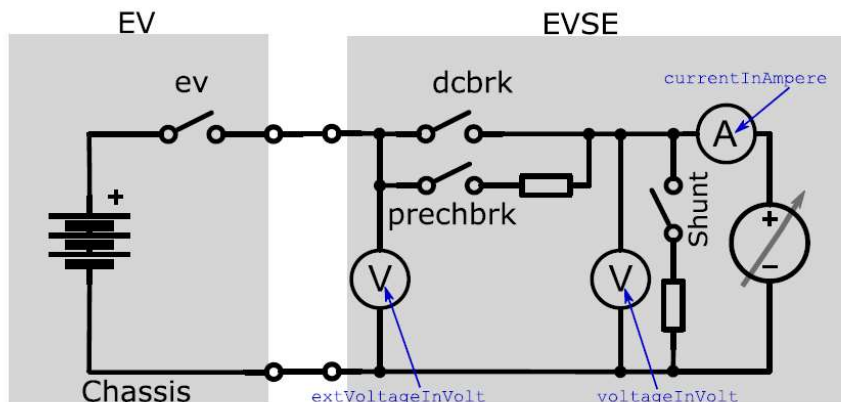


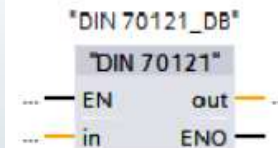
Figure 5-3 Maximum configuration of the circuitry of the frequency converter

Para el manejo del modulo tecnológico SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST en el programa de aplicación se debe utilizar el bloque de función "DIN\_70121".

Este bloque de función puede descargarse en la página de soporte de SIEMENS:

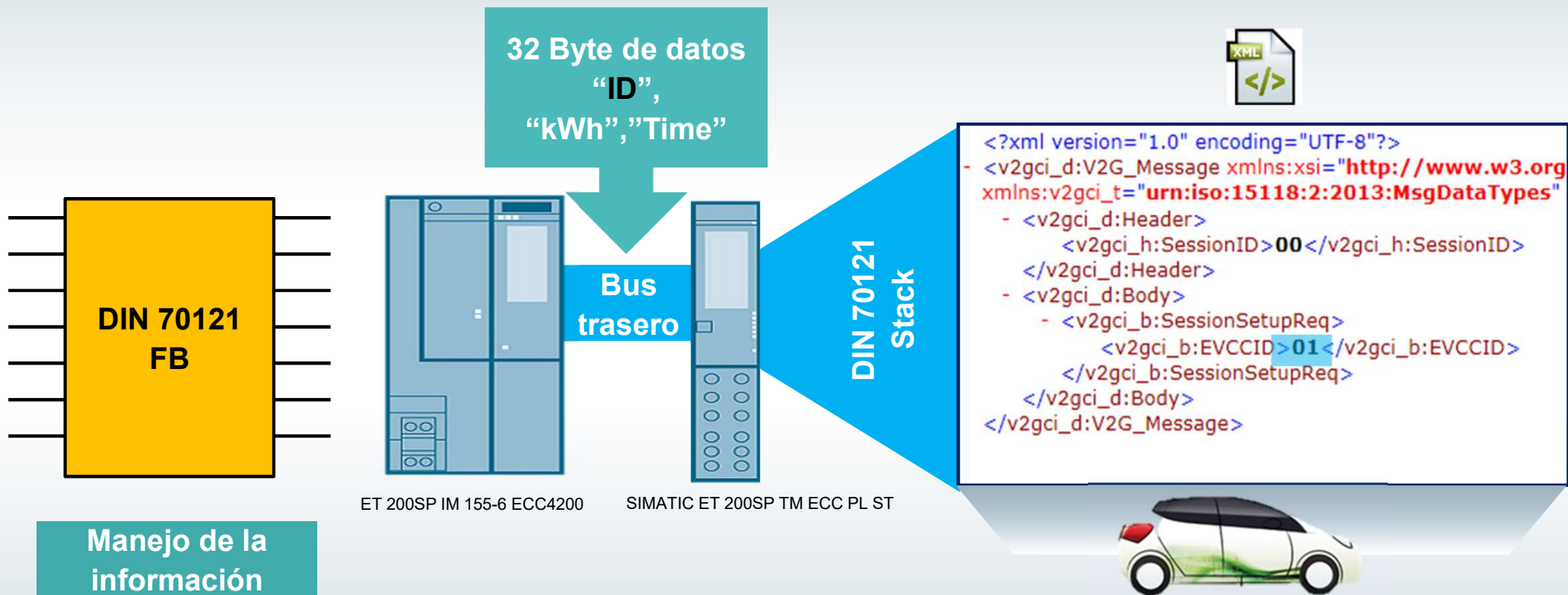
<https://support.industry.siemens.com/cs/products?dtp=Download&mfn=ps&pnid=18330&lc=en-DE>

Se encuentra disponible en forma de librería de TIA "ET200SP TM ECC". Ahí, puede encontrarlo en la carpeta: Types/DIN\_70121



