



# PerfectRail™ DS

**Batería**



## MANUAL DE PROPIETARIO

# ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Valores nominales</b> .....	<b>4</b>
<b>Precauciones de seguridad</b> .....	<b>4</b>
<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>5</b>
<b>Utilización</b> .....	<b>6</b>
Descarga .....	6
Carga .....	6
Carga normal.....	7
Carga de compensación.....	7
Carga de desulfatación.....	8
Electrolito .....	8
<b>Comprobación de la batería</b> .....	<b>8</b>
<b>Mantenimiento</b> .....	<b>8</b>
<b>Almacenamiento y transporte</b> .....	<b>9</b>

# INTRODUCCIÓN



## PerfectRail™ DS

### Batería

La información contenida en este documento es esencial para manipular con seguridad y utilizar correctamente la batería PerfectRail™ DS. Este documento contiene las especificaciones generales del sistema y las medidas de seguridad asociadas, un código de buenas prácticas y una guía de puesta en marcha y mantenimiento recomendado. Este documento debe conservarse y estar a disposición de los usuarios que trabajen con la batería y sean responsables de ella. Todos los usuarios tienen la responsabilidad de garantizar que el sistema se utilice siempre de forma adecuada y segura en las condiciones previstas o en las que se encuentren durante su funcionamiento.

Este manual del propietario contiene instrucciones de seguridad importantes. Antes de utilizar la batería y el equipo en el que esté instalada, lea y comprenda los apartados relativos a la seguridad y el uso de la batería.

El propietario será el responsable de garantizar el uso de la documentación y de cualquier actividad relacionada con la misma, así como de cumplir con todos los requisitos legales aplicables tanto a los usuarios como a los equipos en su país.

Este manual del propietario no tiene por objeto reemplazar la formación sobre la manipulación y el uso de las baterías PerfectRail™ DS que puedan exigir la legislación local y/o la normativa del sector. Antes de cualquier contacto con el sistema de batería, todos los usuarios deberán haber recibido las instrucciones y la formación adecuadas.

**Para solicitar asistencia, póngase en contacto con su representante de ventas**

**o llame a:**

**EnerSys EMEA**  
EH Europe GmbH  
Baarerstrasse 18  
6300 Zug, Suiza  
Tel.: +41 44 215 74 10

**Sede mundial de EnerSys**  
2366 Bernville Road  
Reading, PA 19605, EE. UU.  
Tel.: +1-610-208-1991  
+1-800-538-3627

**EnerSys APAC**  
N.º 85, Tuas Avenue 1,  
Singapur 639518  
+65 6558 7333

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

**Su seguridad y la de los demás es muy importante**

**⚠ ADVERTENCIA** La inobservancia de estas instrucciones puede causarle lesiones graves o incluso la muerte.

# VALORES NOMINALES Y SEGURIDAD

Monoblocs de 12 V abiertos de placas planas Pb-1,7%Sb/Pb-1,7%Sb para el arranque de motores ferroviarios.

## Valores nominales

1. Capacidad nominal  $C_5$ : véase la placa de características
2. Tensión nominal: véase la placa de características
3. Corriente de descarga: véase la placa de características
4. Densidad nominal (S.G.) del electrolito 1,29 kg/l
5. Temperatura nominal 25 °C

## Precauciones de seguridad



- Preste atención a las instrucciones de uso y consérvelas cerca de la batería.
- Solo el personal cualificado podrá trabajar en las baterías.



- Cuando trabaje con una batería, utilice gafas de protección y prendas de seguridad.
- Respete las reglas de prevención de accidentes eléctricos del país en el que se utiliza la batería o las normas EN 62485-3 y EN 50110-1.



- ¡No permita que los niños se acerquen a las baterías!



- ¡Prohibido fumar!
- No exponga las baterías a llamas, cuerpos incandescentes ni chispas, ya que podrían provocar la explosión de la batería.
- Evite las chispas de cables o aparatos eléctricos y las descargas electrostáticas.



