

Instruções de utilização

Potência motriz (Tração) Baterias com placas tubulares positivas

PzS e PZB, Baterias HydroSave

Avaliação de dados

1. Capacidade nominal C_5 : Veja o rótulo da bateria
2. Tensão nominal : 2,0 V x número de células
3. Corrente de descarga : $C_5/5h$
4. Tensão de descarga final : 1,7 V x número de células

5. Densidade nominal dos eletrólitos* : 1,29 g/ml a 30° C
6. Temperatura nominal : 30° C
7. Nível nominal dos eletrólitos : etapa superior do bujão**

* será atingido nos primeiros 10 ciclos

** veja a imagem no ponto 3.1

Instruções de segurança



Leia atentamente as instruções e guarde-as junto da bateria.

Qualquer intervenção nas baterias deve ser feita apenas por pessoal qualificado!



Utilize óculos de proteção, luvas e avental quando manusear as baterias. Preste atenção às regras de prevenção de acidentes, assim como a EN 50272-3 e EN 50110-1.



Proibido fumar!



Não exponha as baterias a chamas desprotegidas, brasas ou faíscas pois pode causar uma explosão.



Os salpicos de eletrólitos nos olhos ou na pele devem ser lavados com água. Em caso de acidente, consulte imediatamente um médico!

A roupa contaminada pelo ácido deve ser lavada com água.



Risco de explosão e de incêndio. Cuidado: As partes metálicas da bateria estão sempre sob tensão. Não coloque ferramentas ou outros objetos de metal na bateria! Evite curto-circuitos!



Os eletrólitos são altamente corrosivos.



As pilhas e as baterias são pesadas. Garanta a segurança da instalação! Utilize apenas equipamento de manuseio adequado, por exemplo equipamento de levantamento com VDI 3616.



Tensão perigosa!



As baterias com este símbolo pode ser recicladas.



Trate as baterias como resíduos especiais. Não as misture com outros resíduos industriais ou domésticos. A reciclagem pode ser feita através de uma empresa de reciclagem de baterias reconhecida ou devolvendo-as ao fabricante, dependendo do acordo que está em vigor.

Se não respeitar as instruções de operação, se reparar com peças não originais ou se utilizar aditivos para os eletrólitos, a garantia é considerada nula.

1. Dar entrada em serviço de baterias cheias e carregadas

Para dar entrada em serviço de baterias não cheias, veja as instruções em separado. A bateria deve ser inspecionada para garantir que está em perfeitas condições. Os cabos do carregador deve ser ligados para garantir um bom contato, respeitando as polaridades. Caso contrário, poderá danificar a bateria, veículo ou carregador. O binário de aperto de todos os parafusos da ficha deve ser de 23 ± 2 N-m.

O nível dos eletrólitos deve ser verificado depois de retirar os bujões. Os bujões só devem ser removidos com a ferramenta apropriada para evitar danos. Caso sejam instalados bujões de enchimento de água, a utilização da ferramenta adequada ajuda a evitar bater no corpo flutuante e a causar danos no mecanismo flutuante. Se o nível for inferior ao cimo do separador, deve primeiro ser enchido até ao nível superior do separador com água purificada (DIN 43530 parte 4). A bateria é depois carregada como no ponto 2.2. Depois de carregar, o eletrólito deve ser enchido até o nível nominal com água purificada.

2. Operação

A norma que se aplica à operação de baterias de tração é EN 50272-3: "Requisitos de segurança para baterias secundárias e instalações de bateria. baterias de tração" e apresenta os requisitos sobre os aspetos de segurança associados à instalação, utilização, inspeção, manutenção e eliminação de baterias.

2.1 Descarregar

Certifique-se de que todas as aberturas de ventilação da caixa da bateria, do compartimento ou da tampa não estão tapadas, para a ventilação da bateria ser adequada. Não ligue ou desligue a entrada da bateria enquanto estiver a carregar ou a descarregar. Para garantir a melhor vida útil da bateria, devem evitar-se descargas operacionais superiores a 80% da capacidade nominal (descarga profunda). Isto corresponde a uma densidade de eletrólito de 1,14 g/ml no fim da descarga. As baterias descarregadas devem ser recarregadas imediatamente e não devem ser deixadas sem carga. Isto também se aplica a baterias parcialmente descarregadas.

