

**Baterias de tracção com placas positivas tubulares tipo PzM / PzMB**

**Características nominais**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Capacidade nominal $C_5$                             | : Consulte a placa de identificação          |
| 2. Tensão nominal                                       | : 2.0 V x número de elementos                |
| 3. Intensidade nominal de descarga                      | : $C_5 / 5$ h                                |
| 4. Densidade nominal do electrólito*<br>Tipo PzM / PzMB | : 1.29 kg/l                                  |
| 5. Temperatura nominal                                  | : 30 °C                                      |
| 6. Nível nominal do electrólito                         | : até à marca de nível "máx" do electrólito. |

\* É atingida durante os 10 primeiros ciclos.



- Cumpra as instruções de utilização e afixe-as visivelmente perto da bateria.
- Intervenção nas baterias unicamente por pessoal qualificado!



- Para qualquer intervenção nas baterias, use óculos e roupas de protecção. Cumpra os regulamentos de prevenção de acidentes em vigor no país de utilização, assim como as normas EN 50272-3 e 50110-1.



- É proibido fumar!
- Por existir perigo de explosão das baterias, não é permitido qualquer tipo de lume, fagulhas ou matéria incandescente na proximidade das baterias.



- Em caso de projecção de ácido para os olhos ou para a pele, lave abundantemente com água. Em caso de acidente, consulte imediatamente um médico!
- Lave a roupa contaminada com ácido com água.



- Perigo de explosão e de incêndio; evite os curto-circuitos!
- Cuidado: As partes metálicas da bateria encontram-se sempre sob tensão. Nunca coloque ferramentas nem objectos metálicos sobre a bateria!



- O electrólito é altamente corrosivo.



- As baterias e elementos são pesados.
- Certifique-se das condições de segurança da instalação! Utilize apenas equipamento de manuseamento adequado, como, por exemplo, um aparelho de elevação em conformidade com a norma VDI 3616.



- Voltagem perigosa!



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

As condições de garantia caducam em caso de não cumprimento das instruções de utilização, de reparação com peças sobresselentes que não sejam peças de origem ou de utilização de aditivos no electrólito.

**1. Colocação em funcionamento de baterias abastecidas e carregadas**

Para obter informações sobre como colocar em funcionamento baterias não abastecidas, consulte as instruções em separado! Deverá verificar se a bateria se encontra em bom estado. Os cabos do carregador têm de estar ligados de modo a assegurar um contacto em boas condições, certificando-se de que a polaridade se encontra correcta. Caso contrário, é possível que se verifiquem danos na bateria, no veículo ou no carregador. Para a montagem dos feixes de cabos ou em caso de substituição de um conector, deve ser aplicado o seguinte binário de aperto:

|                    | aço       |
|--------------------|-----------|
| União perfect M 10 | 25 ± 2 Nm |

Se entre a data de entrega (consulte a data de fabrico na placa de identificação) e a colocação em funcionamento decorrerem mais de 8 semanas ou se o sensor do nível de electrólito indicar um nível de electrólito baixo (consulte o ponto 3.1.1 do Quadro), é necessário controlar o nível de electrólito. Se a bateria estiver equipada com um sistema de reabastecimento de água de ponto único (opcional), é necessário utilizar sempre a ferramenta específica para remover os tampões BFS. Caso contrário, os flutuadores dos tampões ficarão irreversivelmente danificados, e isto pode conduzir ao derrame dos elementos. Se estiver abaxio do deflector de oscilação ou do rebordo superior do separador, é necessário acrescentar água destilada previamente até esse nível (DIN 43530 parte 4). Em seguida, a bateria deve ser carregada, conforme indicado no ponto 2.2. Acrescente água destilada ao electrólito até ao nível especificado. As baterias Hawker Water Less® são fornecidas com um indicador do nível de electrólito.

**2. Funcionamento**

EN 50272-3 "Baterias de tracção para veículos industriais" é a norma que se aplica ao funcionamento das baterias de tracção nos veículos industriais.

