

H 6.3.1.: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SIRVE

SIRVE

SISTEMAS INTEGRADOS PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Socios del proyecto:



Colaborador:



*Proyecto financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el
Subprograma INNPACTO 2011*



En este documento se van a detallar los requerimientos que deben cumplir los elementos que forman la estación SIRVE, en las operaciones de transporte, almacenamiento, instalación y puesta en marcha. Para que todas ellas se realicen de una manera segura, tanto para el personal como para el funcionamiento de la estación.

En todas las operaciones descritas se hace una distinción entre los elementos eléctricos, mecánicos y el sistema de almacenamiento, ya que cada dispositivo está regido por una normativa diferente y por tanto se tratan de forma diferenciada. También se describe la cualificación necesaria del personal que va a realizar cada una de las tareas y la documentación que debe de estar disponible en cada actividad para cumplir con la normativa vigente.

TRANSPORTE

Se ha diferenciado entre dos tipos de componentes, convertidores electrónicos y baterías, debido a la distinta naturaleza de los mismos.

Convertidores electrónicos. Todos los módulos que contienen convertidores electrónicos deberán cumplir con las mismas instrucciones y recomendaciones de transporte, como se indica en la norma UNE-EN 50178, “Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia”.

Baterías. Debido a las especiales características de los sistemas de almacenamiento además de las indicaciones mencionadas deberán cumplir con una serie de recomendaciones adicionales. Para el transporte por carretera de las baterías de Ión Litio, es de aplicación el Acuerdo Europeo sobre el transporte internacional de cargas peligrosas o regulaciones, ADR, así como la norma UNE-EN 62281, “Seguridad de las pilas y acumuladores de litio durante el transporte”. Conforme al ADR, las baterías de Ión Litio se consideran como un producto peligroso UN 3480, Clase 9, M4. Las baterías fabricadas tras el 31 de diciembre de 2011 llevarán impresa la capacidad nominal en Wh en el revestimiento posterior. De forma complementaria a la anterior clasificación, las baterías se consideran como grupo de embalaje II.

Personal y documentación. La formación y obligaciones de las personas que intervienen en el transporte de las baterías así como la documentación que se debe generar, se describen en las regulaciones de transporte por carretera del ADR y en el Real Decreto 551/2006. En la tabla siguiente se describe la formación necesaria por parte de las personas que intervienen.

<p>El conductor estará en posesión del Certificado Oficial específico para el transporte de sustancias peligrosas expedido por la Autoridad Competente.</p>	<p>Las empresas transportistas adoptarán medidas para que los conductores y ayudantes sean informados sobre las características especiales de los vehículos, y tengan la formación que se exige.</p>
<p>Campo de aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal empleado por el transportista o expedidor y de carga y descarga. • Trabajadores de agencias de transporte • Agencias consignatarias <p>Conductores que participan pero no tienen el certificado mencionado anteriormente</p>	<p>La empresa por cuya cuenta actúa el ayudante del conductor, acreditará que ha recibido la formación adecuada para llevar a cabo la función que desempeña</p>

La documentación a adjuntar en el transporte de baterías será la indicada en las Regulaciones de transporte por carretera de ADR. A modo de resumen se enumera la documentación solicitada:

- Carta de porte de las baterías e informaciones asociadas
- Instrucciones escritas
- “UN 3480”
- Una etiqueta como la mostrada, con dimensiones mínimas de 100 x 100 mm, llevando una línea trazada a 5mm del borde, en el mismo color que los signos convencionales:



línea trazada a 5mm del borde, en el mismo color que los signos convencionales:

- Las siguientes indicaciones, siguiendo el ejemplo de la siguiente figura:



- Que contiene pilas o acumuladores de litio
- Que debe manejarse con cuidado
- Que debe ser puesto en cuarentena, inspeccionado y vuelto a embalar, en caso de haber sido dañado
- Un número de teléfono para información

Debe adjuntarse en toda la documentación relacionada con el transporte, la declaración del expedidor, o una etiqueta como la anterior.

- Se podrán adjuntar otras marcas, siempre que estén dispuestas:
 - En la superficie del bulto, si sus dimensiones lo permiten
 - De modo que no queden tapadas por otra marca
 - Cuando se requiera más de una etiqueta, se colocarán una al lado de la otra
 - En bultos pequeños, se podrá atar la etiqueta

ALMACENAMIENTO

Se diferencia entre dos tipos de dispositivos: convertidores de potencia y baterías, que son los elementos con un almacenamiento más restringido.