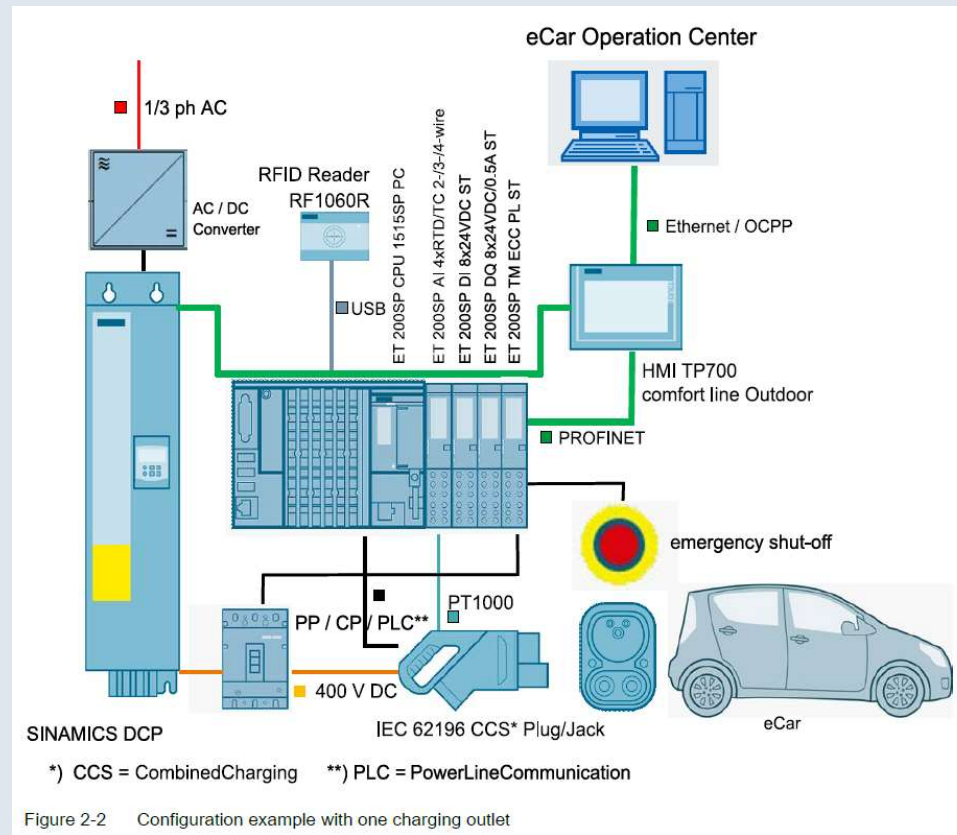
# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST

## Funcionalidad Gateway



# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Ejemplo de configuración



# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Conexiones del módulo

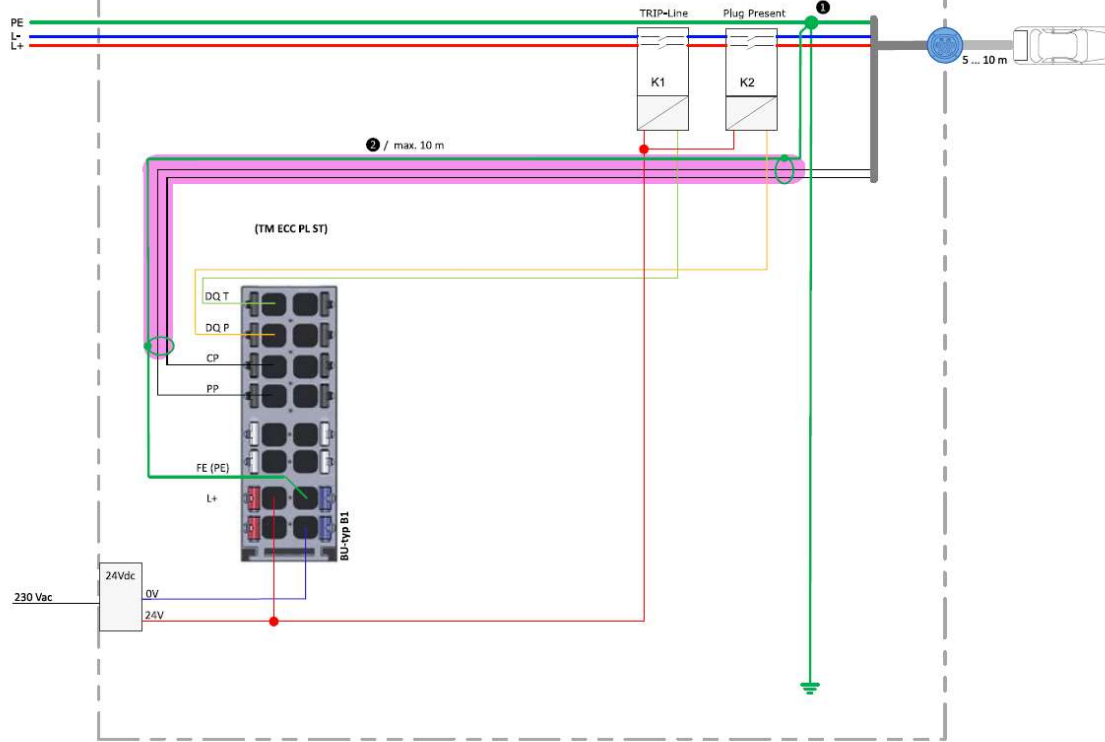


Figure 3-2 Connection example of the technology module with fast shutdown (when a BU type B1 is used)