**2.1 Descarga**

Certifique-se de que os respiradouros não estão fechados nem tapados. As ligações eléctricas (por ex. fichas) só se podem ligar ou desligar quando num estado de circuito aberto. Para se obter uma duração ideal da bateria, evite as descargas de funcionamento superiores a 80 % da capacidade nominal (descargas profundas). Ou seja, uma densidade do electrólito de 1.14 kg/l a 30 °C no final da descarga. As baterias descarregadas têm de ser carregadas imediatamente e nunca podem permanecer descarregadas. O mesmo se aplica a baterias parcialmente descarregadas.

**2.2 Carga**

Utilize apenas corrente contínua para o processo de carga. São autorizados todos os procedimentos de carga em conformidade com as normas DIN 41773-1 e DIN 41774. Apenas estabeleça ligação da bateria atribuída a um determinado carregador, adequado ao tamanho da bateria, de modo a evitar sobrecarga dos contactos e cabos eléctricos, gaseificação não admissível e perda de electrólito nos elementos. Na fase de gaseificação, não é permitido exceder o limite de corrente estabelecido de acordo com a EN 50272-3. Se o carregador não tiver sido adquirido juntamente com a bateria, recomendamos que os serviços técnicos do fabricante verifiquem a respectiva conformidade. Durante o processo de carga, tem de ser providenciada uma ventilação adequada para os gases emitidos. É necessário abrir ou retirar as portas, as tampas do contentor de baterias e as coberturas dos compartimentos de baterias. Durante o processo de carga é necessário que a bateria seja retirada do compartimento de baterias fechado existente no veículo. A ventilação tem de estar em conformidade com a norma EN 50272-3. Os tampões dos orifícios de ventilação devem permanecer nos elementos e fechados. Com o carregador desligado, ligue a bateria verificando se a polaridade é correcta. (Positivo no positivo, negativo no negativo). Em seguida, ligue o carregador. Durante o processo de carga, a temperatura do electrólito aumenta cerca de 10 °C, portanto, a carga apenas deverá ser iniciada se a temperatura do electrólito for inferior a 45 °C. A temperatura do electrólito

das baterias deverá situar-se, pelo menos, em +10 °C, antes do processo de carga, caso contrário não será obtida uma carga completa. Considera-se terminada a carga quando a densidade do electrólito e a tensão da bateria permanecerem constantes durante duas horas.

### 2.3 Carga de igualização

As cargas de igualização são utilizadas para otimizar a duração da bateria e manter a sua capacidade. Estas cargas são necessárias após descargas profundas, cargas insuficientes repetidas e cargas segundo a curva característica IU. As cargas de igualização devem ser efectuadas a seguir a processos de carga normais. A corrente de carga não pode ultrapassar 5 A/100 Ah da capacidade nominal (final de carga, consulte o ponto 2.2). **Controle a temperatura!**

### 2.4 Temperatura

A temperatura do electrólito a 30 °C é considerada a temperatura nominal. As temperaturas mais elevadas diminuem a duração da bateria, as temperaturas mais baixas reduzem a capacidade disponível. 55 °C corresponde à temperatura máxima permitida, não sendo admissível como temperatura de funcionamento.

### 2.5 Electrólito

A densidade nominal do electrólito corresponde a uma temperatura de 30 °C e ao nível nominal do electrólito no elemento no estado de carga completa. As temperaturas mais elevadas reduzem a densidade do electrólito, ao passo que as temperaturas mais baixas aumentam a mesma. O factor de correcção da temperatura corresponde a - 0.0007 kg/l por °C, por exemplo, uma densidade do electrólito de 1.28 kg/l a 45 °C corresponde a uma densidade de 1.29 kg/l a 30 °C. O electrólito tem de estar em conformidade com os regulamentos de pureza da norma DIN 43530 parte 2.



## 3. Manutenção

### 3.1 Diária

Carregue a bateria após cada descarga. Hawker Water Less® / Water Less com sistema de circulação do electrólito: no final da carga deverá verificar o indicador do nível de electrólito (consulte o quadro 3.1.1) e, se necessário, deverá acrescentar água destilada até ao nível especificado (de acordo com a norma DIN 43530 Parte 4).