Convertidores de potencia. Los convertidores electrónicos se almacenarán en su embalaje original, desconectados de toda fuente de suministro eléctrico y en las siguientes condiciones ambientales: Temperatura: de -25°C a +70°C y Humedad relativa: de 5% a 99%.

Baterías. En la norma UNE-EN 62281 se detallan las condiciones de almacenaje de los sistemas de baterías. De forma adicional, se tienen que cumplir las indicaciones del fabricante (como indica la norma UNE-EN 50272-1, “Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías. Parte 1: Información general de seguridad”).

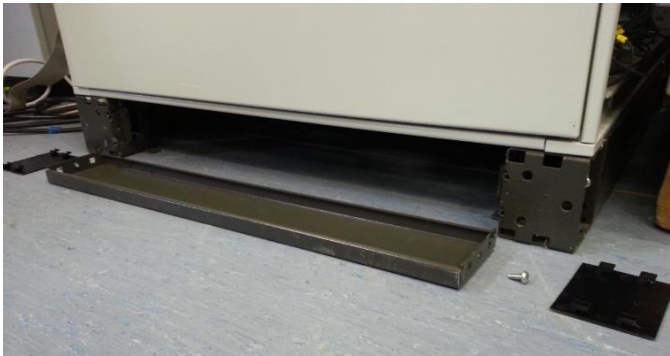
INSTALACIÓN

Se vuelve a realizar la misma diferenciación entre los elementos (convertidores electrónicos y baterías) debido a su diferente naturaleza para detallar las condiciones de instalación. Posteriormente se detallan las especificaciones ambientales que deben darse dentro de las envolventes diseñadas para que los diferentes sistemas operen en condiciones óptimas de funcionamiento.

Por último se barajan las dos posibilidades que tiene la estación SIRVE de conexión a la red de baja tensión: una conexión directa o una conexión a través de la red interior de un usuario.

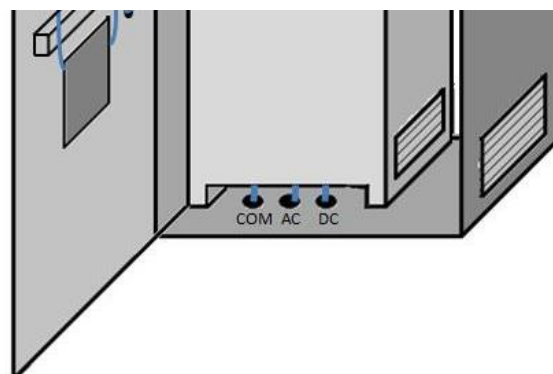
Convertidores Electrónicos. La instalación de los dispositivos de electrónica de potencia se realizará como se indica a continuación:

- Los convertidores electrónicos se suministrarán en armarios de 2000 x 800 x 600 mm.

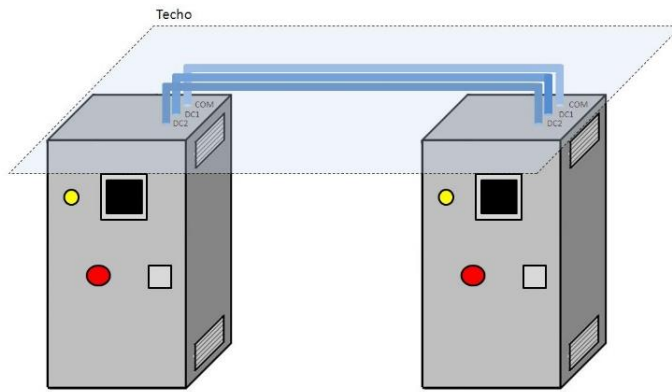


Estas envolventes, contarán con un zócalo atornillado en la parte inferior como se muestra en la figura, el cual se quitará para facilitar el transporte, instalación y puesta en marcha de los distintos convertidores electrónicos. Se volverá a colocar el zócalo una vez se haya puesto en marcha el SIRVE.

- Haciendo uso de una transpaleta o de un elemento similar se introducirán los armarios eléctricos en la envolvente de los SIRVEs.
- Una vez colocados los armarios eléctricos en el interior de las envolventes se procederá a acoplar los conectores de vehículo eléctrico y otros dispositivos existentes en la superficie de la envolvente.
- La conexión a la red de distribución eléctrica se hará por la parte inferior de la envolvente en la que se introduce el SIRVE.



