

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

para baterías de tracción con placas tubulares positivas tipo PzS, PzB, PSQ y BCI

Capacidad nominal:	ver tipo de placa
Tensión nominal:	2.0 V x No. de celdas
Corriente de descarga:	PzS, PzB, PSQ: C5/5h; BCI: C6/6h
Densidad nominal del electrolito de PzS, PzB y BCI:	1,29 kg/L
Densidad nominal del electrolito de PSQ:	1,31 kg/L
Temperatura nominal:	30 °C

LAS BATERÍAS SE FABRICAN DE ACUERDO CON LA NORMA EN 60254-1.

La capacidad nominal y la densidad electrolítica (GE) se alcanzarán en los primeros 10 ciclos.

REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN EN IEC 62485-3.



Preste atención a las instrucciones de uso y manténgalas cerca de la batería. El trabajo con las baterías debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado.



¡No fumar! No exponga las baterías a llamas directas, elementos incandescentes ni chispas, ya que podrían explotar.



Utilice gafas y ropa de protección al trabajar con baterías. Observe las normas de prevención de accidentes, así como las normas EN IEC 62485-3 y EN 50110-1.



Riesgo de explosión e incendio. ¡Evite cortocircuitos! Precaución: Las partes metálicas de la batería siempre están bajo tensión. No coloque herramientas ni otros objetos metálicos sobre la batería. No retire los conectores.



El electrolito es altamente corrosivo. Durante el funcionamiento normal de esta batería, el contacto con el ácido es imposible. Si los contenedores de las celdas están dañados, el electrolito inmovilizado (ácido sulfúrico gelificado) es corrosivo, al igual que el electrolito líquido.



Las baterías y celdas son pesadas. ¡Asegure una instalación segura! Utilice únicamente equipos de manipulación adecuados. Los gancho de elevación no deben dañar las celdas, los conectores ni los cables.



¡Tensión peligrosa! Precaución: Las partes metálicas de la batería siempre tienen tensión; evite el contacto y los cortocircuitos. No coloque herramientas ni ningún otro objeto metálico sobre la batería.



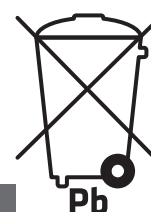
Las salpicaduras de ácido en los ojos o la piel deben lavarse con abundante agua. En caso de accidente tras un enjuague abundante, consulte a un médico inmediatamente. La ropa contaminada con ácido debe lavarse con agua.

¿DÓNDE DESECHAR LAS BATERÍAS GASTADAS UNA VEZ VENCIDA SU VIDA ÚTIL?

Al finalizar su vida útil, las baterías se convierten en residuos peligrosos para el medio ambiente. Todas las baterías usadas pueden devolverse. Nuestros centros de recogida se encuentran en concesionarios y centros de servicio autorizados.

EN CASO DE INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE USO, REPARACIONES SIN LOS REPUESTOS ORIGINALES O ADICIÓN DE ADITIVOS AL ELECTROLITO LA GARANTÍA QUEDARÁ NULA.

LAS BATERÍAS AGOTADAS DEBEN RECOGERSE POR SEPARADO Y RECICLARSE.



1. PUESTA EN SERVICIO

1.1 Baterías llenas y cargadas

Inspeccionar la batería para garantizar su perfecto estado. Los cables del cargador deben estar conectados de forma que se asegure un buen contacto, prestando atención a la polaridad; de lo contrario, la batería, el vehículo o el cargador podrían dañarse. El par de apriete especificado para los tornillos de cables y conectores del cargador es de **20-25 Nm**. Se debe comprobar el nivel del electrolito. Si está por debajo del puente polar, rellenar con agua purificada (DIN 43530 parte 4). A continuación, se carga la batería como se indica en el punto 2.2. Tras la carga, rellenar el electrolito con agua purificada hasta el nivel especificado.

1.2 Baterías de carga seca (CC)

¡Ver instrucciones por separado!

2. OPERACIÓN

EN IEC 62485-3 es la norma que se aplica al funcionamiento de las baterías de tracción en carretillas industriales.

2.1 Descarga

Asegúrese de que los respiraderos no estén sellados ni tapados. Las conexiones eléctricas solo deben realizarse o interrumpirse en circuito abierto para evitar chispas y riesgos de explosión. Para optimizar la vida útil de la batería, evitar descargas de funcionamiento superiores al 80 % de su capacidad nominal (descarga profunda). Las baterías descargadas deben recargarse inmediatamente y no deben dejarse descargadas. Esto también aplica a las baterías parcialmente descargadas.