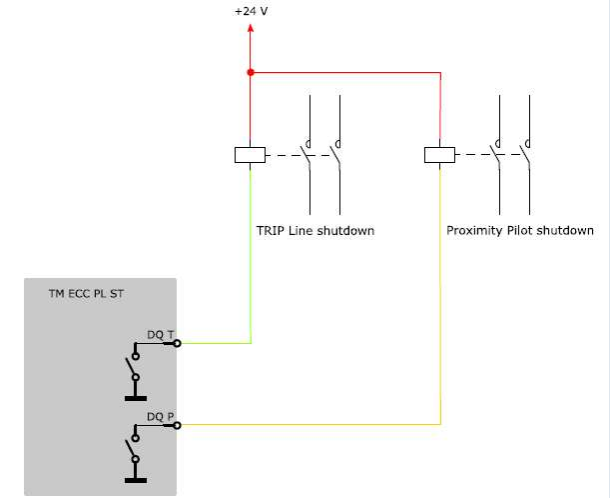
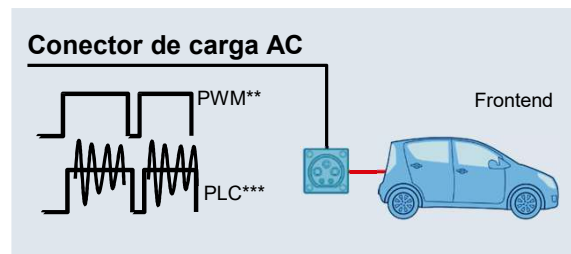
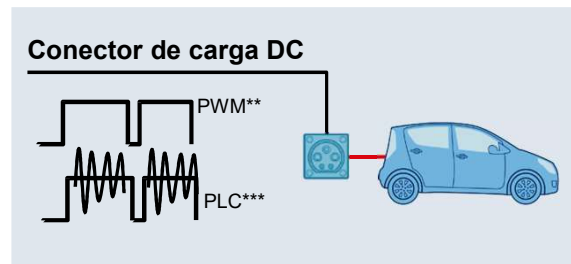
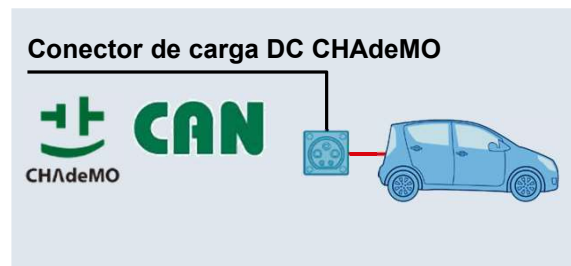
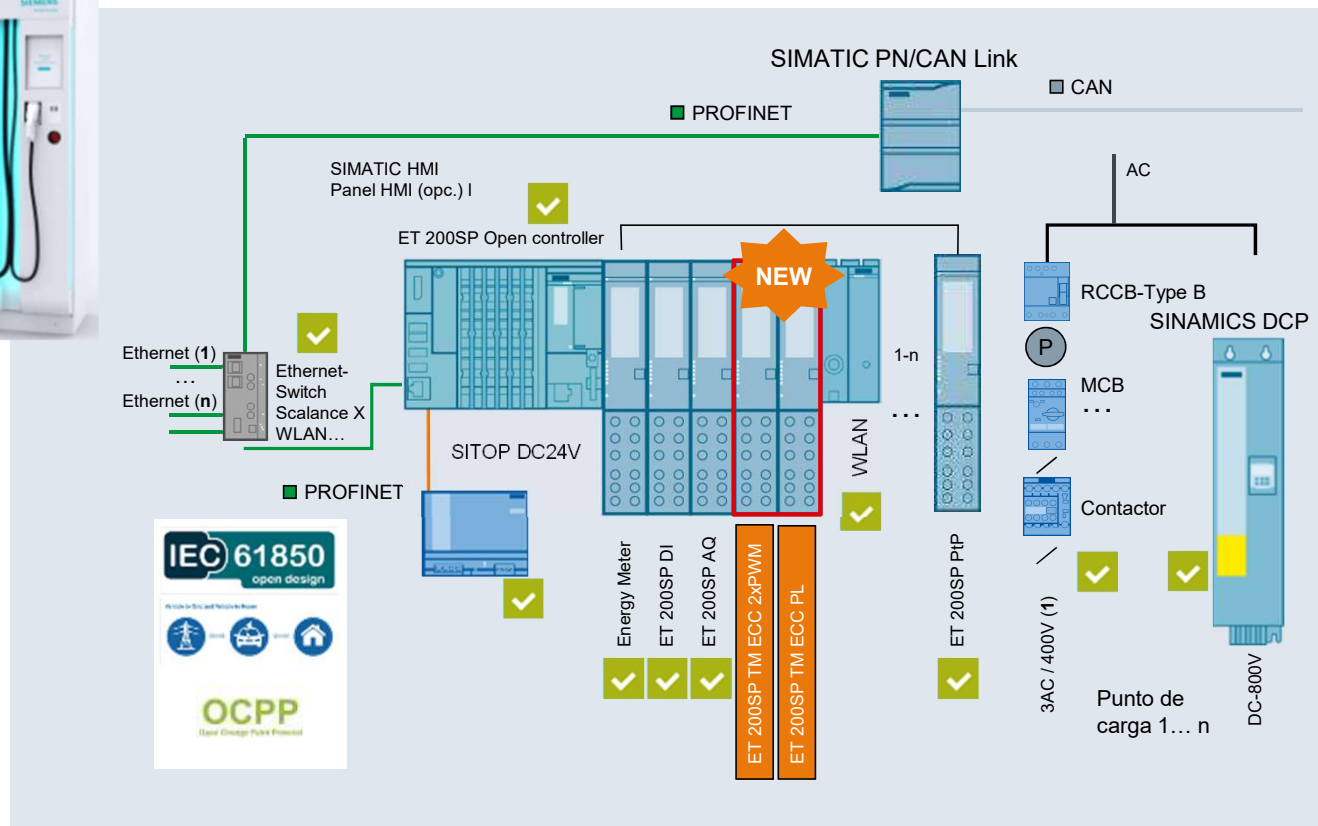


Figure 3-1 Example circuits for the switching contacts

# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## Ejemplo de cargador triple



\* Tesla desde Model 3 con estándares europeos; \*\*Pulse-width modulation; \*\*\*PowerlineCommunication GreenPhy