- La conexión de los módulos fotovoltaicos existentes en la marquesina al convertidor fotovoltaico se hará a través de la parte superior del armario eléctrico.



generación de un bus DC común a varios componentes de la marquesina.

De forma adicional la instalación de los módulos de electrónica de potencia seguirá las siguientes indicaciones generales:

- Cuando la configuración de los SIRVEs instalados requieran del uso de un bus DC común a varios componentes del SIRVE, este bus se establecerá a través de la parte superior de la marquesina.
- Cuando sea necesaria la interconexión de varios SIRVEs por motivos de comunicaciones se procederá de forma semejante a la expuesta anteriormente para la

Baterías. Las baterías a instalar en los SIRVEs contendrán todo el electrólito necesario para su normal funcionamiento y estarán totalmente cargadas. El proceso para la instalación de las baterías es el siguiente:

- No se instalará sobre materiales inflamables.
- No se instalará en áreas en las que se encuentren materiales fácilmente inflamables o explosivos.
- El lugar de montaje estará fuera del alcance de los niños.
- Debe elegirse una superficie firme para el montaje.
- El lugar de montaje debe ser accesible de forma fácil y segura.
- El lugar de montaje debe estar protegido de la irradiación solar directa.
- Se deben cumplir las condiciones ambientales que se describirán más adelante.
- La instalación debe realizarse con los equipos desconectados de la red.
- Compruebe siempre que el aire pueda fluir alrededor del inversor para evitar que éste se caliente excesivamente. Evite interferencias electromagnéticas que puedan afectar el funcionamiento correcto de los equipos electrónicos, generando así situaciones de peligro.

El primer paso de su instalación es el desembalado y despaletizado de las mismas.

El armario de baterías se introducirá en la envolvente de la estructura de los SIRVE, haciendo uso de una transpaleta o de un elemento similar.

Las baterías se conectarán al módulo de regulador de carga de baterías del SIRVE a través del techo de la marquesina.

La instalación del sistema de baterías deberá, además de cumplir las indicaciones generales mencionadas para los convertidores electrónicos, las siguientes:

- Los módulos no se expondrán a condiciones como cortocircuitos, fuentes de calor, fuego, golpes, perforaciones, y no se abrirán.

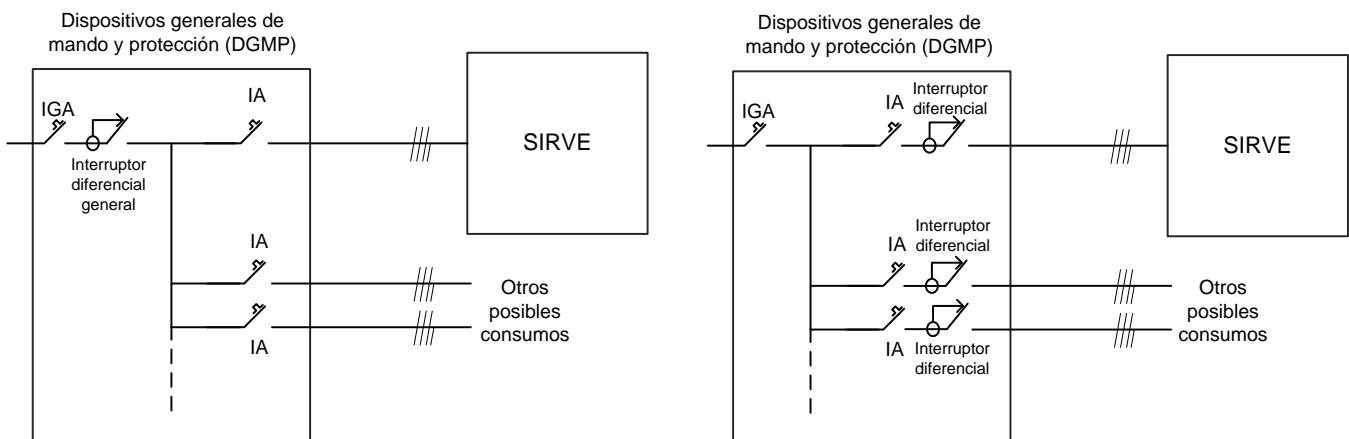
- Para integrar los módulos, se tendrá en cuenta que la parte trasera de los módulos estará libre de materiales combustibles, partes activas o cables, y se mantendrá un espacio libre de 50 mm.
- Se debe mantener un espacio de 1 metro frente a las baterías para labores de mantenimiento.