#### 3.1.1 Sensores de nível de abastecimento

O LED do sensor de nível de electrólito deverá ser vigiado diariamente.

| INDICADOR DO NÍVEL DE ELECTRÓLITO  |   |
|--|---|
| <b>TIPO</b>  | <b>(2 - 3)... PzMB</b>  |
| grey housing<br> | Verde = O nível de electrólito está OK<br>Nenhuma indicação = É necessário acrescentar água   |
| <b>TIPO</b>  | <b>(2 - 10)... PzM e (4 - 11)... PzMB</b>   |
| blue housing<br> | Verde intermitente = O nível de electrólito está OK<br>Verde/laranja intermitente = Contagem decrescente para atingir o limite do ciclo de segurança<br>Vermelho intermitente = É necessário acrescentar água |

O nível de electrólito deverá ser controlado quando o sensor detectar um nível demasiado baixo ou sempre que for acrescentada água (consulte o ponto 2.1 "Sistema de reabastecimento de água"). Verifique o nível do electrólito (proceda à inspecção visual abrindo o tampão do orifício ou através do posicionamento do indicador do flutuador do tampão Aquamatic) e encha com água desmineralizada no final da carga. Uma vez que o visor se refere sempre a um elemento de referência seleccionado, tenha também em atenção as instruções adicionais indicadas no ponto 3.3 Manutenção Mensal.

### 3.2 Semanal

Após concluído o processo de carga, proceda a uma inspecção visual de todos os componentes da bateria para

detectar sinais de sujidade ou danos mecânicos; preste especial atenção às fichas e cabos de carregamento da bateria. No caso de aplicações especiais de carga segundo uma curva característica IU, é necessário proceder-se a uma carga de igualização (consulte o ponto 2.3; consulte o ponto 7, Intervalo de reabastecimento de água).

### 3.3 Mensal

No final do processo de carga, as tensões de todos os elementos da bateria deverão ser medidas com o carregador ligado e registadas. Uma vez concluído o processo de carga, deverá ser medida e registada a densidade do electrólito, a temperatura do electrólito, bem como o nível de abastecimento (se forem utilizados sensores de nível de abastecimento) de todos os elementos. Caso se verifiquem alterações significativas relativamente a medições anteriores ou existam diferenças entre os elementos da bateria, deverá entrar em contacto com os serviços técnicos para procederem à respectiva examinação e manutenção. Esta acção deverá ser realizada após uma carga completa e um período mínimo de 2 horas de repouso.

Medição e registo:

- tensão total
- tensão por elemento
- se as leituras de tensão forem irregulares, verifique também a densidade de cada elemento (consulte o ponto 7, Intervalo de reabastecimento de água)

### 3.4 Trimestralmente

(consulte o ponto 7, Intervalo de reabastecimento de água)

### 3.5 Anual

De acordo com a norma EN 1175-1, a resistência de isolamento do veículo e a bateria têm de ser verificadas, pelo menos, uma vez por ano, por um técnico electricista especializado. Os testes à resistência de isolamento da bateria têm de ser realizados de acordo com a norma EN 987 Parte 1. A resistência do isolamento, determinada deste modo, não pode situar-se num valor inferior a 50 Ω por Volt de tensão nominal, em conformidade com a norma EN 50272-3. Para baterias até 20 V de tensão nominal, o valor mínimo é de 1000 Ω.

Proceda à manutenção trimestral, incluindo a medição da densidade do electrólito no final do processo de carga. No caso das baterias que estão equipadas adicionalmente com um sistema de circulação do electrólito, é necessário verificar o filtro da bomba de ar durante a manutenção anual e eventualmente limpá-lo ou substituí-lo. É necessário efectuar uma substituição antecipada do filtro se, por motivos não especificados (inexistência de fugas nas tubagens do ar), o sinal de defeito do sistema de mistura de ar no carregador ou na bateria (na bomba de ar CC ou sinal remoto) estiver aceso. Durante a manutenção anual, verifique o funcionamento correcto da bomba de ar.