2.2 Carregamento

Utilize apenas corrente contínua para carregar. São permitidos todos os procedimentos de carregamento de acordo com a norma DIN 41773 e DIN 41774. Ligue só a bateria atribuída a um carregador, adequado para o tamanho de bateria, para evitar a sobrecarga dos cabos elétricos e dos contactos e para evitar a formação inadequada de gás e a fuga do eletrólito das células. Na fase de gaseamento, os limites de corrente indicados na EN 50272-3 não devem ser ultrapassados. Se o carregador não foi comprado juntamente com a bateria, deve pedir ao fornecedor do carregador para confirmar se é adequado. Durante o carregamento, deve garantir a ventilação adequada dos gases emitidos. As tampas removíveis fornecidas para a bateria devem ser removida antes de carregar para que a mistura explosiva de gases perca a sua inflamabilidade por causa de ventilação adequada. Os bujões de ventilação devem ficar nas células e ficar fechados. Com o carregador desligado, ligue a bateria, respeitando a polaridade (positivo para positivo, negativo para negativo). Depois, ligue o carregador. Durante o carregamento, a temperatura do eletrólito aumenta em cerca de 10°C , por isso o carregamento só deve começar se a temperatura do eletrólito for inferior a 45°C . A temperatura do eletrólito das baterias deve ser, de pelo, menos $+10^\circ\text{C}$ antes de carregar, caso contrário, poderá não ser possível atingir a carga total. O carregamento é concluído quando a densidade do eletrólito e a tensão da bateria forem constantes durante duas horas.

Baterias equipadas com sistema de suspensão de ar:

Por favor, verifique se o sistema de suspensão de ar está em boas condições antes de iniciar o processo de recarga. Não recarregue a bateria com um sistema danificado. Contacte o fornecedor do seu carregador

para obter mais informações. O tubo de ar nunca deve ser removido durante o carregamento.

2.3 Carga de equalização

As cargas de equalização são utilizadas para salvaguardar a vida útil da bateria e manter a sua capacidade. São necessárias depois de descargas profundas, várias recargas de oportunidades e carregamentos seguindo uma curva característica de IU. As cargas de equalização são feitas depois de um carregamento normal. A corrente de carregamento não deve ser superior a 5 A/100 Ah da capacidade nominal (Fim do carregamento: quando não há nenhum novo aumento da tensão da célula em 2 horas). **Veja a temperatura!**

2.4 Temperatura

Uma temperatura de eletrólito de 30°C é indicada como sendo a temperatura nominal. Temperaturas mais elevadas reduzem a vida útil da bateria, enquanto que temperaturas mais baixas reduzem a capacidade disponível. O limite máximo da temperatura é 55°C e não é aceitável como temperatura de funcionamento.

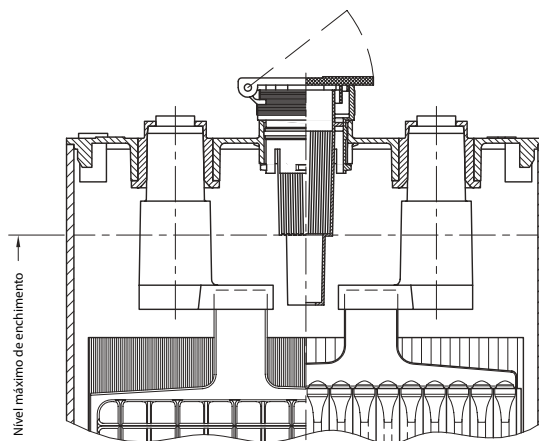
2.5 Eletrólito

A densidade nominal do eletrólito está associada a uma temperatura de 30°C e ao nível nominal do eletrólito na célula totalmente carregada. As temperaturas mais elevadas reduzem a densidade do eletrólito, enquanto que temperaturas mais baixas aumentam-na. O fator de correção da temperatura é $-0,0007$ g/ml por $^\circ\text{C}$, por exemplo, uma densidade de eletrólito de 1,28 g/ml a 45°C corresponde a uma densidade de eletrólito de 1,29 g/ml a 30°C .