Especificaciones ambientales. Se indican en la tabla las especificaciones ambientales que deben asegurar las envolventes de los SIRVEs para el normal funcionamiento de los equipos.

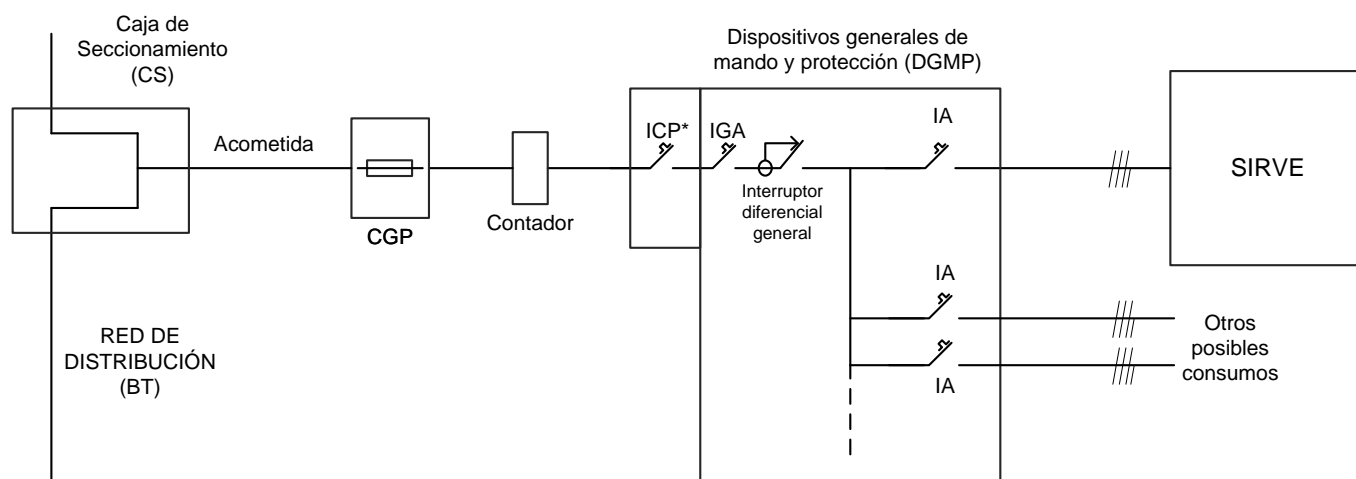
Especificaciones ambientales	Rango recomendado
Rango de temperatura de operación	De -10 a 45 °C
Rango de temperatura para unas condiciones de funcionamiento óptimas	De 0 a 40 °C
Humedad	5% - 85%
Altura máxima de instalación	2.000 m

Instalación eléctrica. Los SIRVEs, cualquiera que sea su configuración y componentes se conectarán a la red de distribución pública en baja tensión, ya sea a través de una conexión directa y específica (para el SIRVE) o a través de la red interior de un usuario compartiendo acometida con otros componentes y puntos de consumo.

Ya sea de una forma o de otra la infraestructura de conexión de los SIRVEs a la red de baja tensión cumplirá en todo momento con la legislación aplicable así como con las normas técnicas particulares (NTP) de la compañía distribuidora de la zona. En el caso de que se conecte el SIRVE a la instalación interior de un local ya existente se hará tras los Dispositivos generales de mando y protección (DGMP) del local. En la figura siguiente se muestra el esquema de conexión de los SIRVEs:



En el caso en que se conecte el SIRVE a la red de baja tensión directamente, se propone el esquema de conexión que se muestra a continuación.



Todo SIRVE deberá contar con una instalación de puesta a tierra que cumplirá en todo momento con las indicaciones del REBT, especialmente con lo prescrito en la ITC-BT-18, Instalaciones de puesta a tierra.

