

*powerbloc*TM

Baterias



MANUAL DO PROPRIETÁRIO

ÍNDICE

Introdução	3
Dados de classificação	4
Precauções de segurança.....	4
Comissionamento	5
Operação	6
Descarga	6
Carga.....	6
Carga normal.....	7
Carga de igualização	7
Carga de dessulfatação	7
Eletrólito	8
Verificação da bateria	8
Manutenção	8
Armazenamento e transporte	9

INTRODUÇÃO

*powerbloc*TM

A informação contida neste documento é essencial para o manuseamento seguro e a utilização adequada das baterias PowerblocTM. Contém uma especificação global do sistema, assim como as respetivas medidas de segurança, códigos de comportamento, um guia para por em uso e a manutenção recomendada. Este documento deve ser guardado e estar disponível para os utilizadores que trabalhem com a bateria e que sejam responsáveis por ela. Todos os utilizadores são responsáveis por garantir que todas as aplicações do sistema são adequadas e seguras, com base nas condições previstas ou encontradas durante o funcionamento.

Este manual do proprietário contém instruções de segurança importantes. Leia e compreenda as secções sobre segurança e operação da bateria antes de operar a bateria e o equipamento no qual está instalada.

É da responsabilidade do proprietário garantir a utilização da documentação e qualquer atividade com ela relacionada, bem como seguir todos os requisitos legais aplicáveis a si próprio e às aplicações nos respetivos países.

Este manual do proprietário não se destina a substituir qualquer formação sobre o manuseamento e a operação de baterias PowerblocTM que possa ser exigida pela legislação e/ou normas locais do setor. Devem ser asseguradas formação e instrução adequadas de todos os utilizadores antes de qualquer contacto com o sistema de baterias.

Para obter assistência, contacte o seu representante de vendas ou ligue para:

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

Sede Global da EnerSys
2366 Bernville Road
Reading, PA 19605, EUA
Tel: +1-610-208-1991
+1-800-538-3627

EnerSys APAC
No. 85, Tuas Avenue 1
Singapura 639518
+65 6558 7333
www.enersys.com

A sua segurança e a segurança dos outros é muito importante

 **AVISO** Pode morrer ou sofrer ferimentos graves se não seguir estas instruções.

DADOS DE CLASSIFICAÇÃO E SEGURANÇA

Baterias de força motriz para pequena tração.
Série TP: monoblocos de placa tubular

Monoblocos ventilados.
Série FTP: monoblocos de placa plana.

Dados de classificação

1. Capacidade nominal C_5 :	Ver tipo
2. Tensão nominal:	Ver tipo
3. Corrente de descarga:	$C_5/5$ h
4. S.G. nominal do eletrólito*:	1,29 kg/l
5. Temperatura nominal:	30 °C
6. Nível nominal do eletrólito:	até à marca "máx." de nível do eletrólito

*atingida nos primeiros 10 ciclos

A série Powerbloc TP consiste em placas positivas tubulares robustas com eletrólito livre para garantir uma vida longa em funcionamento.

A série Powerbloc FPT tem placas de grelha plana avançadas e formulação de pasta com eletrólito livre, proporcionando uma vida útil prolongada. É especialmente adequada para aplicações exigentes de semitração de ciclo profundo.

Precauções de segurança



- Tenha em conta as instruções de operação e guarde-as perto da bateria.
- Trabalho nas baterias a ser feito apenas por pessoal especializado!



- Use óculos e vestuário de proteção quando executar trabalhos nas baterias.
- Preste atenção às regras de prevenção de acidentes, bem como às normas EN 62485-3 e EN 50110-1.



- Mantenha as baterias afastadas das crianças!!



- Não fumar!
- Não exponha as baterias a chamas abertas e a cinzas ou faíscas incandescentes, pois podem fazer explodir a bateria.
- Evite faíscas de cabos ou aparelhos elétricos, bem como descargas eletrostáticas.



- Salpicos de ácido nos olhos ou na pele devem ser lavados de imediato com água limpa abundante. Após uma passagem de água abundante, consulte um médico de imediato!
- O vestuário contaminado com ácido deve ser lavado em água.



- Risco de explosão e incêndio!
- Evite curto-circuitos: não utilize ferramentas não isoladas, não coloque ou deixe cair objetos metálicos sobre a bateria. Retire anéis, relógios de pulso e peças de vestuário com peças metálicas que possam entrar em contacto com os terminais da bateria.