- Las salpicaduras de ácido en los ojos o la piel deberán lavarse inmediatamente con abundante agua limpia. Después de lavar abundantemente, acuda a un médico de inmediato.
- Las prendas contaminadas con ácido deben lavarse con agua.



- ¡Riesgo de explosión e incendio!
- Evite los cortocircuitos: no utilice herramientas que no estén aisladas, y no ponga ni deje caer objetos metálicos sobre la batería. Quítese los anillos, el reloj y cualquier prenda con accesorios metálicos que puedan entrar en contacto con los bornes de la batería.



- El electrolito es altamente corrosivo.

## Precauciones de seguridad (cont.)



- Mantenga la batería en posición vertical.
- Las baterías y los monoblocs son pesados. Asegúrese de que su instalación sea segura. Utilice siempre equipos de manipulación adecuados. Los ganchos de elevación no deberán dañar los elementos, los conectores ni los cables.
- No exponga las baterías a la luz solar directa sin protección.
- Las baterías descargadas pueden congelarse. Por este motivo, guárdelas siempre en una zona protegida de las heladas.



- ¡Tensión eléctrica peligrosa!



- Preste atención a los peligros que pueden generar las baterías.

La inobservancia de las instrucciones de uso, las reparaciones con piezas no originales y la desconexión del dispositivo de control anularán la garantía. Cualquier fallo, avería o error que se produzca en la batería, el cargador u otros accesorios, deberá notificarse inmediatamente al servicio técnico de EnerSys®.

## Puesta en marcha

Se debe comprobar la batería para asegurarse de que está en perfecto estado.

Comprobaciones:

1. el estado de limpieza de la batería. Antes de la instalación, deberá limpiarse el compartimento de la batería.
2. que los terminales de los cables hagan buen contacto con los bornes y que la polaridad sea correcta. De lo contrario, la batería, el vehículo o el cargador podrían sufrir daños irreversibles.
3. el nivel de electrolito. El nivel de electrolito deberá estar siempre por encima de la parte superior de los separadores.

Rellene con agua desmineralizada hasta el nivel nominal. Cargue la batería (consulte el apartado «Carga de compensación») antes de ponerla en marcha. Solo deberán conectarse entre sí monoblocs con el mismo nivel de descarga (con igual tensión y tolerancia, como se muestra en la siguiente tabla).

Tensión monobloc (V)	Tolerancia máx. con respecto al valor medio - $\Delta U_{\text{bloc}}$
12	$\pm 0,049$

Después de conectarlos, los terminales deberán cubrirse con grasa para protegerlos de la corrosión.

El par de apriete especificado de los pernos o tornillos de los terminales de los cables y los conectores es:

Borne cónico DIN

$8 \pm 1 \text{ Nm}$

## Utilización

La temperatura nominal de trabajo de la batería es de 25 °C. A mayor temperatura, la vida útil de la batería se verá reducida, y a menor temperatura disminuirá la capacidad disponible. El límite máximo de temperatura es de 55 °C, las baterías no deben utilizarse por encima de esta temperatura de trabajo. La capacidad de la batería varía con la temperatura

y cae considerablemente por debajo de 0 °C. La vida útil óptima de la batería dependerá de las condiciones de utilización (temperatura moderada y descargas del 80 % de la capacidad nominal C5 o menores). La batería alcanza su capacidad plena tras unos 10 ciclos de carga y descarga.

## Descarga

Los tapones de ventilación de la batería no deben estar sellados ni cubiertos. Las conexiones eléctricas (por ejemplo, los conectores) solo se pueden poner o quitar con el circuito abierto. Para optimizar la vida útil de la batería, se deberán evitar las descargas operativas de más del 80 % de la capacidad nominal (descarga profunda).

Al final de la descarga, deberá comprobarse que la densidad del electrolito sea de 1,13 kg/l como mínimo. Las baterías descargadas DEBEN

recargarse inmediatamente y NO DEBEN dejarse descargadas:

Descarga	Recarga
>40 %	Todos los días
<40 %	En días alternos

Esto también es aplicable a baterías parcialmente descargadas. Las baterías descargadas pueden congelarse.