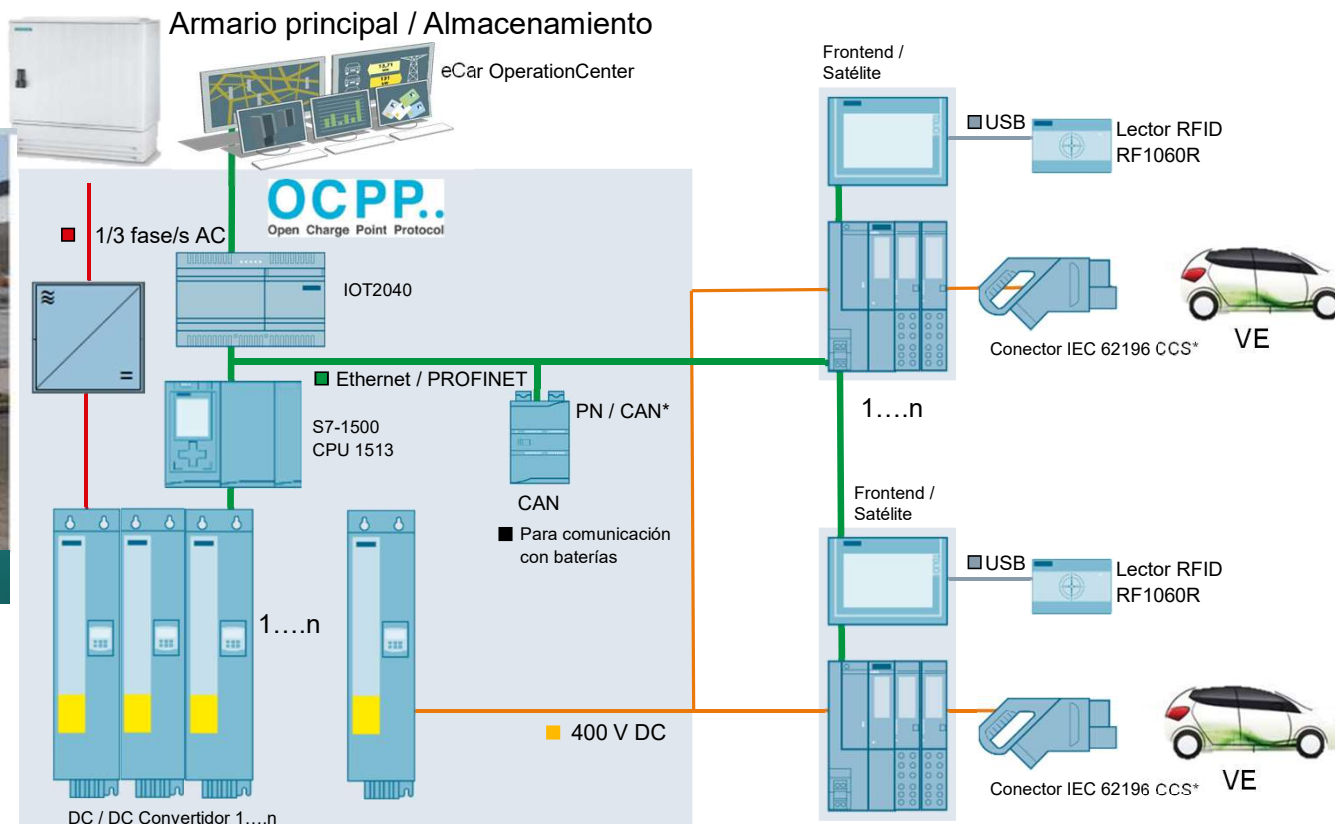
# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST – Carga DC

## Sistemas descentralizados

**SIEMENS**  
Ingenuity for life

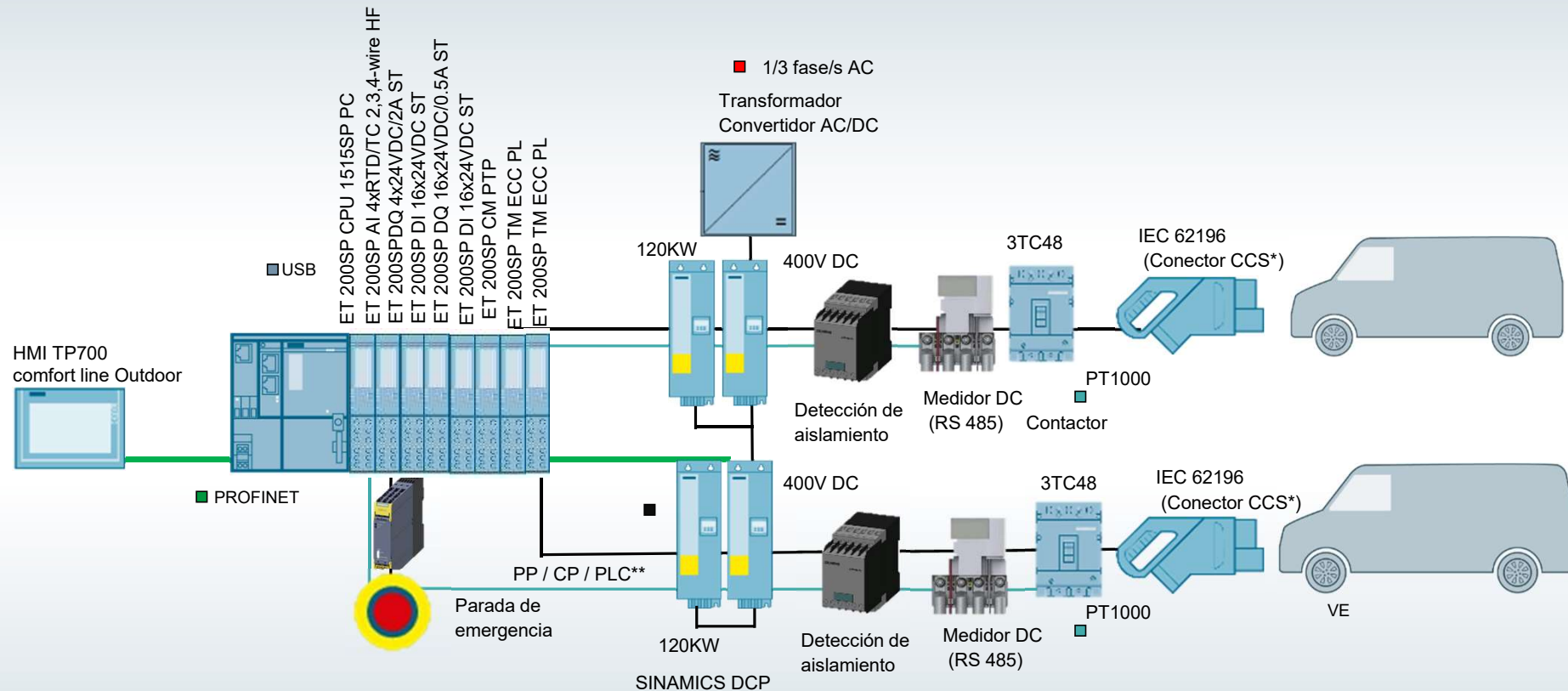


Almacenamiento con baterías



# SIMATIC ET 200SP TM ECC

## 2x cargadores CCS1



\*CCS = CombinedCharging; \*\*PLC = PowerLineCommunication



# Porfolio para electromovilidad – Carga VE

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

## Alternativa 1: ET 200SP Open Controller

### Seguridad aumentada

Protección de la propiedad intelectual y contra manipulación



### Independiente de Windows

Máxima disponibilidad del controlador incluso en caso de fallo de Windows o durante la instalación de actualizaciones



### Ingeniería eficiente

Ingeniería integrada del controlador y de la visualización en TIA Portal



### PC e interfaces de bus de campo integrados

Fácil conexión a redes de automatización e IT



### Diseño compacto

Ahorros de espacio en el armario de control por encima del 30% comparado con sistemas similares



