



Con su Manual de Introducción para la Recarga de Vehículos Eléctricos, la empresa Orbis Tecnología Eléctrica, S.A. muy volcada con el tema de la movilidad sostenible, da un salto importante en su intento de clarificar el escenario actual en que se encuentra la recarga de vehículos eléctricos y la terminología que rodea a los sistemas. A continuación ofrecemos un extracto de dicho manual, incluyendo tanto los tipos y modos de recarga, como los tiempos más ajustados, sin olvidar los conectores más utilizados en el mercado español.

Con su Manual de Introducción para la Recarga de Vehículos Eléctricos, la empresa Orbis Tecnología Eléctrica, S.A. muy volcada con el tema de la movilidad sostenible, da un salto importante en su intento de clarificar el escenario actual en que se encuentra la recarga de vehículos eléctricos y la terminología que rodea a los sistemas. A continuación ofrecemos un extracto de dicho manual, incluyendo tanto los tipos y modos de recarga, como los tiempos más ajustados, sin olvidar los conectores más utilizados en el mercado español.

Nociones sobre la recarga del vehículo eléctrico

ESPECIAL



✓ **Recarga lenta:** se realiza a 16 Amperios de corriente monofásica, con potencia de 3,4 kW.

✓ **Recarga convencional:** se realiza entre 16 y 60 Amperios de corriente trifásica, con potencias entre 7 y 15 kW.

✓ **Recarga semi-rápida:** se realiza en corriente continua/alterna con potencias entre 15 y 40 kW.

✓ **Recarga rápida:** se realiza en corriente continua y alterna trifásica con potencias entre 40 y 100 kW.

✓ **Recarga ultra-rápida:** se realiza en corriente continua y alterna trifásica con potencia por encima de 100 kW.



Modos de recarga

Los modos de carga de los vehículos eléctricos definen ciertas características sobre la potencia y el control de las instalaciones de recarga.

Modo de carga 1

Se realiza en corriente alterna con una intensidad no superior a 16 amperios. En realidad,

la intensidad se ve limitada por el propio vehículo no superando los 8 amperios.

Este modo, no tiene protección y *nunca debe utilizarse para la recarga de vehículos.*

Es una toma/enchufe estándar de uso no exclusivo. Es aconsejable para bicicletas y motos eléctricas. En algunos países (como en USA) este modo de carga está prohibido.

Modo de carga 2

Se realiza en corriente alterna con una intensidad no superior a 32 amperios. Deben existir la comunicación con el vehículo (mochila) y un sistema de protección para personas contra el choque eléctrico.

La recarga en Modo 2 (16 A) durante más de dos horas en un enchufe convencional (Schuko) representa un riesgo, pues dichos conectores no



unque el término de la velocidad de recarga es relativo, y no existiendo una agrupación aceptada por todos los interlocutores en cuanto a esta velocidad, presentamos la clasificación más extendida (según BOE 28 diciembre 2017)



están homologados para trabajar con estos amperajes de forma permanente.

Modo de carga 3

Se realiza en corriente alterna con intensidades entre 16 y 63 amperios. Existe la comunicación con el vehículo para la correcta carga del mismo y se tiene en cuenta la potencia y características de la instalación eléctrica.

Es el sistema más utilizado y el que deteriora menos la vida útil de la batería del vehículo.

Se usa tanto para redes monofásicas como para redes trifásicas.

Modo de carga 4

Se realiza en corriente continua con intensidades elevadas. Existe la comunicación con el vehículo para la correcta carga del mismo.

Es un sistema en pleno desarrollo, ya que estas altas intensidades perjudican la vida útil de las baterías.

Tipos de conector de vehículo eléctrico UNE-EN 62196 (IEC 62196)

A continuación se ofrece un muestreo de los conectores más utilizados en el mercado español.

Conectores Tipo 1 (Yazaki)

Conector para sistemas monofásicos de corriente alterna. Posee 5 pines (fase, neutro, tierra y 2 de comunicación).

Estas bases son usadas normalmente por los fabricantes asiáticos.

Conectores Tipo 2 (Mennekes)

Se usa tanto para redes monofásicas como para redes trifásicas y es la solución propuesta como estándar para EU.



La usan principalmente los fabricantes europeos y es la base de conexión más adecuada en los puntos de carga, al soportar también el tipo 1 en el conector del lado del VE.

Otros tipos de conectores

Se incorporan a continuación otros conectores que también se están usando, aunque en menor medida.

CSS (Combo)

Conector único combinado o CCS (Combo). Ha sido propuesto por norteamericanos

y alemanes como solución estándar. Tiene cinco bornes para corriente, protección a tierra y comunicación con la red.

Admite recarga tanto lenta como rápida.

Scame (Tipo 3)

Conector Scame o Tipo 3, también conocido como EV Plug-in Alliance. Principalmente

CHAdEMO (Tipo 4)

Conector CHAdEMO. Es el estándar de los fabricantes japoneses (Mitsubishi, Nissan, Toyota y Fuji, de quien depende Subaru). Está pensado específicamente para recarga rápida en corriente continua. Tiene diez bornes, toma de tierra y comunicación con la red.

Admite hasta 200 A de intensidad de corriente (para recargas ultra-rápidas). Es el que presenta mayor diámetro, tanto en el conector como en el cable.

Cálculos de tiempos de recarga

Aunque para muchos es una obviedad, se explica la manera de calcular el tiempo mínimo de carga, ya que las baterías de cada vehículo tienen diferentes capacidades.

Normalmente en las baterías viene indicada su capacidad en kWh. Dado que tenemos la potencia que puede suministrar el cargador en kW, únicamente tendríamos que dividir la capacidad entre la potencia, para obtener el tiempo aproximado que tardamos en cargar una batería.

Para entender este concepto ponemos algunos ejemplos en la tabla anexa.

TIEMPOS DE RECARGA

	Renault ZOE con batería de 41 kWh	OPEL AMPERA-E con batería de 60 kWh	TESLA con batería de 100 kWh
Con cargador de 3,7 kW	11 horas	16,25 horas	1 día + 3 horas
Con cargador de 7,4 kW	5,5 horas	8 horas	13,5 horas
Con cargador de 11 kW	3,60 horas	5,5 horas	9 horas
Con cargador de 22 kW	2 horas	2,6 horas	4,5 horas
Con cargador de 43 kW	57 min.	1,4 horas	2,3 horas

(Fuente: Manual de Introducción para la recarga de vehículos eléctricos, elaborado por la empresa Orbis)

13-16 Nov. 2018

Stand 4A13

Soluciones integrales para el desarrollo de tus proyectos

Departamento de Ingeniería en
Automatización Industrial
industria.ingenieria@rexel.es