2.2 Cargando

Para la carga, utilice únicamente corriente continua. Se permiten todos los procedimientos de carga conforme a las normas DIN 41773 y DIN 41774. Conecte la batería a un cargador adecuado para su tamaño para evitar la sobrecarga de los cables y contactos eléctricos, la formación de gases inaceptables y el escape de electrolito de las celdas. Durante la fase de gasificación, no se deben superar los límites de corriente establecidos en la norma EN IEC 62485-3. Si el cargador no se adquirió junto con la batería, se recomienda que el servicio técnico del fabricante del cargador verifique su idoneidad. Durante la carga, se deben tomar las medidas necesarias para la ventilación de los gases de carga, según la norma EN IEC 62485-3. Las tapas de los contenedores de la batería y de los compartimentos de la batería deben abrirse o retirarse. Los tapones de ventilación deben permanecer en las celdas y 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. Durante la carga, la temperatura del electrolito aumenta aproximadamente 10 °C, por lo que la carga solo debe iniciarse si la temperatura del electrolito es inferior a 45 °C. La temperatura del electrolito de las baterías debe ser de al menos +10 °C antes de la carga; de lo contrario, no se alcanzará la carga completa. La carga finaliza cuando la densidad del electrolito y el voltaje de la batería se mantienen constantes durante dos horas.

2.3 Carga de oportunidad

La carga de oportunidad se realiza durante el proceso de trabajo, durante breves interrupciones en el uso de la carretilla. La corriente máxima permitida para la carga de oportunidad es de 30 A/100 Ah de capacidad, y la corriente de carga recomendada es de 25 A/100 Ah de capacidad. Se realiza hasta una tensión de 2,4 V/celda. Se recomienda utilizar cargadores equipados con bomba de aire para mezclar el electrolito. La carga de oportunidad solo se permite con cargadores con regulación/control de temperatura.

2.4 Carga de equalización

Las cargas de equalización se utilizan para prolongar la vida útil de la batería y mantener su capacidad. Son necesarias tras descargas profundas, recargas incompletas repetidas y una vez a la semana en caso de cargas según una curva característica de IU. Las cargas de equalización se realizan tras la carga normal. La corriente de carga no debe superar los 5 A/100 Ah de capacidad nominal (fin de carga; véase el punto 2.2). La temperatura no debe superar los 55 °C.

2.5 Temperatura

Se especifica una temperatura nominal del electrolito de 30 °C. Temperaturas más altas acortan la vida útil de la batería, mientras que temperaturas más bajas reducen la capacidad disponible. 55 °C es el límite superior de temperatura y no es aceptable como temperatura de funcionamiento.

2.6 Electrolito

La densidad específica nominal (DE) del electrolito está relacionada con una temperatura de 30 °C y el nivel nominal de electrolito en la celda a plena carga. Temperaturas más altas reducen la densidad específica del electrolito, y temperaturas más bajas la aumentan. El factor de corrección de temperatura es de -0,0007 kg/L por °C; por ejemplo, una densidad específica del electrolito de 1,28 kg/L a 45 °C corresponde a una DE de 1,29 kg/L a 30 °C. El electrolito debe cumplir las normas de pureza DIN 43530, parte 2.

2.7 Fuerzas sobre la batería

TAB REC - El IoT registra las fuerzas de impacto sobre la batería, las cuales la dañan permanentemente. La batería debe utilizarse de forma que estas fuerzas sean inferiores a 3G (sobrepasar umbrales, suelos irregulares, colisiones con obstáculos, etc.).

3. MANTENIMIENTO

Con cada carga, se deben registrar los siguientes datos: hora de conexión de la batería al cargador, hora de desconexión, hora de inicio del uso de la batería, temperatura del electrolito al final de la carga y si se ha rellenado la batería con agua. También se deben registrar las revisiones, el mantenimiento y otras situaciones especiales.

3.1 Diariamente

La batería debe cargarse completamente una vez al día. Tras la carga, se debe comprobar el nivel de electrolito y, si es necesario, rellenarlo con agua purificada hasta el nivel especificado. El nivel de electrolito no debe descender por debajo del nivel de polaridad. **3.1.1. Sistema de recarga de agua Aquamatic** El sistema opcional de recarga de agua integrado en las baterías se utiliza para mantener automáticamente los niveles nominales de electrolito. Tras una carga completa, la batería debe recargarse con agua con una conductancia inferior a 30 µS/cm. La batería debe conectarse al sistema de recarga al menos una vez a la semana. En operaciones con varios turnos y a temperatura ambiente cálida, puede ser necesario acortar los intervalos de recarga. En invierno, las baterías con Aquamatic solo deben cargarse o rellenarse a temperatura ambiente superior a 0 °C. Para una presión de agua adecuada y un funcionamiento óptimo, el depósito de agua debe estar situado entre 2 y 6 m por encima del borde superior de la batería (0,2 a 0,6 bar). El proceso de recarga tarda unos minutos y puede variar según la autonomía de la batería. La válvula de cada celda permite el flujo de agua y el flotador la cierra cuando se alcanza el nivel correcto. Un indicador de flujo integrado en la tubería de suministro de agua a la batería monitoriza el proceso de llenado. Durante el llenado, el flujo de agua hace que el indicador gire. Cuando todos los tapones están cerrados, el indicador indica que el proceso ha finalizado; se debe cerrar el suministro de agua a la batería. ¡Limpie regularmente el filtro de agua integrado! El sistema instalado por el fabricante no debe modificarse en ningún caso.

