

Componentes de seguridad eléctrica en los puntos de carga domiciliarios

A medida que la adopción de vehículos eléctricos continúa creciendo, garantizar la seguridad eléctrica de la carga se convierte en una consideración clave. Implementar las mejores prácticas y tomar las precauciones necesarias es vital para proteger a los usuarios, la infraestructura de carga y el vehículo.

Ricardo Berizzo
rberizzo@gmail.com

La recarga de energía de vehículos eléctricos con seguridad

Independiente del tipo de vehículo eléctrico (desde un monopatín hasta un auto), este estará varias horas conectado por lo que se debe tener la absoluta certeza de que si hubiere algún inconveniente eléctrico, los sistemas de protección funcionarán despejando el peligro.

Para la carga existen diferentes niveles de acuerdo al tiempo de carga necesario y a la capacidad de la batería. En el caso de la carga domiciliaria (casa o estacionamiento comunitario), si la capacidad de la batería es menor a 10 kWh, en general, no se pide un sistema de alimentación de vehículo eléctrico (SAVE) o estación o punto de carga. En ese caso, conviene revisar el tomacorriente y la línea a la que va conectado, como así su protección. Para niveles mayores de capa-



Figura 1

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8004>

cantidad de energía, un SAVE o estación de carga es imprescindible.

Para la carga existen diferentes niveles de acuerdo al tiempo de carga necesario y a la capacidad de la batería.

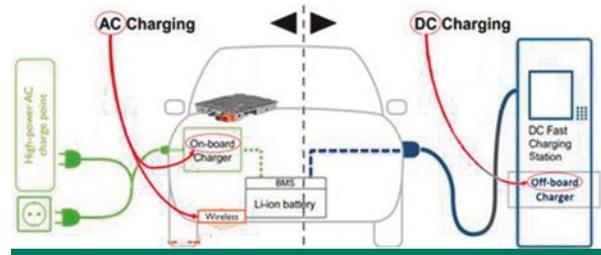


Figura 2

Elija una estación de carga confiable

Cuando se trata de cargar vehículos eléctricos, es importante una estación de carga confiable. Optar por una marca de estación de carga reconocida y de buena reputación garantizará una experiencia de carga segura y eficiente para su vehículo eléctrico.

Se sugiere como buena práctica asegurarse de que la estación de carga cumpla con los estándares de seguridad. Además, considerar características adicionales como protección contra sobretensiones y mecanismos de seguridad contra incendios.

Instalación eléctrica adecuada

Es vital garantizar que la instalación eléctrica pueda satisfacer los requisitos de energía de una estación de carga de vehículos eléctricos. Una infraestructura eléctrica inadecuada puede provocar sobrecalentamiento y otros peligros eléctricos.

Es menester implementar mecanismos de protección contra sobrecargas a fin de prevenir fallas en el sistema eléctrico y reducir los riesgos de incendio. Lo conveniente es utilizar disyuntores avanzados o estaciones de carga inteligentes que puedan regular el flujo de energía y evitar la sobrecarga, garantizando un proceso de carga estable y seguro.

Se recomienda consultar a un electricista profesional para evaluar y actualizar el sistema eléctrico si es necesario.

Asimismo, una buena práctica es actualizar el sistema eléctrico con el objetivo de acomodar la carga de vehículos eléctricos y asegurar una conexión a tierra adecuada y protegida contra fallas eléctricas.

Es vital garantizar que la instalación eléctrica pueda satisfacer los requisitos de energía de una estación de carga de vehículos eléctricos.

Repaso de niveles de carga

La carga de los vehículos eléctricos se puede clasificar en tres niveles diferentes. Estos niveles representan las salidas de potencia, por lo tanto, la velocidad de carga accesible para cargar un automóvil eléctrico.

Nivel 1 de carga (220 Vca)

Los cargadores de nivel 1 utilizan un enchufe de 220 Vca y se pueden conectar simplemente a una toma de corriente estándar. Cuando se conectan, las tasas de carga cubren entre 1,4 a 3 kW y pueden tomar de ocho a doce horas dependiendo de la capacidad y el estado de la batería.

Nivel 2 de carga (380 Vca)

La carga de nivel 2 se conoce principalmente como "carga pública". La mayoría se encuentran

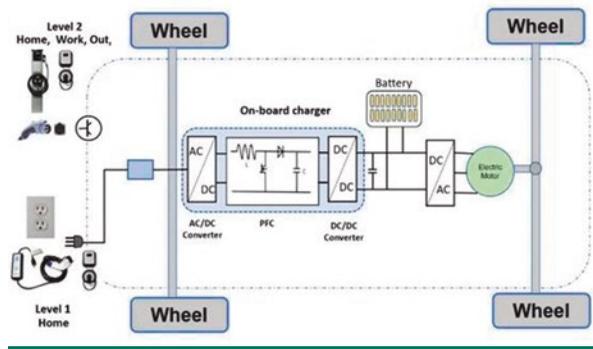


Figura 3

en áreas residenciales, estacionamientos públicos, lugares de trabajo y entornos comerciales. Los cargadores de nivel 2 requieren instalación y ofrecen carga a través de enchufes de 380 Vca.