Proceso del control de carga (TIA Portal) + pasarela al Backend (vía OCPP)

## Alternativa 2: SIMATIC S7-1500 CPU + SIMATIC IOT2040

### Ingeniería eficiente

Varios lenguajes de programación soportados (LAD/FBD, STL, SCL y Graph y C/C++<sup>1)</sup>)



### Gran facilidad de conexión

Conector frontal común  
Posición de precableado



### Alta conectividad

Acceso a datos  
OPC UA en la CPU



PLC principal – Comunicación con módulos de interfaz descentralizados

### Apertura

Libremente programable en lenguajes de alto nivel (p. ej. Java, C++) a través de varios IDEs (p. ej. Eclipse) y compiladores para Yocto Linux



### Conectado a la automatización

Fácil conexión al nivel de automatización con PROFINET<sup>1)</sup> y apertura a soluciones basadas en la nube



### Calidad SIMATIC

Diseñado para un funcionamiento 24/7 en entorno industrial



Pasarela al Backend (vía OCPP)

# Porfolio para electromovilidad – Carga VE

## ET 200SP IM155-6 + TP700 OD + RF 1060R + ET 200SP Energy Meter

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

### Independiente de Windows

Máxima disponibilidad del controlador incluso en caso de fallo de Windows o durante la instalación de actualizaciones



### Conexión flexible

PROFINET/ PROFIBUS mediante cobre o fibra óptica



### Fácil ampliación

Amplia variedad de módulos de periferia



**Puntos de carga a través de interfaces descentralizados**



### Uso en exteriores

display legible a luz del día, rango de temperatura -30 to 60°C



**Panel de control**

### Easy connection

USB



**Autorización**

### Conexión flexible

PROFINET/ PROFIBUS



### Todos los valores de medida necesarios

U, I, f, S, Q, P, Cos  $\varphi$ ,  $\varphi$ , E



**Registro de energía**

**“Alrededor” de la carga**

# Pago de la carga VE HOY

Pago en los puntos de carga HOY – Alternativas:

- Registro en servicio de pago del proveedor (Carga en los puntos de carga del proveedor)
- Tarjeta de crédito
- App (p. ej. hubject)
- Cargo mediante tarifa plana (SMS) (p.ej. 1h/4 €)

(La selección del punto de carga es mediante código QR / o ID de registro del poste)



# Backend / Portal del cliente

## Sistema IT para gestionar todo el proceso de electromovilidad

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Modelo SaaS basado en Web : Acceso vía protocolo OCPP

### Buscador de estación de recarga

Vista general de estaciones de recarga accesibles



### Autorización

Base de datos de usuarios de VE autorizados de la red

Fácil y rápido registro de nuevo cliente (finaliza directamente un nuevo contrato)



### Facturación general

Todas las facturas de los procesos de carga de los clientes (+ descarga)



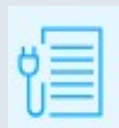
### Dashboard para el conductor

Informa de la electricidad consumida, costes, etc....



### Información del proceso

Seguimiento de la electricidad consumida, costes, etc....



### Información del precio

Publicación de ofertas e información del precio



# Conexión con el Backend vía OCPP

# OCPP (Open Charge Point Protocol)

## Base para la comunicación con el Backend

### Protocolo de la aplicación

- El protocolo es una iniciativa de la fundación E-Laad en los Países Bajos (basada en SOAP V1.2)
- **Protocolo abierto entre las estaciones de carga de VE y un Sistema de gestión central**
- Utilizado por un gran número de fabricantes de estaciones de carga de VE

### Características principales

- Smart Charging: balanceo de cargas, carga central inteligente y carga local inteligente
- Posibilidad de pedir a un punto de carga que reenvíe un mensaje iniciado por el punto de carga (p. ej. último valor de medición)
- Opciones de configuración ampliadas para funcionamiento y autorización offline



### OCPP en todo el mundo

- Protocolo estándar para EVSE en Europa
- OCPP no está tan aceptado en EEUU – elección libre del protocolo

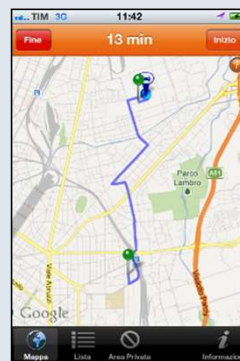
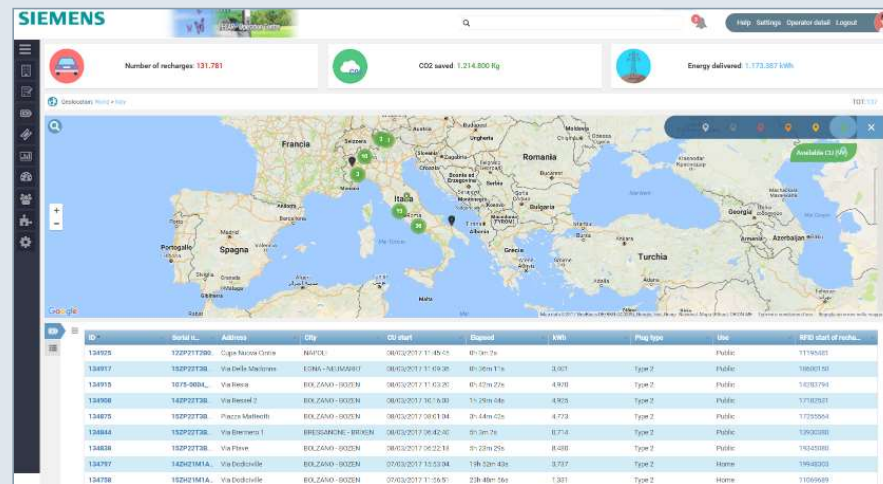
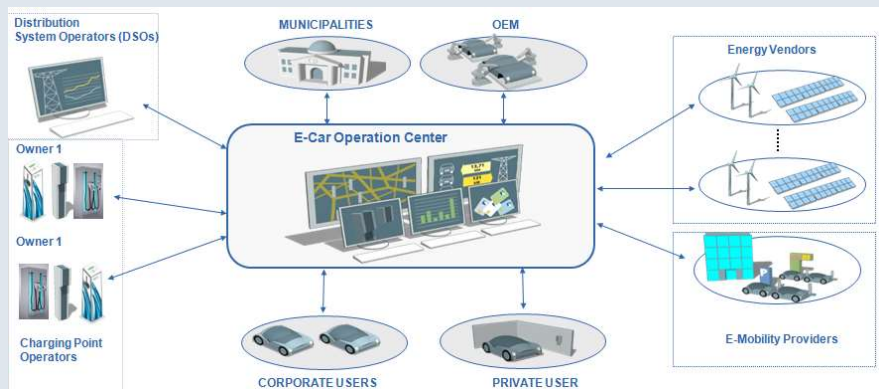
### Versiones