### 4. Cuidados a ter com a bateria

Deverá manter a bateria sempre limpa e seca, de modo a evitar fugas de corrente. É necessário efectuar a limpeza em conformidade com o código de procedimentos da ZVEI "Limpeza das baterias de tracção de veículos". O líquido existente no compartimento da bateria tem de ser retirado e eliminado, conforme indicado. Os danos no isolamento do compartimento deverão ser reparados após a limpeza, de modo a garantir um grau de isolamento em conformidade com a norma EN 50272-3 e a evitar a corrosão do compartimento. Se for necessário retirar elementos, recomendamos que contacte os serviços técnicos para desempenhar esta tarefa.

### 5. Armazenamento

Se as baterias ficarem fora de serviço durante muito tempo, deverão, depois de completamente carregadas, ser armazenadas num local seco e ao abrigo da congelação. De modo a garantir que a bateria está sempre pronta para ser utilizada, é possível optar pelo método de carga:

1. uma carga de igualização mensal, conforme indicado no ponto 2.3 ou
2. carga com flutuador a uma tensão de carga de 2.27 V x número de elementos.

O tempo de armazenamento deverá ser tido em conta na duração da bateria.

## 6. Avarias

Se ocorrerem avarias na bateria ou no carregador, contacte imediatamente os Serviços Técnicos. As medições efectuadas no ponto 3.3 permitem facilitar a detecção de falhas e a respectiva eliminação. A celebração de um contrato de manutenção facilita a detecção e correcção de falhas atempadamente.

## 7. Intervalo de reabastecimento de água

| Versão PzM   | Intervalos de reabastecimento de água |  |
|--|---------------------------------------|--|
|  | Funcionamento de 1 turno <sup>1</sup> | Funcionamento de 3 turnos <sup>2</sup> |
| PzM - 4 W (PzM + 50 Hz Cf <sup>3</sup> = 1,2)                | 20 ciclos (4 semanas)                 | 20 ciclos (2 semanas)                  |
| PzM - 8 W (PzM + Hf Cf <sup>3</sup> = 1,10)                  | 40 ciclos (8 semanas)                 | 40 ciclos (5 semanas)                  |
| PzM - 13 W (PzM EC <sup>3</sup> + Hf Cf <sup>3</sup> = 1,07) | 65 ciclos (13 semanas)                | 65 ciclos (8 semanas)                  |

Notas

<sup>1</sup> 80 % DOD (profundidade de descarga), 5 dias de trabalho por semana e temperaturas médias da bateria de 30 °C

<sup>2</sup> A quantidade de ciclos poderá ser inferior se se trabalhar no regime de 3 turnos e/ou em caso de temperaturas de funcionamento mais elevadas!

<sup>3</sup> Circulação do electrólito

<sup>4</sup> Factor de carga

# OPÇÕES

## Sistema de reabastecimento de água

### 1. Aplicação

O sistema de reabastecimento de água é utilizado para manter automaticamente os níveis nominais do electrólito. Os gases emitidos durante o processo de carga passam através do orifício de ventilação de cada elemento.

### 2. Função

Uma válvula em conjunto com um flutuador controlam o processo de enchimento e mantêm o nível de água correcto em cada elemento. A válvula permite o fluxo de água para cada elemento e o flutuador fecha a válvula quando é atingido o nível de água correcto. Para um funcionamento sem falhas do sistema de reabastecimento de água, tenha em atenção as instruções abaixo:

#### 2.1 Ligação manual ou automática

O enchimento da bateria deverá ser efectuado pouco antes de terminar uma carga completa, uma vez que, nesta altura, a bateria atingiu um estado de funcionamento definido correspondente a uma mistura de electrólito suficiente. O abastecimento ocorre quando a união (7) do reservatório é ligada ao acoplamento (6) na bateria. O acoplamento manual ou automático deve ser efectuado nos intervalos indicados no ponto 7 (consulte o ponto 7).