PUESTA EN MARCHA

Proceso de puesta en marcha. La primera parte del proceso de puesta en marcha de la instalación se llevará a cabo sin tensión. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión la instalación eléctrica, antes de iniciar el trabajo, tendrán que ser realizados por trabajadores autorizados. Es importante destacar en este punto que el hecho de separar el SIRVE de la red de distribución pública no implica la eliminación de todas las fuentes de tensión, ya que existen sistemas de almacenamiento de energía en baterías y sistemas de generación de energía eléctrica. Antes de realizar las tareas de descargo de la instalación se debe contar con la autorización del titular de la instalación. Una vez realizada la desconexión de los equipos, según las especificaciones del RD614/2001 Anexo II, A.1, se realizarán las siguientes labores:

- Identificar los equipos y verificar que se dispone de toda la documentación necesaria para realizar todo el proceso de puesta en marcha.
- Comprobar que el disyuntor de alimentación a la instalación está bien dimensionado.
- Realizar una comprobación visual de los equipos en la que se verifica que los equipos están en buen estado y no han sufrido ningún daño durante la instalación y el transporte.
- Comprobar que todo el cableado está conectado correctamente.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes de los equipos.

Si todos los equipos están correctos, se alimentarán desde el interruptor principal de la instalación. Para realizar esta operación se seguirá el RD614/2001, Anexo II, A.2. A partir de este momento se realizarán mediciones y ensayos en tensión de todos los equipos individualmente, para más adelante realizar una comprobación de toda la instalación. Estos ensayos deben ser realizados por personal cualificado. Las operaciones que se van a realizar en todos los equipos, son las siguientes:

- Verificar que la tensión de alimentación cumple las especificaciones del fabricante.

- Medir que la tensión de las baterías cumple las especificaciones del fabricante.
- Alimentar el control y verificar que todas las tensiones de alimentación, +5Vdc, -15Vdc, +15Vdc y 24Vdc son correctas.
- Comprobar que todas las tarjetas electrónicas se encienden y están listas.
- Cerrar interruptor automático general de los convertidores electrónicos y cerrar el equipo.
- Comprobar que el SCADA se enciende correctamente y no se produce ningún error.
- Probar las señales de emergencia.
- Poner en marcha el equipo y realizar las pruebas definidas por el fabricante.
- Dejar el equipo funcionando en modo automático.

Durante la realización de todos los pasos necesarios para hacer la puesta en marcha de los equipos, se cumplimentará un documento en el que se anotarán todas las labores realizadas y los posibles fallos detectados. Una vez concluidos los trabajos, el responsable de los mismos debe constatar que todo el personal ha salido de la zona de trabajo y se han retirado los equipos y herramientas utilizados.

Personal. Para la realización de las tareas mencionadas tiene que haber un jefe de trabajo, responsable directo de los trabajos, y cuya labor es: Dirigir, supervisar y controlar los trabajos realizados y coordinarse con el responsable de la instalación.

El encargado de realizar la puesta en marcha de los equipos tendrá que ser un trabajador cualificado, pudiendo ser el jefe de obra. El trabajador cualificado debe tener conocimientos especializados, certificados a través de una de las siguientes opciones:

- Formación universitaria en electricidad y/o electrónica.
- Experiencia certificada, por un periodo mínimo de 2 años.
- Formación profesional: Formación impartida por el fabricante del equipo, Curso de maniobras eléctricas y Curso del RD614/2001.

Los métodos de trabajo, equipos y materiales deben asegurar la protección del trabajador frente a los riesgos eléctricos, para ello según el RD 214/2001 deberá disponer de los EPI's necesarios para un riesgo eléctrico en baja tensión. Si el trabajo se realiza al aire libre se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales y climatológicas recogidas en el RD 614/2001, art. 4.5 y Anexo III.A. Por último, el personal deberá disponer de toda documentación que requiera el propietario de la instalación.

Herramientas. Durante la primera parte de la puesta en marcha se necesitará herramienta mecánica para apriete de borneros y terminales (Llaves de tubo, Llaves Allen, Juego de destornilladores y Llaves fijas.)

Para la parte de comprobación eléctrica se precisa de un polímetro digital y una pinza amperimétrica con conexión al polímetro. Además las herramientas utilizadas deberán tener aislamiento eléctrico. También será necesario disponer de un ordenador portátil con el que conectarse al puerto serie de los componentes de los SIRVEs para testear los fallos o conectarse directamente a las tarjetas de control para comprobar su correcto funcionamiento. Además se dispondrá de un osciloscopio, sondas de tensión, sondas de tensión aislada y sondas de corriente.