- V1.6 (10/2015) :  
“Smart Charging Functionality” (la más usada)
- V2.0 (04/2018):  
Proporciona temas de “Cyber-Security”

# E-car Operation Center de Siemens

## Sistema IT para gestionar todo el proceso de electromovilidad

**SIEMENS**  
Ingenuity for life





# Roadmap de producto OCPP

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

Implementado  
por los  
clientes



2013

(topmost implemented)

OCPP 1.5 is a SOAP over HTTP based protocol for operating a Charge Point from a Central System, which supports the following functionalities:

- Locally and remotely started transactions including metering for billing purposes
- Metering values not related to transactions
- Authorizing charging sessions
- Caching authorization IDs and local authorization list management for faster and offline authorizations.
- Intermediate (non- transactional)
- Status Reporting, including periodic heartbeats
- Reservations (Immediate)
- Firmware management
- Provisioning a Charge Point
- Reporting diagnostics information
- Setting Charge Point availability (operative / inoperative)
- Remote unlocking of connectors
- Remote Reset

In work  
As application  
example  
by SUP FA



OCPP 1.6

2015

(over 10k downloads)

- **OCPP 1.5 functionalities**
- Support for JSON over websockets to reduce data traffic (JSON, JavaScript Object Notation, is a lightweight data-interchange format) and allow operation over networks not supporting charge point packet routing (e.g. public internet).
- Smart Charging: load balancing, central smart charging and local smart charging.
- Possibility to ask a Charge Point to resend a Charge Point initiated message (with current information), for example the last metering value or status of the Charge Point.
- Extended configuration options for offline operation & authorization.

Future

OCPP 2.0

2017

(in preparation / draft)

**New features**

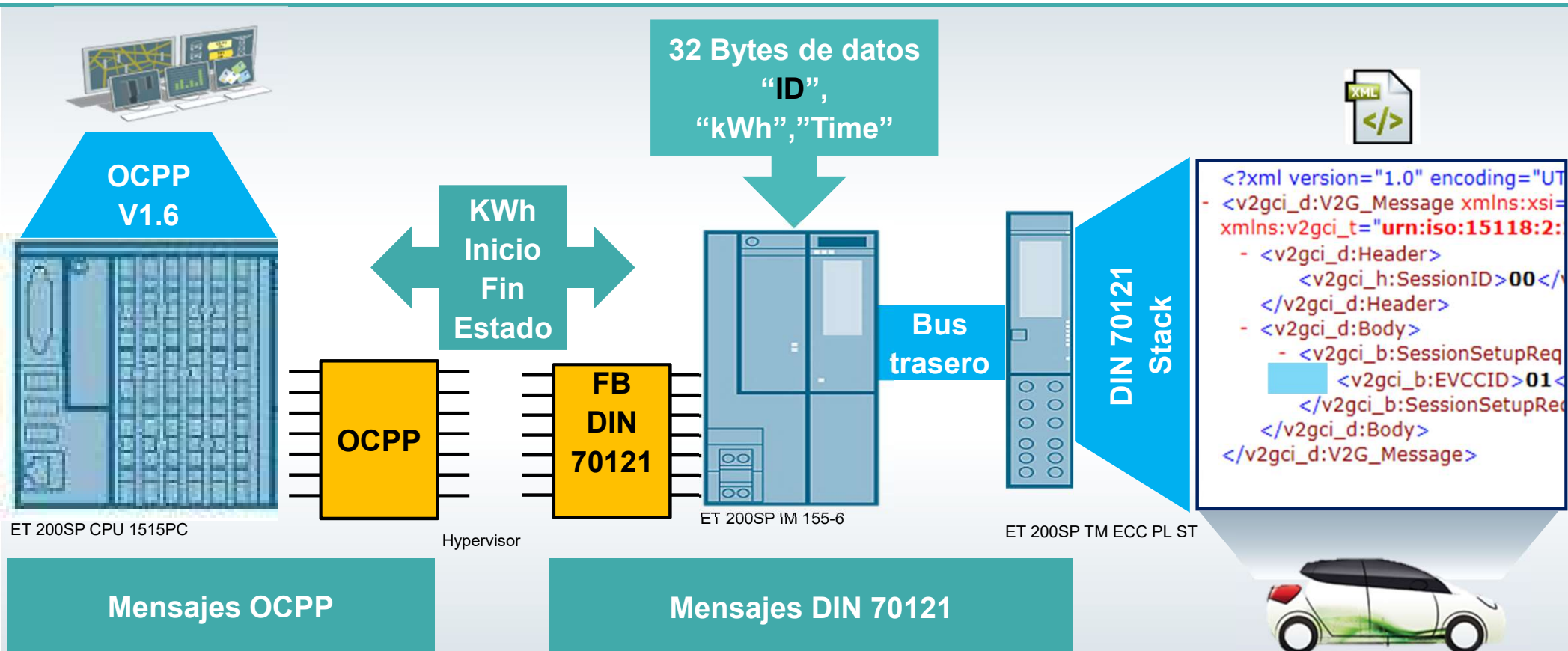
- Extended Security (i.e. security profiles, certificate handling, encryption, security logging, etc.)
- Device Management of the Charge Point for improved provisioning, monitoring and maintenance. This also allows a Charge Point Operator to monitor, configure alarms etc. on a lot of parameters in a Charge Point.
- Improved Smart Charging support, including
  - Vehicle to grid
  - External local smart charging signals (HEMS)
- Support for ISO/IEC 15118 including Plug-and-Charge Support for displaying tariffs & costs.