#### 2.2 Duração do abastecimento

A duração do abastecimento depende da frequência de utilização e da temperatura correspondente da bateria. De um modo geral, o processo de enchimento demora alguns minutos e pode variar em função da capacidade da bateria; em seguida, se o abastecimento manual estiver a ser utilizado, o fornecimento de água à bateria deverá ser desligado.

#### 2.3 Pressão de funcionamento

O sistema de reabastecimento de água deverá ser instalado, de modo a obter uma pressão de água entre 0,2 e 0,6 bar (no mínimo, com uma diferença de altura de 2 m entre o rebordo superior da bateria e o rebordo inferior do reservatório). Quaisquer desvios face a estes valores implicam que o sistema não funcione correctamente.

#### 2.4 Pureza

A água de enchimento tem de ser destilada. A água utilizada para reabastecer as baterias tem de apresentar uma condutância não superior a 30 µS/cm. É necessário limpar o reservatório e as tubagens antes de colocar o sistema em funcionamento.

### 2.5 Sistema de tubagens na bateria

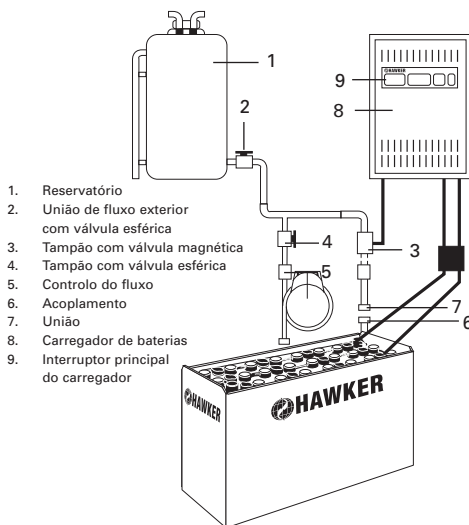
O sistema de tubagens ligado aos elementos individuais da bateria tem de estar em conformidade com o circuito eléctrico da bateria. Deste modo, é reduzido o risco de explosão provocado pela fuga de corrente na presença de gases do electrólito (EN 50272-3). É possível ligar um máximo de 18 elementos numa série. Não deverá efectuar quaisquer alterações ao sistema.

### 2.6 Temperatura de funcionamento

No Inverno, as baterias equipadas com Aquamatic apenas deverão ser carregadas ou reabastecidas a uma temperatura ambiente superior a 0 °C.

### 2.7 Controlo do fluxo

Um indicador de fluxo, incorporado nas tubagens de fornecimento de água à bateria, monitoriza o processo de abastecimento. Durante o abastecimento, o fluxo de água faz com que o disco incorporado no indicador de fluxo rode. Quando todos os tampões estiverem fechados, o disco pára, indicando que o processo de abastecimento está concluído.



# Sistema de circulação do electrólito Hawker (acessório opcional)

## 1. Aplicação

O sistema de circulação do electrólito baseia-se no princípio de bombear ar para elementos individuais da bateria. Este sistema impede a estratificação do electrólito e a carga da bateria é otimizada utilizando um factor de carga equivalente a 1.07. A circulação do electrólito é particularmente vantajosa para uma utilização de alta resistência, curtos períodos de carga, carga rápida ou ocasional e a uma temperatura ambiente elevada.

## 2. Função

A circulação do electrólito Hawker consiste num sistema de tubagens aplicado aos elementos. Uma bomba de diafragma Hawker Aeromatic é aplicada ao carregador ou montada em separado na bateria ou no veículo. Esta bomba de diafragma envia um fluxo de ar reduzido para cada elemento, gerando uma corrente de ar em circulação no compartimento dos elementos. A corrente de ar pode ser constante ou por impulsos, consoante a tensão da bateria e o tipo de bomba. O fornecimento de ar é ajustado, em conformidade com o número de elementos existente na bateria. O sistema de tubagens ligado aos elementos individuais da bateria tem de estar em conformidade com o circuito eléctrico existente. Deste modo, é reduzido o risco de explosão provocado pela fuga de corrente na presença de gases do electrólito (EN 50272-3).