3.2 Semanalmente

Inspección visual tras la recarga para detectar signos de suciedad y daños mecánicos (punto 4). Si la batería se carga regularmente con una curva característica IU, se debe realizar una carga de equalización (véase el punto 2.3).

3.3 Mensualmente

Al finalizar la carga, se deben medir y registrar los voltajes de todas las celdas o baterías de bloque con el cargador encendido. Después de la carga, se deben medir y registrar la gravedad específica y la temperatura del electrolito en todas las celdas. Si se detectan cambios significativos con respecto a mediciones anteriores o diferencias entre las celdas o baterías de bloque, se debe solicitar al departamento de servicio técnico pruebas y mantenimiento adicionales.

3.4 Anualmente

La carga de par de los conectores entre celdas debe revisarse al menos una vez al año. La resistencia de aislamiento del camión y de la batería debe ser revisada por un electricista. La resistencia de aislamiento de la batería así determinada no debe ser inferior a 50 Ω por voltio de tensión nominal, según la norma EN IEC 62485-3. Para baterías de hasta 20 V de tensión nominal, el valor mínimo es de 1000 Ω.

4. CUIDADO DE LA BATERÍA

La batería debe mantenerse siempre limpia y seca para evitar corrientes de arrastre y riesgos de autodescarga y explosión. La limpieza debe realizarse de acuerdo con el código de prácticas de ZVEI "Limpieza de baterías de tracción para vehículos". Cualquier líquido presente en la bandeja de la batería debe extraerse y desecharse según lo prescrito. Los daños en el aislamiento de la bandeja deben repararse después de la limpieza para evitar su corrosión y garantizar que el valor de aislamiento cumpla con la norma EN IEC 62485-3.

4.1 TAB REC IoT - BMS

El dispositivo debe instalarse y conectarse según las instrucciones. Es necesario asegurarse de que registre y transmita regularmente datos sobre el funcionamiento de la batería a la base de datos (nube). En caso de mal funcionamiento o si el dispositivo no está conectado, el error debe corregirse de inmediato.

5. ALMACENAMIENTO

Si las baterías se dejan de usar durante un periodo prolongado, deben almacenarse completamente cargadas en un lugar seco y protegido de las heladas. Para garantizar que la batería esté siempre lista para su uso, existen diferentes métodos de carga:

5.1 Una carga de equalización mensual como en el punto 2.3.

5.2 Carga de flotación a una tensión de carga de 2,27 V x el número de celdas.

El tiempo de almacenamiento debe tenerse en cuenta al calcular la vida útil de la batería.

6. SISTEMA DE CIRCULACIÓN DE ELECTROLITO

Este sistema se recomienda para uso intensivo, tiempos de carga cortos, carga de oportunidad, y en condiciones de alta temperatura. El sistema reduce el consumo de agua, la temperatura de trabajo y el factor y el tiempo de carga, previene la estratificación del electrolito. El principio del sistema de circulación de electrolito se basa en el bombeo de aire a cada celda, lo que crea una corriente de aire dentro de la caja de celdas. El conector de carga con suministro de aire suministra aire al sistema de tuberías de la batería tras conectarse al cargador diseñado para la circulación de electrolito. Para un funcionamiento óptimo, la bomba suministrará una presión aproximada de 0,2 bar y un flujo de aire de 60 litros/celda/hora. Antes de la puesta en marcha inicial, realice una inspección visual de las superficies del electrolito de todas las celdas para detectar movimiento y burbujas de aire durante el funcionamiento de la bomba de aire. El filtro de aire de la bomba debe cambiarse al menos una vez al año. En zonas de trabajo con altos niveles de contaminación atmosférica, el filtro debe revisarse y reemplazarse con mayor frecuencia para garantizar una correcta circulación del aire.

7. FALLOS DE FUNCIONAMIENTO

Si se detectan fallos en la batería o el cargador, se debe contactar inmediatamente al servicio técnico del proveedor. Las mediciones realizadas en el punto 3.3 facilitarán la detección y solución de averías.

8. TRANSPORTE

Las baterías húmedas, llenas de ácido, requieren transporte según lo dispuesto en el Convenio Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas (ADR y RID). Disposición especial n.º 598 del ADR: Las baterías nuevas no están sujetas a los requisitos del ADR cuando:

- estén aseguradas de forma que no puedan resbalar, caerse ni dañarse;
- estén provistas de dispositivos de transporte, a menos que estén apiladas adecuadamente, por ejemplo, sobre palés;
- no presenten restos peligrosos de álcalis o ácidos en el exterior;
- estén protegidas contra cortocircuitos.