**Enhancements**

- EV driver preferred languages to adjust the language displayed on the terminal to the specific EV driver.
- Extended authorization options (e.g. Bluetooth, plug and Charge, local mechanical key, etc.) in addition to RFID.
- Improved support for displaying messages on a Charge Point.
- Support for starting transactions using payment terminals.
- Standardised automated mechanisms for accurate Charge Point date/time maintenance, including automated daylight saving time adjustment.
- Extended support for group transaction-related messages to help Central Systems with the processing of transaction related message.
- Mark offline transactions to inform the Central System which transactions occurred while the Charge Point was offline.

# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST


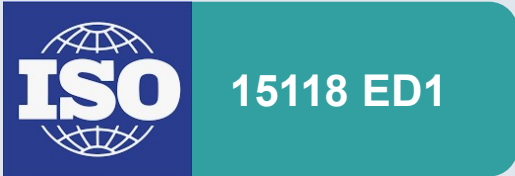
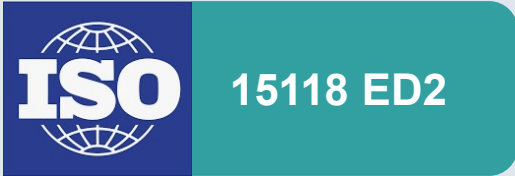
## Funcionalidad de pasarela



# Panorama

# SIMATIC ET 200SP TM ECC PL ST

## Roadmap para el desarrollo CCS-Software stack

Funciones	Estándares
<p><b>2016</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Comunicación básica para carga DC</b> (establecimiento de sesión, suministro de energía, precarga, demanda de corriente)</li></ul>	
<p><b>2019</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Función Plug&amp;Charge</b></li><li>• <b>TLS*</b> Encriptación de datos entre el vehículo y la infraestructura</li></ul>	
<p><b>2020</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Carga bidireccional para AC y DC con TLS</b></li></ul>	

\*TLS = Transport Layer Security

# Roadmap

## VE's que soportan ISO 15118

### VE's que soportan la ISO 15118 ED1 con Plug & Charge



Audi E-tron: 2019



BMW i Series: 2020/2021



PORSCHE

Porsche Taycan: 2019



smart electric drive\*  
desde 2017



VW ID: 2020

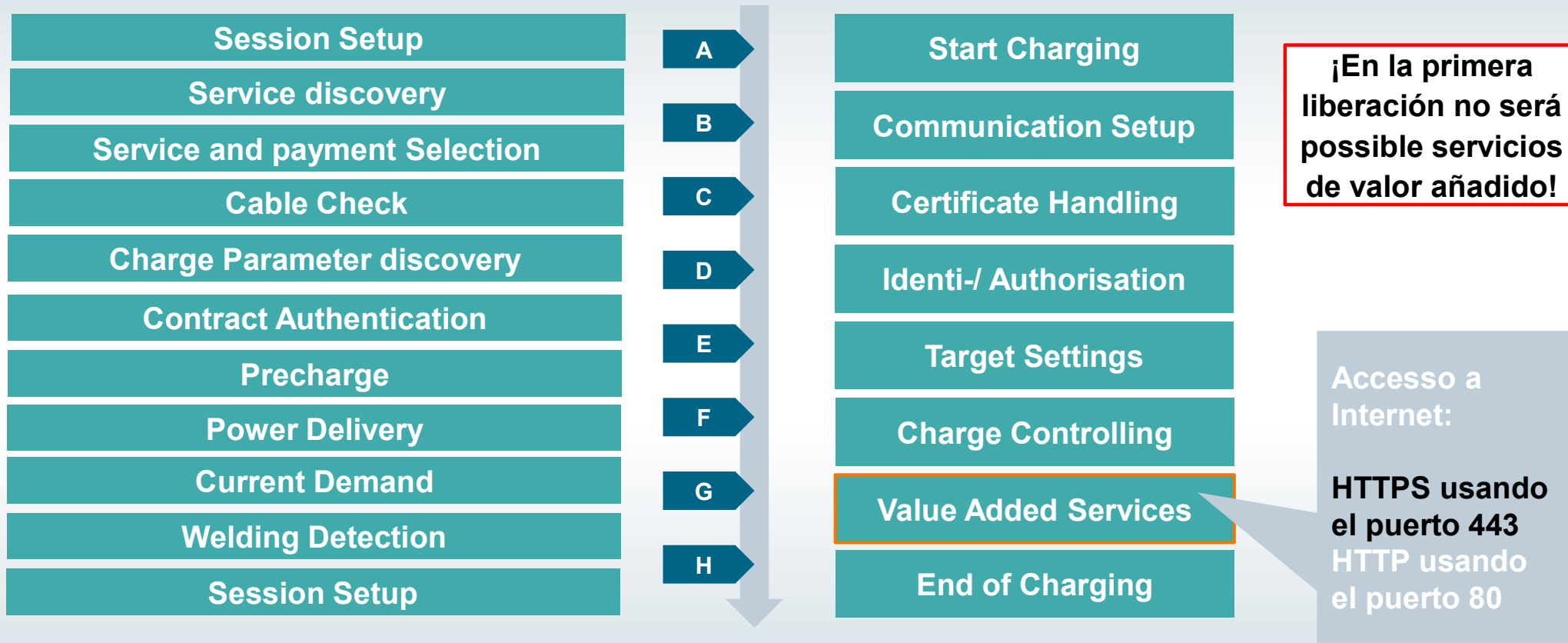
# Estándares de carga DC

## Comparación de características

	DC	AC	TLS Seguridad	Plug&Charge	Smart Charging	Transferencia de energía inalámbrica	Transferencia de energía bidireccional	ACD (Pantógrafo para buses)
DIN SPEC 70121	✓							
CHAdeMO	✓						✓	
ISO 15118-2 ED1	✓	✓	✓	✓	✓			
ISO 15118-2 ED2	✓	✓	✓	✓	✓	■	■	■
GB/T 27930	■							