## 2.1 Utilização com um sistema de tubagens em separado

O ar é fornecido quando o sistema de tubagens do carre-

## easyplus

O easyplus é um aparelho electrónico, que se destina a ser montado na bateria para verificar a temperatura, o nível de electrólito e o equilíbrio da tensão e registar os dados da bateria. Se este aparelho estiver ligado a carregadores HF com capacidade de comunicação (Lifeplus, Powertech), será também possível a comunicação.

## 1. Colocação em funcionamento

Em caso de desconexão (ao instalar uma ficha da bateria), o easyplus deve ser ligado o mais rapidamente possível (dentro de, no máximo, 24 horas)

## 2. Funcionamento

Durante o funcionamento normal, o LED verde no easyplus está ACESO, podendo estar intermitente ou fixo. O easyplus

gador é ligado ao sistema de tubagens da bateria (com o anel azul).

## 2.2 Utilização com a lixação automática do sistema de tubagens

A ligação do tampão de carga ao fornecimento de ar integrado fornece automaticamente ar à bateria.

## 2.3 Manutenção do filtro de ar

Dependendo das condições de funcionamento, é possível que seja necessário substituir o filtro de bombagem do ar, pelo menos, uma vez por ano. Em áreas de trabalho com elevados níveis de poluição, o filtro deverá ser verificado e substituído com maior frequência.

## 2.4 Reparação e manutenção

É necessário verificar a existências de fugas no sistema. O carregador Hawker apresenta uma mensagem de erro para indicar a fuga. Por vezes, em caso de fuga, a curva de carga característica dá lugar à curva padrão característica (sem a mistura do electrólito). As peças e as secções das tubagens danificadas têm de ser substituídas. Apenas poderão ser utilizadas peças sobresselentes de origem da Hawker, uma vez que foram concebidas para o fornecimento de bombagem do ar e permitirão assegurar um funcionamento correcto da bomba.

contém informações sobre a bateria (número de série, capacidade, tecnologia), regista os dados de serviço (número de ciclos, temperatura, capacidade, etc.) e transmite as informações ao carregador quando é utilizado em simultâneo com um carregador HF Lifeplus ou Powertech, sendo indicados no visor do carregador os respectivos avisos (nível de electrólito baixo, necessário acrescentar água, descarga profunda, ciclo diário, temperatura demasiado elevada, irregularidade no equilíbrio da tensão). Algumas destas informações são já indicadas nos LED superiores do easyplus. Quando o LED azul estiver ACESO e permanecer fixo, é necessário acrescentar água. O easyplus indica quando é que a bateria necessita de ser reabastecida com água. Esta necessidade é também comunicada ao carregador HF; se o abastecimento de água não for feito nos intervalos previstos, o processo de carregamento será interrompido até que tenha sido acrescentada água.

| LED                            | Significado                          | Resolução   |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| OFF                            | Sem alimentação                      | Verificar as conexões                             |
| LED verde intermitente (lento) | Alimentação e sistema OK             |   |
| LED verde aceso e fixo         | Processo de carga terminado          |   |
| LED vermelho aceso e fixo      | Descarga profunda                    | Carregar imediatamente                            |
| LED vermelho intermitente      | Temperatura demasiado elevada        | Deixar arrefecer até atingir a temperatura normal |
| LED azul intermitente          | Falha no equilíbrio da tensão        | Contactar os Serviços de Assistência da Hawker    |
| LED azul ACESO                 | Nível de electrólito demasiado baixo | Acrescentar água                                  |

## 3. Manutenção

Quando o LED azul no aparelho easyplus se acender, é necessário acrescentar imediatamente água à bateria.

### Devolver ao fabricante!

As baterias com este símbolo têm de ser recicladas.

As baterias que não sejam enviadas para reciclagem têm de ser eliminadas como resíduos perigosos!

Quando utilizar baterias de força motriz e carregadores, o operador terá de agir em conformidade com as normas, leis, decretos e regulamentos actuais, em vigor no país de utilização!



Pb