Nivel 3 de carga, carga rápida de corriente continua

El nivel 3 es la forma más rápida de cargar un vehículo eléctrico. Los cargadores de nivel 3 también requieren instalación y ofrecen carga a través de enchufes de corriente continua. El tiempo de carga puede tomar de veinte minutos a una hora, con una velocidad de carga de 43 a 100 kW o más con un conector CHAdeMO o CCS.

Punto de carga de corriente alterna domiciliario

Cuando se carga con puntos de carga en corriente alterna, la red eléctrica se conecta al cargador de a bordo. La función principal de la estación o punto de carga es alimentar eléctricamente el circuito y mediar en la comunicación necesaria con el sistema de control del vehículo a fin de garantizar la seguridad del sistema. Además, el punto de carga indica al vehículo qué corriente máxima puede consumir en ese momento, dependiendo de lo ocupada que esté la red de alimentación. De este modo, la estación de carga de corriente alterna regula la carga en función del consumo

en ese momento del domicilio, de manera que la red no se sobrecargue.

En términos de seguridad, la protección diferencial es un elemento importante a tener en cuenta en la alimentación de un punto de recarga.

Cómo proteger adecuadamente los sistemas de carga nivel 1 y 2

Es necesario proteger de manera efectiva, aguas arriba, los puntos de recarga de posibles defectos y/o fugas de corriente en los cargadores de los vehículos eléctricos. Por lo tanto, los fabricantes e instaladores deben garantizar la seguridad eléctrica de los usuarios y del sistema. En términos de seguridad, la protección diferencial es un elemento importante a tener en cuenta en la alimentación de un punto de recarga. Aquí, la pregunta es ¿qué tipo de protección diferencial recomienda la norma internacional?

La norma IEC 60364-7-722:2018 se aplica a

- » circuitos destinados a suministrar energía a vehículos eléctricos, y
- » circuitos destinados a la retroalimentación de electricidad procedente de vehículos eléctricos. Los circuitos cubiertos por la norma terminan en el punto de conexión.

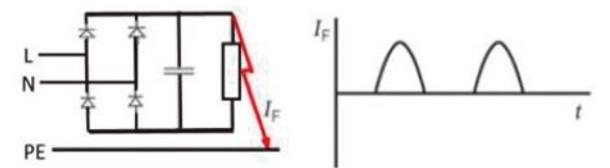


Figura 4

La norma IEC 61851-1 indica los requisitos generales del sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos.

Ambas normas indican la utilización de diferenciales tipo 'B' o la utilización de diferenciales tipo 'A' que aseguren la desconexión en caso de corrientes de defecto con componente en corriente continua superior a 6 mA.

Diferencial tipo 'A'

En ocasiones, la corriente de fuga puede estar constituida por lo que se denomina "corriente continua pulsante". Esta corriente correspondería a media onda sinusoidal de la misma frecuencia que la tensión de suministro, superpuesta a un valor constante de corriente continua de, como máximo, 6 mA. Suele producirse en defectos de aislamiento de equipos eléctricos monofásicos que incorporan circuitos rectificadores tales como el cargador a bordo del vehículo.

Se debe tener en cuenta que un diferencial tipo 'A' está preparado para protección ante corrientes sinusoidales y pulsantes, pero de una componente de continua de 6 mA como máximo. Un valor por encima provocaría un comportamiento anómalo (disparo intempestivo o estado inoperativo)

Diferencial tipo 'B'

El diferencial tipo 'B' es adecuado para formas de onda claramente no sinusoidales, así como frecuencias más altas que las de la tensión de suministro e incluso corriente continua alisada (corriente continua libre de ondulación). Este es el caso de las corrientes de defecto que pueden producirse en instalaciones trifásicas donde existe un dispositivo con un puente rectificador de tres ramas.

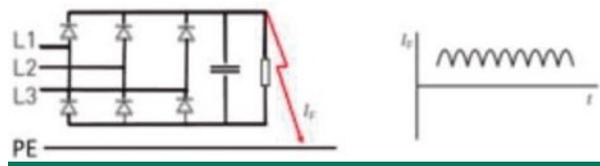


Figura 5

Entonces, ¿cuándo se debe instalar un diferencial tipo 'B' o tipo 'A' de 6 mA?

Básicamente, dependerá de dos aspectos a tener en cuenta. Si el punto de conexión del cargador del vehículo eléctrico se conecta aguas debajo de alguna protección diferencial ya existente en la instalación, el nuevo diferencial debe mantener el mismo tipo para asegurar la correcta selectividad. Por ejemplo, si el diferencial tipo A está a nivel de carga, el que esté aguas arriba deberá ser del mismo tipo o superior (nunca inferior).

Si la línea de alimentación del cargador del vehículo es una línea exclusiva, al no haber ningún diferencial existente, la colocación de un tipo B garantiza la protección, disparando únicamente cuando se exceda la corriente nominal del diferencial y evitando posibles disparos intempestivos con bajas corrientes de fuga en continua.

Futuros escritos podrían ahondar en otros elementos de seguridad como, por ejemplo, interruptores termomagnéticos y protectores de sobretensión permanente y transitorias para una protección total de la electrónica del punto de carga (EVSE). ■■