## Carga

Las baterías PerfectRail™ DS se pueden recargar con un cargador de 50 Hz o de HF. Si desea utilizar un cargador existente con perfil Wa, WoWa, IU1a o WU1a, deberá comprobar que el perfil esté aprobado por nuestro departamento técnico. Solo puede utilizarse corriente continua para el proceso de carga. Conecte la batería únicamente a cargadores correctamente adaptados a las características de la batería, para evitar la sobrecarga de los cables y los contactos eléctricos, la generación excesiva de gases y la fuga del electrolito de las celdas.

Durante la gasificación, no se deberán sobrepasar los límites de corriente según DIN EN 62485-3. Antes de iniciar la carga, asegúrese de:

- la presencia de los tapones.
- Si hay un sistema de llenado de agua, compruebe el buen estado del circuito y sus tapones específicos, así como la conexión del tubo de agua del dispositivo de llenado (conexión rápida entre la batería y el sistema de suministro de agua).

## Carga (cont.)

Durante la carga, deberá preverse la evacuación de los gases de carga. Las tapas de los cofres y las cubiertas de los compartimentos de las baterías deberán abrirse o retirarse. Mantenga los tapones de ventilación cerrados. Con el cargador apagado, conecte la batería, asegurándose de que la polaridad sea correcta (positivo con positivo, negativo con negativo). A continuación, encienda el cargador. En caso de llenado automático con mando manual, pulse el botón de la caja de electroválvulas para abrir el suministro de agua desmineralizada cuando termine la carga. Durante el proceso de carga, la temperatura de la batería aumenta unos 10 °C, por lo que la carga solo deberá iniciarse si la

temperatura del electrolito es inferior a 45 °C. La temperatura del electrolito de las baterías debería ser, como mínimo, de +10 °C antes de iniciar la carga ya que, de lo contrario, no se alcanzará la carga completa sin ajustes específicos del cargador. Se considerará que se ha alcanzado la carga cuando la densidad del electrolito y la tensión de la batería se mantengan constantes durante 2 horas. Durante la recarga, las células emiten hidrógeno y oxígeno en forma de gas. Es necesario garantizar la ventilación de la sala, especialmente durante la carga. Todas las instalaciones deberán ser conformes con la normativa vigente en el país de utilización.

## Carga normal

Se aplica después de una descarga normal de la batería (hasta el 80 % de C5). No se interrumpe hasta que los indicadores del cargador señalen el final de la carga. No será necesario recargar inmediatamente la batería si, después de un ciclo

de uso, la capacidad residual sigue siendo superior o igual al 60 % de su capacidad.

En tal caso, será necesario recargar la batería al día siguiente como muy tarde.

## Carga de compensación

Las cargas de compensación se utilizan para preservar la vida útil de la batería y para mantener su capacidad. Son necesarias tras descargas profundas, recargas incompletas sucesivas. Este tipo de carga permite homogeneizar la densidad del electrolito:

- para compensar la autodescarga durante el tiempo de almacenamiento
- para compensar una posible carencia de cargas normales
- para homogeneizar rápidamente el electrolito después de añadir agua destilada o desmineralizada
- para compensar la estratificación después de hacer cargas parciales sin mezclar el electrolito (no recomendado).

Deberá llevarse a cabo tras la carga normal si se observa un cambio de densidad (diferencia de más de 10 gramos por litro). Se realiza con una corriente constante de baja intensidad cercana a C5/30 (máx. C5/20) y tras una carga normal de la batería (fin de la carga, consulte la sección Carga). La duración recomendada es de 8 horas. La carga de compensación puede interrumpirse cuando las densidades sean homogéneas. Si no se alcanza la densidad nominal del electrolito tras la carga de compensación, y si la menor densidad no es consecuencia del desbordamiento del electrolito, se puede llevar a cabo una recarga complementaria tras la carga de compensación. Deberá llevarse a cabo a una intensidad constante cercana a C5/60 A y tras una carga completa durante 72 horas. ¡Vigile la temperatura y asegure una ventilación suficiente!

