

*powerbloc*TM

Baterías



MANUAL DEL PROPIETARIO

ÍNDICE

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

INTRODUCCIÓN

*powerbloc*TM

La información contenida en este documento es esencial para manipular con seguridad y utilizar correctamente las baterías PowerblocTM. Este documento contiene las especificaciones globales del sistema, así como las medidas de seguridad y los códigos de comportamiento asociados, una guía de puesta en marcha y el 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 PowerblocTM 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

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

Baterías de tracción para vehículos pequeños.
Serie TP: monoblocks de placas tubulares.

Monoblocks abiertos.
Serie FTP: monoblocks de placas planas.

Valores nominales

1. Capacidad nominal C_5 :	Ver placa
2. Tensión nominal:	Ver placa
3. Corriente de descarga:	$C_5/5h$
4. Densidad nominal del electrolito*:	1,29 kg/l
5. Temperatura nominal:	30 °C
6. Nivel nominal de electrolito:	hasta la marca de nivel de electrolito «máx.»

*alcanzado en los 10 primeros ciclos

La serie Powerbloc TP cuenta con robustas placas positivas tubulares con electrolito libre para garantizar una larga vida útil.

La serie Powerbloc FPT tiene placas planas avanzadas de rejilla y formulación en pasta con electrolito libre para prolongar su vida útil. Esta serie es especialmente adecuada para aplicaciones exigentes de semitracción con ciclos profundos.

Precauciones de seguridad



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



- Cuando trabaje con una batería, póngase gafas de protección y prendas de seguridad.
- Observe las normas de prevención de accidentes y 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.

Precauciones de seguridad (cont.)



- El electrolito es altamente corrosivo.



- 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 y las reparaciones con piezas no originales anularán la garantía.

Cualquier fallo, avería o error que se produzca en la batería, el cargador u otros accesorios, deberá notificarse inmediatamente a nuestro servicio de posventa.

DESCRIPCIÓN: Las baterías de tracción Powerbloc™ son adecuadas para equipar pequeños vehículos de tracción.

Puesta en marcha

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

Comprobar:

- el estado de limpieza de la batería. Antes de instalarla, debe limpiarse el compartimento de la batería;
- el buen contacto de los cables en los bornes de la batería y que su polaridad sea correcta; de lo contrario, la batería, el vehículo o el cargador podrían sufrir daños irreversibles;
- el nivel de electrolito y la presencia de los tapones;
- si se utiliza un sistema de rellenado de agua, verificar la presencia de sus tapones específicos y del sistema de tuberías. 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 monoblocks con el mismo nivel de descarga (con la misma tensión, con las tolerancias que se muestra en la siguiente tabla).

Tensión monobloc (V)	Tolerancia máx. con respecto al valor medio - U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
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 Y CARGA

Utilización

La norma aplicable es la EN 62485_3 «Baterías de tracción para carretillas industriales». La temperatura nominal de trabajo de la batería es de 30 °C. Las temperaturas superiores a este valor reducirán la vida útil de la batería, mientras que las más bajas disminuirán su capacidad disponible. El límite máximo de temperatura es de 55 °C, por lo que las baterías no deberán 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 sus condiciones de utilización (temperatura moderada y descargas del 80 % de la capacidad nominal C_5 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 como mínimo de 1,13 kg/l. 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 Powerbloc™ se pueden recargar con cargadores de 50 Hz o de alta frecuencia. Si desea utilizar un cargador existente con perfil Wa, WoWa, IUla, WUla, etc., 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 EN 62485-3. Antes de iniciar la carga, asegúrese de lo siguiente:

- la presencia de los tapones.
- En caso de disponer de 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).

Durante la carga, deberán adoptarse medidas para evacuar 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 liberar 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 C_5) y no se interrumpe hasta la indicación de fin de carga en la pantalla del cargador.