Precauções de segurança (cont.)



- O eletrólito é altamente corrosivo.



- Não vire ou tombe a bateria.
- As baterias e os monoblocos são pesados. Garanta uma instalação segura! Utilize apenas equipamento de manuseamento adequado. Os ganchos de elevação não devem danificar os blocos, conectores ou cabos.
- Não exponha as baterias à luz solar direta sem proteção.
- As baterias descarregadas podem congelar. Por isso, armazene-as sempre num local à prova de congelamento.



- Tensão elétrica perigosa!



- Preste atenção aos perigos que podem ser causados pelas baterias.

O incumprimento das instruções de operação e a reparação com peças que não sejam originais invalidam a garantia.

Todas as falhas, funcionamentos deficientes e/ou defeitos da bateria, do carregador ou de qualquer outro acessório, têm de ser comunicados de imediato à nossa Assistência pós-venda.

DESCRIÇÃO: As baterias de tração Powerbloc™ são adequadas para equipar todos os tipos de pequena tração.

Comissionamento

A bateria deve ser inspecionada para garantir que está em perfeitas condições físicas.

Verificar:

- a limpeza da bateria. O compartimento das baterias tem de ser limpo antes da instalação.
- se os cabos das extremidades da bateria têm um bom contacto com os terminais e se a polaridade está correta, caso contrário, a bateria, o veículo ou o carregador podem ser destruídos.
- o nível de eletrólito e a presença dos tampões.
- no caso da opção de sistema de re-enchimento com água, se estão presentes os tampões específicos e o sistema de tubagens. O nível de eletrólito deve estar sempre acima do topo dos separadores.

Complemente com água desmineralizada até ao nível nominal. Carregue a bateria (consulte a secção "Carga de igualização") antes do comissionamento. Só devem ser ligados blocos com o mesmo estado de descarga (a mesma tensão e tolerância, como mostrado na tabela seguinte).

Tensão do bloco (V)	Tolerância máx. do valor médio - U_{bloc}
6	$\pm 0,035$
12	$\pm 0,049$

Após a ligação, os terminais devem ser cobertos com massa lubrificante para proteção contra corrosão externa. O binário de aperto especificado para os parafusos dos terminais e dos conectores é:

Poste cónico DIN
$8 \pm 1 \text{ Nm}$

OPERAÇÃO E CARGA

Operação

A norma aplicável é a EN 62485-3 "Baterias de tração para empilhadores industriais". A temperatura nominal de operação da bateria é 30 °C. Temperaturas mais elevadas encurtam a vida útil da bateria. Temperaturas mais baixas reduzem a capacidade disponível. 55 °C é o limite superior da temperatura e as baterias não devem ser utilizadas a uma temperatura de operação superior. A capacidade da bateria muda com a temperatura e cai consideravelmente abaixo de 0 °C. A vida útil ideal da bateria depende das condições de operação (temperatura moderada e descargas iguais ou inferiores a 80% da capacidade nominal C_5). A bateria atinge a sua capacidade total após cerca de 10 ciclos de carga e descarga.

Descarga

Os tampões de ventilação na bateria não podem ser vedados ou cobertos. As ligações elétricas (p. ex., fichas) só devem ser feitas ou interrompidas na condição de circuito aberto. Para conseguir a vida útil ideal da bateria, devem ser evitadas as descargas de operação de mais de 80% da capacidade nominal (descarga profunda). No final da descarga, deve ser verificada uma densidade mínima do eletrólito de 1,13 kg/l. As baterias descarregadas devem ser recarregadas de imediato e não devem permanecer na condição de descarregadas.

Descarga	Recarga
>40%	Todos os dias
<40%	A cada dois dias

O mesmo se aplica a baterias parcialmente descarregadas. As baterias descarregadas podem congelar.

Carga

As baterias Powerbloc™ podem ser recarregadas com um carregador de 50 Hz ou HF. Se pretender utilizar um carregador existente com o perfil Wa, WoWa, IUla, WUla..., deve verificar se o perfil está aprovado pelo nosso Departamento Técnico. A carga só deve ser realizada com corrente contínua. Ligue a bateria apenas ao carregador atribuído correto, adequado ao tamanho da bateria, para evitar a sobrecarga dos cabos elétricos e contactos, o transbordar de eletrólito e a gaseificação inaceitável das células. Ao gaseificar, os limites de corrente não devem ser ultrapassados de acordo com a norma EN 62485-3. Antes de iniciar a carga, garanta:

- a presença dos tampões.
- no caso de um sistema de re-enchimento com água, o bom estado do circuito de enchimento e dos tampões específicos, a ligação do tubo de água para o dispositivo de enchimento (ligação rápida entre a bateria e o sistema com alimentação de água).