## Carga de desulfatación Electrolito

Deberá llevarse a cabo tras una descarga muy profunda de la batería (>80 % C5) si el cargador no inicia la recarga debido a la descarga excesiva de la batería. Debe realizarse a una intensidad constante cercana a C5/60, durante 2 horas como mínimo. A continuación, se realizará una carga normal y una carga de compensación (desulfatación si es necesario). Los mejores resultados se obtendrán con la intensidad de corriente más baja. En cualquier caso, detenga la carga si la temperatura del electrolito alcanza los 45 °C.

La densidad nominal del electrolito es de 1,29 kg/l a 25 °C cuando la carga es completa. Se aplicará una corrección en función de la temperatura para estimar la densidad a 25 °C:

T °C	Corrección por °C
Si T °C > 25 °C	- 0,0007
Si T °C < 25 °C	+ 0,0007

Ejemplo: La densidad medida a 36 °C es 1,282:  
 $1,282 + (0,0007 \times 11) = 1,289$  a 25°C

La pureza del electrolito deberá ser conforme con la norma DIN 43530-2.

## Comprobación de la batería

Después de una carga normal, mida:

- la tensión total
- la tensión por celda
- la densidad del electrolito en varias celdas o en toda la batería.

Nota: mida a intensidad constante  $I=0,033$  C5 o, si el cargador lo permite, en carga de compensación. Las tensiones de una batería nueva serán iguales o superiores a 2,65 voltios por celda a  $I=0,033$  C5.

## Mantenimiento

### Anualmente

Batería: si los conectores están atornillados, compruebe los pares de apriete de los pernos o tornillos; los bornes deberán cubrirse de grasa para protegerlos de la corrosión externa. Cargador: limpie el polvo del interior, compruebe las conexiones (conectores, cables y contactos) y los parámetros de carga. Al menos una vez al año, un especialista eléctrico deberá medir la resistencia de aislamiento de la carretilla y de la batería.

Las mediciones de la resistencia de aislamiento de la batería deberán llevarse a cabo según DIN EN 1987-1. La resistencia de aislamiento media de la batería no deberá ser inferior a 50 Ω por voltio de tensión nominal (DIN EN 62485-3). Para baterías de hasta 20 V de tensión nominal, el valor mínimo es de 1000 Ω.

## Almacenamiento y transporte

Las baterías deberán almacenarse y transportarse siempre bien sujetas y en posición vertical para evitar fugas de electrolito. Almacene la batería completamente cargada en un lugar seco, limpio y protegido de las heladas. Desconecte siempre la batería del vehículo eléctrico antes de almacenarla. Para facilitar la recarga de las baterías, se recomienda no almacenarlas sin recargar durante más de 3 meses a 20 °C o 2 meses a 30 °C.

El tiempo de almacenamiento deberá tenerse en cuenta como parte de la vida útil de la batería. Para asegurarse de que la batería esté siempre lista para usar, puede optar por distintos métodos de carga:

- Carga de compensación mensual como se indica en el apartado «Carga de compensación».
- Carga de flotación a 2,27 V x número de celdas.

 <p><b>Pb</b> Recicle la batería</p>	<p><b>Riesgo medioambiental.</b> <b>Riesgo de contaminación por plomo.</b> <b>Devolver al fabricante.</b></p> <p>Las baterías con este símbolo se deben reciclar. Las baterías que no se devuelvan para seguir el proceso de reciclaje se deberán eliminar como residuos peligrosos.</p> <p><b>Cuando se utilicen baterías de tracción y cargadores, el personal deberá cumplir la normativa, la legislación, los reglamentos y las regulaciones vigentes en el país en el que se usen.</b></p>
--	---

# NOTAS

# NOTAS

[www.enersys.com](http://www.enersys.com)

© 2024 EnerSys. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la distribución no autorizada. Las marcas registradas y los logotipos son propiedad de EnerSys y sus filiales, a excepción de UL, CE y UKCA, que no pertenecen a EnerSys. Sujeto a revisiones sin previo aviso. SALVO ERROR U OMISIÓN.

EMEA-ES-OM-PR-DS-1024

***EnerSys***<sup>®</sup>

*Power/Full Solutions*