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 o 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 carga insuficiente con la carga normal;
- 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 (con una diferencia de más de 10 gramos por litro). Se realiza con una corriente constante de baja intensidad cercana a $C_5/30$ (máx. $C_5/20$) y tras una carga normal de la batería (fin de 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 $C_5/60$ A y tras una carga completa durante 72 horas. ¡Vigile la temperatura y asegure una ventilación suficiente!

Carga de desulfatación

Deberá llevarse a cabo tras una descarga muy profunda de la batería (>80 % C_5) si el cargador no inicia la recarga debido a la descarga excesiva de la batería. Debe realizarse a una intensidad constante cercana a $C_5/60$, 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.

Electrolito

La densidad nominal del electrolito es de 1,29 kg/l a 30 °C en condiciones de carga completa. Se aplicará una corrección en función de la temperatura para estimar la densidad a 30 °C:

T °C	Corrección por °C
Si T °C > 30 °C	- 0,0007
Si T °C < 30 °C	+ 0,0007

Ejemplo: La densidad medida a 36 °C es 1,285: $1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289$ a 30°C

La pureza del electrolito deberá ser conforme con la norma IEC 62877-2: 2016.

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 $I=0,033 C_5$ 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 $I=0,033 C_5$.

Mantenimiento

Diariamente

- mantenga la batería limpia y seca para evitar la autodescarga y las fugas de corriente;
- compruebe el estado de los conectores y los cables. Verifique también que todas las protecciones estén en su sitio y en buen estado.

Semanalmente

Si es necesario, ajuste el nivel de electrolito de cada celda y utilice únicamente agua desmineralizada o destilada. El nivel nunca debe ser inferior al nivel mínimo, es decir, siempre por encima de las placas. Esto se puede hacer:

- al final de la carga y sin sobrepasar el nivel máximo si la batería dispone de tapones de llenado estándar;
- conectando el circuito de agua si la batería está equipada con un sistema de llenado automático. La presión debe estar entre 0,2 y 0,6 bar.

MUY IMPORTANTE: En condiciones difíciles (por ejemplo, si la temperatura ambiente es alta), el nivel de electrolito deberá comprobarse con la frecuencia necesaria. Si hay indicios de desbordamiento de electrolito (en general, restos de sulfato de plomo), lave la batería con agua limpia a baja presión, con los tapones de ventilación de las celdas puestos y cerrados.

Mensualmente o trimestralmente

Realice un control de fin de carga: mida y registre las tensiones de todos los bloques con el cargador encendido. Mida y registre la densidad del electrolito de todos los bloques. Si se observan variaciones significativas con respecto a las mediciones anteriores, o grandes diferencias entre bloques o entre celdas, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

Si la autonomía de la batería fuera insuficiente, compruebe que el trabajo requerido sea compatible con la capacidad de la batería, con su estado (densidad de fin de carga) y con los ajustes del cargador.

Anualmente

Batería: si los conectores están atornillados, compruebe los pares de apriete de los pernos o tornillos y asegúrese de que los bornes estén recubiertos 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. Según la norma EN 1175-1, cuando sea necesario, pero al menos una vez al año, un especialista deberá comprobar la resistencia de aislamiento de la carretilla y de la batería. La medición de la tensión de aislamiento de la batería se debe realizar de acuerdo con la norma EN 1987-1. La resistencia de aislamiento media de la batería no debe ser inferior a 50 Ω por voltio de tensión nominal (EN 62485-3). Para baterías con una tensión nominal de hasta 20 V, el valor mínimo es 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, elija uno de los siguientes 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.



Pb

Recicle las baterías

Riesgo medioambiental.

Riesgo de contaminación por plomo.

Devolver al fabricante.

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.

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.

www.enersys.com

© 2026 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 UK CA, que no pertenecen a EnerSys. Sujeto a revisiones sin previo aviso. SALVO ERROR U OMISIÓN.

EMEA-ES-OM-PB-0126