Ao carregar, deve ser assegurada a ventilação adequada dos gases de carga. As tampas do recipiente da bateria e as coberturas dos compartimentos da bateria devem ser abertas

ou retiradas. Mantenha os tampões de ventilação fechados. Com o carregador desligado, ligue a bateria, garantindo que a polaridade está correta (positivo com positivo, negativo com negativo). Agora ligue o carregador. No caso de enchimento automático, com comando manual, prima o botão de pressão da caixa da eletroválvula para libertar o fornecimento de água desmineralizada, no fim da carga. Ao carregar, a temperatura da bateria sobe cerca de 10 °C, pelo que a carga só deve começar se a temperatura do eletrólito estiver abaixo de 45 °C. A temperatura do eletrólito da bateria deve ser pelo menos +10 °C antes da carga, caso contrário não se atingirá uma carga total sem definições específicas do carregador.

Considera-se que a carga foi alcançada quando a densidade do eletrólito e a tensão da bateria permanecem constantes durante 2 horas. Durante a recarga, as células emitem hidrogénio e oxigénio gasoso. É necessário assegurar a ventilação no local, especialmente durante a recarga. Todas as instalações devem estar em conformidade com as regulamentações em vigor no país de operação.

Carga normal

É aplicada após uma descarga "normal" da bateria (até 80% de C_5), não é interrompida até à indicação de fim da carga no visor do carregador.

Não é necessário recarregar a bateria de imediato se, após um ciclo de utilização, a capacidade residual ainda for superior ou igual a 60% da sua capacidade. Nesse caso, é necessário recarregar, o mais tardar, no dia seguinte.

Carga de igualização

As cargas de igualização são utilizadas para garantir a vida útil e manter a capacidade. São necessárias após descargas profundas e após cargas incompletas repetidas. Permitem a homogeneização da gravidade específica do eletrólito:

- para compensar a autodescarga devida ao período de armazenamento
- para compensar a eventual falta de carga com cargas normais.
- para homogeneizar o eletrólito rapidamente, após a adição de água destilada ou desmineralizada.
- para compensar a estratificação, após cargas parciais sem mistura do eletrólito (não recomendado).

A realizar após uma carga normal quando é registada uma variação (diferenças superiores a 10 gramas por litro) da gravidade específica. É realizada utilizando uma corrente constante com um valor baixo perto de $C_5/30$ (máx. $C_5/20$) e após uma carga normal da bateria (fim da carga, consulte a secção "Carga").

A duração recomendada é de 8 horas.

A carga de igualização pode ser interrompida se as gravidades específicas estiverem homogeneizadas. Quando a gravidade específica nominal do eletrólito não é obtida após uma carga de igualização, e quando esta gravidade específica baixa não é a consequência do transbordamento de eletrólito, pode ser feita uma recarga após a conclusão da carga de igualização. Deve ser feita com corrente constante, perto de $C_5/60$ A, e após uma carga completa durante 72 horas. Verifique a temperatura e se existe ventilação suficiente!

Carga de dessulfatação

Deve ser feita após uma descarga muito profunda da bateria ($> 80\% C_5$) quando o carregador não inicia a recarga devido a uma descarga excessiva da bateria. Deve ser feita com corrente constante, perto de $C_5/60$, durante 2 horas, no mínimo. Segue-se uma carga normal e uma carga de igualização (dessulfatação, se necessário). O melhor resultado é obtido com o valor de corrente mais baixo. Em qualquer caso, pare a carga se a temperatura do eletrólito atingir os 45 °C.

Eletrólito

A densidade nominal do eletrólito é 1,29 kg/l a 30 °C quando totalmente carregado. De acordo com a temperatura, será aplicada a correção da S.G., em relação a 30 °C:

T °C	Correção por °C
Se T °C > 30 °C	- 0,0007
Se T °C < 30 °C	+ 0,0007

Exemplo: Leitura da S.G. 1,285 a 36 °C:
 $1,285 + (0,0007 \times 6) = 1,289$ a 30 °C
A pureza do eletrólito deve corresponder à norma IEC 62877-2: 2016.