# ET 200SP TM ECC PL ST

## Procedimiento de carga CCS\*-DC



# ISO 15118


## Casos de uso no incluidos

### Funciones



#### Servicios de valor añadido

Acceso a **servicios basados en Internet** a través de canales de comunicación HTTP(S) y separados (no especificado aún en detalle)



#### Wireless power transfer (WPT)

- WPT y Plug & Charge en combinación garantizan **la mejor experiencia más conveniente para el cliente**
- **Un canal de comunicación inalámbrico** para un posicionado fino, emparejamiento, y control de la carga



#### Bidirectional power transfer (BPT)

- **Soporte Smart Grid** real con un **único interfaz de comunicación** para AC, DC, WPT, y BPT



#### Automated Connection Device (ACD)

- Soporte para **autobuses eléctricos** para transporte público
- **Control de pantógrafo** para la conexión / desconexión
- **Carga DC de alta potencia y en cortos tiempos** en estaciones públicas de autobuses



# Conclusiones

# Nuevo e innovado portfolio y valor añadido necesario para este mercado dinámico y de gran crecimiento

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

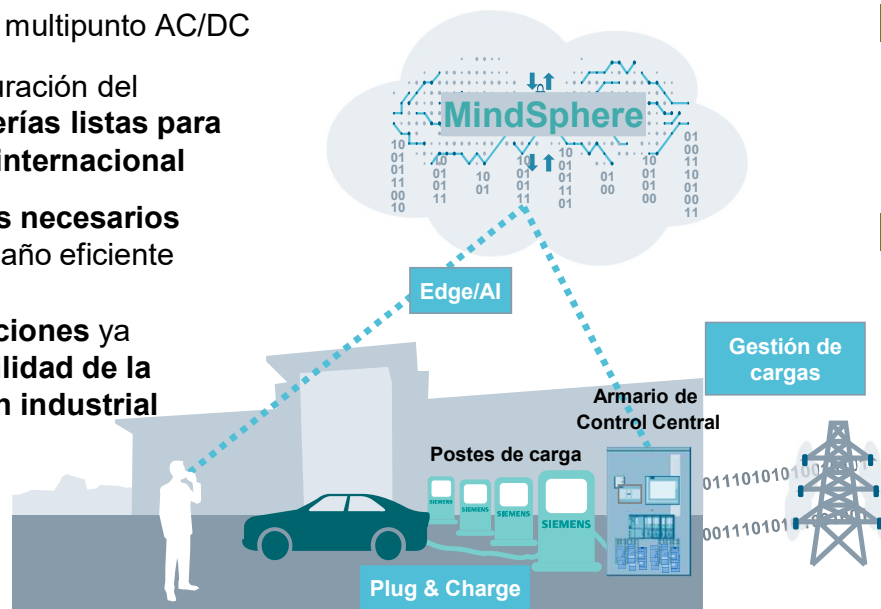
Valor añadido para hoy y requisitos del cliente para el mañana

Hoy

Mañana

## Valor añadido y ventaja competitiva

- ✓ **Precio competitivo** para carga multipunto AC/DC
- ✓ **Ahorro de tiempo** en la configuración del sistema de carga gracias a **librerías listas para su uso ajustadas al estándar internacional**
- ✓ **Menor número de dispositivos necesarios** gracias al diseño modular y tamaño eficiente
- ✓ **Soluciones para varias aplicaciones** ya disponibles debido a la **aplicabilidad de la experiencia en automatización industrial**

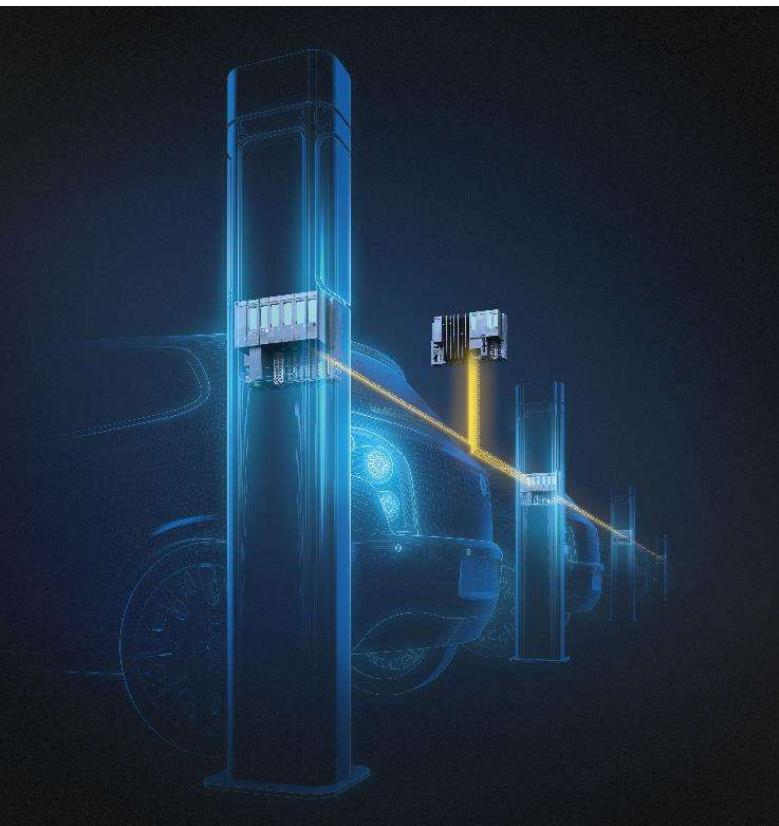


## Requisitos del cliente y el mercado

- ✓ Adaptación rápida a **protocolos de estándares/comunicación** nuevos y de desarrollo global  
p. ej. ISO, VDE, GB/T, CAN, OCPP...
- ✓ **Plataforma SW** fácil de usar y librerías de aplicación para realizar **gestion de cargas**
- ✓ Integración sencilla con **MindSphere (incl. Apps), nube propia del cliente, Edge**

¡Gracias por su atención!

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



**Sergio Collar**

DI FA DIR-TECH

Ronda de Europa 5

28760 Tres Cantos (Madrid), España

Móvil: +34 682 146 920

E-Mail: [sergio.collar@siemens.com](mailto:sergio.collar@siemens.com)

[siemens.com/simatic-ecc](https://www.siemens.com/simatic-ecc)