3. Manutenção

3.1 Diária

Carregue a bateria depois de cada descarga. Quando a carga estiver quase esgotada, deve verificar o nível do eletrólito e, se necessário, encha até o nível especificado com água purificada.



Não encha a bateria com eletrólito. O nível de eletrólito não deve ser inferior ao defletor anti-oscilação ou ao topo do separador. No caso das baterias HydroSave com sensores de nível de eletrólito, a lâmpada acesa deve ser verificada diariamente. Veja as instruções relevantes sobre o sensor de nível do eletrólito. Encha com água imediatamente depois da lâmpada piscar a vermelho. Verifique o nível do eletrólito (inspeção visualmente abrindo o bocal de ventilação ou pela posição do indicador flutuante do bocal aquamatic) e encha com água desmineralizada depois do fim do carregamento. O sensor de nível monitoriza uma célula piloto selecionada. Isto significa que deve prestar atenção às restantes células de acordo com as instruções adicionais segundo "3.3 Manutenção mensal".

3.2 Semanal

Inspecione visualmente depois de carregar para detetar sinais de sujidade e de qualquer dano mecânico. Se a bateria for carregada periodicamente com uma curva característica de IU, deve também fazer um carregamento de equalização (ver ponto 2.3).

3.3 Mensalmente

No fim do carregamento, as tensões de todas as células devem ser medidas e registadas, com o carregador ligado. Depois de carregar a bateria, a densidade do eletrólito e da temperatura em todas as células devem ser medidas e registadas. Se forem detetadas alterações significativas relativamente a medições anteriores ou diferenças entre as células, deve solicitar mais testes e manutenção ao nosso Departamento de Serviço.

3.4 Anualmente

De acordo com a norma EN 1175-1, pelo menos uma vez por ano, a resistência do isolamento do veículo e a bateria deve ser verificadas por um electricista. Os testes da resistência de isolamento da bateria deve ser realizados de acordo com a norma EN 1987-1. A resistência de isolamento da bateria deve ser, pelo menos, 50Ω multiplicada pela tensão nominal da bateria, de acordo com EN 50272-3. Para baterias com tensão nominal até 20 V, o valor mínimo é de 1000 Ω.

Baterias equipadas com sistema de suspensão de ar:

Durante a manutenção anual, verifique se a bomba de ar está a funcionar corretamente.

4. Cuidados com a bateria

A bateria deve ser mantida sempre limpa e seca para evitar correntes de rastreio. Qualquer líquido existente no tabuleiro da bateria deve ser limpo e eliminado como prescrito. Os danos no isolamento do tabuleiro deverão ser reparados depois da limpeza, para garantir que o valor de isolamento é conforme a norma EN 50272-3 e para prevenir a corrosão do tabuleiro. Se for necessário para remover as células, recomendamos que contacte o Dep. de Serviço

5. Armazenamento

Se as pilhas ficarem fora de serviço por períodos de tempo prolongados, devem ser armazenadas totalmente carregada num lugar frio e seco (com temperatura entre 0° C e 30° C). Para assegurar que a bateria está protegido de sulfatação, os seguintes métodos de carregamento podem ser usados:

1. uma carga mensal de equalização como no ponto 2.3
2. carregamento flutuante com uma tensão de carregamento de 2,27 V x o número de células. O tempo de armazenamento deve ser tido em conta quando considerar a vida útil da bateria.

6. Avarias

Se detetar avarias na bateria ou no carregador, o nosso Departamento de Serviço deve ser notificado imediatamente. As medidas tomadas no ponto 3.3 irão facilitar a deteção de avarias e a sua resolução. Um contrato de serviço connosco é uma boa maneira de detetar e evitar possíveis problemas com antecedência.

7. Diagnóstico e resolução de problemas

7.1 Redução da potência do veículo

Célula danificada: Depois de carregar, as tensões da célula deve ser superiores a 2,1 V e a densidade do eletrólito deve ser entre 1,27 e 1,30 g/ml.

Se a tensão de uma única célula for inferior a 2,0 V e a densidade do eletrólito inferior a 1,20 g/ml, a célula deve ser considerada como danificada. Neste caso, contacte o nosso Departamento de Serviço.

Carregador danificado: Se a densidade do eletrólito de todas as células, depois do carregamento, for inferior a 1,27 g/ml, o carregador pode ter um defeito. Carregue novamente e verifique o seu estado ou entre em contacto com o nosso Departamento de Serviço.