Verificação da bateria

Após uma carga normal, meça:

- a tensão total
- a tensão por célula
- a gravidade específica do eletrólito em várias células ou em toda a bateria

NOTA: meça com intensidade constante de $I=0,033 C_5$, ou, se o carregador o conseguir, com "carga de igualização". As tensões para uma bateria nova serão superiores ou iguais a 2,65 volts por célula sob $I=0,033 C_5$.

Manutenção

Diariamente

- mantenha a bateria limpa e seca para evitar a autodescarga e fugas de corrente.
- verifique o estado das fichas e dos cabos e certifique-se de que todas as coberturas de isolamento estão no lugar e em boas condições.

Semanalmente

Se necessário, ajuste o nível do eletrólito de cada célula. Use só água desmineralizada ou destilada. O nível nunca deve ser inferior ao nível mínimo, ou seja, sempre acima das placas. É realizada:

- no fim da carga e sem ultrapassar o nível máximo se a bateria tiver tampões de enchimento padrão.
- através da ligação ao circuito de água se a bateria estiver equipada com enchimento automático. A pressão deve ser entre 0,2 e 0,6 bar.

MUITO IMPORTANTE: Em condições difíceis, por exemplo, temperatura ambiente elevada, o nível do eletrólito deve ser verificado sempre que necessário. Se existirem vestígios de transbordamento de eletrólito – em geral, vestígios de sulfato de chumbo – lave a bateria com água limpa a baixa pressão, com os tampões de ventilação das células no lugar e fechados.

Mensalmente ou trimestralmente

Faça um controlo de fim de carga: meça e registre as tensões de todos os blocos com o carregador ligado. Meça e registre a S.G. do eletrólito de todos os blocos. Se notar variações significativas em relação às medições anteriores ou grandes variações entre os blocos ou células, contacte a nossa Assistência. Se a autonomia da bateria não for suficiente, verifique se o trabalho necessário é compatível com a capacidade da bateria, o estado da bateria (S.G. do fim da carga) e as definições do carregador.

Anualmente

Bateria: no caso de conectores aparafusados, verifique as definições do binário dos parafusos dos terminais e garanta que os terminais estão cobertos com massa lubrificante para proteção contra corrosão externa. Carregador: remova o pó interno, verifique todas as ligações (fichas, cabos e contactos) e os parâmetros de carga. De acordo com a norma EN 1175-1, quando necessário, mas pelo menos uma vez por ano, a resistência do isolamento do empilhador e da bateria deve ser verificada por um electricista especializado. Os testes à resistência do isolamento da bateria devem ser feitos de acordo com a norma EN 1987-1. A resistência média do isolamento da bateria não deve ser inferior a 50 Ω por volt de tensão nominal (norma EN 62485-3). Para baterias até uma tensão nominal de 20 V, o valor mínimo é 1000 Ω .

Armazenamento e transporte

As baterias devem ser sempre armazenadas e transportadas de forma segura na vertical para evitar qualquer fuga de eletrólito. Armazene a bateria totalmente carregada numa zona seca, limpa e à prova de congelamento.

Desligue sempre a bateria do veículo elétrico antes do armazenamento. Para facilitar a recarga das baterias, é aconselhável que não sejam armazenadas sem serem recarregadas durante mais de 3 meses a 20 °C e 2 meses a 30 °C.

O tempo de armazenamento deve ser considerado dentro da expectativa de vida útil da bateria. Para garantir que a bateria está sempre pronta a ser utilizada, escolha um dos seguintes métodos de carga:

- carga de igualização mensal de acordo com a secção "Carga de igualização".
- carga de flutuação com 2,27 V x número de células.



A bateria deve ser reciclada



Risco ambiental!

Risco de poluição por chumbo.

Voltar ao fabricante!

As baterias com este símbolo devem ser recicladas.

As baterias que não forem devolvidas para o processo de reciclagem devem ser eliminadas como resíduos perigosos!

Ao utilizar baterias e carregadores de tração, o operador deve cumprir as normas, leis, regras e regulamentações atuais em vigor no país de utilização!

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Todos os direitos reservados. Proibida a distribuição não autorizada. As marcas comerciais e logótipos são propriedade da EnerSys e das suas afiliadas, exceto UL, CE e UKCA, que não são propriedade da EnerSys. Sujeito a revisões sem aviso prévio. Salvo erros e omissões

EMEA-PT-OM-PB-0126