Derrame frequente de eletrólito: A redução da densidade do eletrólito pode ser causada por derrame. Por favor, consulte os pontos relevantes das presentes instruções de utilização para encher corretamente.

Ligações danificadas ou soltas entre as células ou nos polos de extremidade da bateria: Uma ligação intercelular solta reduz substancialmente a tensão da célula, a geração de calor e destrói a ficha e/ou a célula. Meça as tensões das células sob carga (por exemplo, sistema de elevação do empilhador) e verifique todas as ligações.

Entrada da bateria danificada: As entradas da bateria podem desgastar-se devido ao esforço mecânico e calor excessivo. A substituição imediata é necessária.

7.2 Baixo valor de isolamento causado por defeito do revestimento do recipiente do compartimento da bateria

Os choques mecânicos e/ou derrame excessivo de eletrólitos pode causar um valor baixo de isolamento da bateria. Em caso de reparação ou de substituição, contacte o nosso Departamento de Serviço

7.3 Temperatura alta (> 55 ° C) depois do carregamento

Durante o carregamento da bateria, a temperatura atinge os 10° C. Se for mais elevada:

- A tensão de, pelo menos, uma célula é baixa e o carregador sobrecarrega a bateria
- O carregador tem defeito ou a configuração dos cortes de segurança é incorreta. Sobrecargas frequentes reduzem a vida útil da bateria.

7.4 Explosão de bateria

Depois do carregamento, a bateria emite hidrogénio. Para evitar o risco de explosão, a sala da bateria tem de estar devidamente ventilada de acordo com a norma EN 50272-3. Não deve haver chamas ou faíscas perto da bateria. Para uma melhor ventilação, a tampa do compartimento da bateria deve ser aberta durante o carregamento. Em caso de explosão, inspecione todas as células da bateria quanto a danos estruturais e substitua as células danificadas. Contacte o nosso Departamento de Serviço.

7.5 Incêndio na bateria

Todas as partes ativas de uma bateria estão isoladas durante o seu ciclo de vida. Por causa do mau contacto elétrico dos cabos terminais ou das fichas intercelulares, o desgaste mecânico dos cabos terminais ou das correntes latentes no topo das células pode causar um elevado aquecimento ou até mesmo incêndio. Desligue a energia imediatamente. Depois de extinguir o incêndio, a bateria tem de ser cuidadosamente inspecionada e as peças danificadas devem ser substituídas. Contacte o nosso Departamento de Serviço

8. Sistema de enchimento automático de água

8.1 Vantagens

A utilização do sistema de enchimento automático assegura que o valor nominal do nível de eletrólito da bateria é mantido. Os gases de carregamento saem através das aberturas de ventilação dos bujões de enchimento.

8.2 Operação

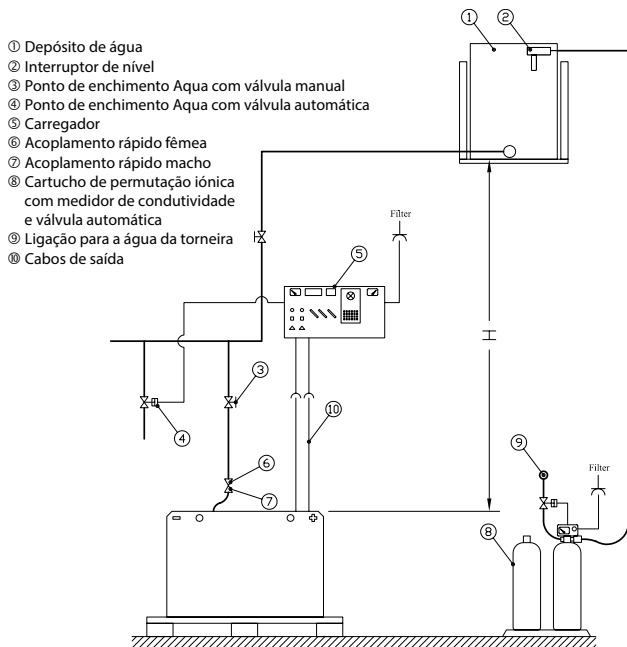
Cada célula está equipada com um bujão de enchimento automático de água constituído por uma válvula e um flutuador e controla o processo de enchimento total para manter o nível ótimo de eletrólitos. A válvula permite a entrada do fluxo de água em cada célula e o flutuador veda a válvula, quando o nível de eletrólito correto for atingido. O

bujão de enchimento mostra um ponto branco, se a boia selar a válvula. A densidade do eletrólito pode ser medida abrindo a tampa do bujão e inserindo a sonda hidrométrica através da abertura relevante do bujão. Para operação sem problemas do sistema de enchimento de água, por favor consulte as instruções em baixo.

8.3 Ligação manual ou automática

A bateria deve ser enchida até ao cimo pouco antes do fim do carregamento (1 - 2h) para obter uma boa combinação do eletrólito e o nível correto. O enchimento ocorre quando o acoplamento rápido do depósito de água está ligado ao acoplamento rápido da bateria.

- Se fizer a ligação manualmente, a bateria só deve ser ligada à alimentação de água uma vez por semana, para evitar o sobre-enchimento.
- Se o carregador integrar uma função de rega, os acoplamentos rápidos da bateria e o carregador são ligados antes do carregamento e o fluxo de água é controlado pela placa PCB do carregador que aciona uma válvula eletromagnética.



8.4 Tempo de enchimento

O tempo de enchimento depende da intensidade de utilização da bateria e da sua temperatura de funcionamento. Demora, em média, alguns minutos e pode ser verificada no indicador de nível branco do bujão. Depois do enchimento, a ligação para a alimentação de água deve ser fechada.

8.5 Pressão operacional da água

Para o funcionamento correto do sistema automático de enchimento, a pressão da água deve situar-se entre os 0,2 e 0,6 bares. Se utilizar

gravidade, a distância entre o rebordo superior da bateria e o rebordo inferior do depósito deve ser de, pelo menos, 2 m.

8.6 Pureza

A água de enchimento deve ser purificada de acordo com a norma DIN 43530-4. A água utilizada para reabastecer as baterias deve ter uma condutividade não superior a 30 uS/cm. O depósito e tubos devem ser limpos antes de utilizar o sistema.

8.7 Sistema de tubos da bateria

O sistema de tubos para as células individuais da bateria deve seguir o circuito elétrico da bateria. O sistema não deve ser modificado de qualquer maneira, caso contrário podem ocorrer problemas graves de segurança ou de funcionamento.

8.8 Temperatura de funcionamento

A operação do sistema de enchimento automático de água não é permitido em áreas com uma temperatura ambiente constantemente inferior a 0° C.

8.9 Controlo do fluxo (opcional)

Um indicador de fluxo, integrado no interior do tubo de alimentação de água, oferece confirmação visual do processo de enchimento. Durante o enchimento, o fluxo de água faz com que o disco integrado no indicador de fluxo rode. Quando todos os bujões estão fechados, o disco para, indicando assim que o processo de enchimento está concluído.

9. Sistema de suspensão de ar

9.1 Vantagens

O sistema de suspensão de ar evita a estratificação do eletrólito nas células de bateria e reduz o tempo de carregamento, reduz o aumento da temperatura durante o carregamento, reduz a perda de água e reduz o fator de carregamento. O sistema de suspensão de ar é essencial em aplicações de grande esforço com elevadas temperaturas de funcionamento.

9.2 Operação

A circulação de ácido é feita por pressão de ar, fornecida a cada célula da bateria. Para esta função, uma bomba de membrana no carregador produz o fluxo de ar, que passa através de tubos e bujões especiais e é conduzido para cada célula. A alimentação de ar é ajustada de acordo com o número de células da bateria. O ajuste ótimo do fator de carga é de 1,07.

9.3 Reparação e manutenção

Se, durante a inspeção mensal da densidade do eletrólito, a densidade do eletrólito de algumas células for menor, deve inspecionar o estado geral dos tubos de suspensão de ar. Alguns carregadores integram um indicador de alarme se o sistema não funcionar corretamente. Alguns carregadores mudam para carregamento normal (fator de carregamento de 1,18 para 1,20), se forem detetadas fugas. As peças defeituosas devem ser substituídas apenas por peças originais para garantir o funcionamento correto do sistema de suspensão de ar.