

EPzS
EPzB
ECSM
TCSM

Gebrauchsanweisung	de	2–7
Instructions for use	en	8–13
Notice d'utilisation	fr	14–19
Manual de instrucciones	es	21–25
Istruzioni per l'uso	it	27–31
Instrukcja eksploatacji	pl	33–37
Gebruiksaanwijzing	nl	38
Brugsanvisning	da	38
Bruksanvisning	no	38
Bruksanvisning	sv	39
Instruções de utilização	pt	39
Käyttöohje	fi	39
Οδηγίες χρήσης	el	40
Használati utasítás	hu	40
Návod k použití	cs	40
Návod na použitie	sk	41
Инструкция по применению	ru	41
Kasutamisejuhised	et	41
Lietošanas instrukcija	lv	42
Naudojimosi instrukcijos	lt	42
Navodila za uporabo	sl	42
Tagħrif ta Użu	mt	43
Notkunarleiðbeiningar fyrir	is	43
Български	bg	43
Instrucțiuni de utilizare	ro	44
Kullanım Kılavuzu	tr	44
Uputstvo za upotrebu	sr	44
Uputa za uporabu	hr	45

Manual de instrucciones

Baterías de tracción

con placas positivas tubulares tipo EPzS; EPzB; ECSM; TCSM

Datos nominales

1. Capacidad nominal C_5 :	ver tipo de placa
2. Tensión nominal:	2,0 V x número de elementos
3. Intensidad de corriente de descarga:	$C_5/5h$
4. Densidad nominal del electrolito*	
Tipo EPzS:	1,29 kg/l
Tipo EPzB:	1,29 kg/l
Tipo ECSM/TCSM:	1,29 kg/l
5. Temperatura nominal:	30° C
6. Nivel nominal de electrolito:	hasta el indicador de nivel del electrolito. En el resto de los casos, por encima del fondo de la cestilla.

* Serán alcanzados durante los primeros 10 ciclos.



- ¡Seguir las instrucciones del manual, que deberá hallarse siempre en la proximidad de la batería!
- ¡Sólo se deberá trabajar con la batería después de haber recibido la correcta formación a cargo del personal especializado!



- ¡Para trabajar con las baterías se necesitan gafas e indumentaria de seguridad!
- ¡Deben cumplirse las especificaciones para previsión de accidentes y las normas DIN EN 50272-3, DIN EN 50110-1!



- ¡PROHIBIDO FUMAR!
- ¡No trabaje con llama abierta, objetos incandescentes ni nada que desprenda chispas en las proximidades de la batería, existe riesgos de explosión!



- Si se ha recibido salpicaduras de ácido en los ojos o la piel, lávelas con abundante agua limpia.
- A continuación se debe consultar un medico sin falta. La ropa salpicada se debe lavar con agua.



- ¡Peligro de explosión y incendio. Evitar cortocircuitos!



- ¡El electrolito es altamente corrosivo!



- ¡Las baterías son muy pesadas!
- Cuidar la seguridad en su colocación. Solamente se pueden utilizar dispositivos de elevación y medios de transporte aprobados, como p.ej. el cuadro de elevación de acuerdo con VDI 3616.



- ¡Tensión eléctrica peligrosa!
- ¡Atención! Las partes metálicas de la batería están siempre bajo tensión. ¡Por ello no se deben depositar sobre la batería ningún objeto ni herramientas!



- Cuidado con los riesgos vinculados a las baterías.

Se anulará la garantía cuando se hace caso omiso de las instrucciones de uso, en caso de efectuar reparaciones con piezas de recambio que no sean originales, en caso de manipulación sin autorización del fabricante o por añadir cualquier aditivo al electrolito.

Para las baterías según la directiva ATEX 94/9 CE, se deben respetar las indicaciones mencionadas en el manual de instrucciones relativas a la seguridad durante su utilización (véase el certificado correspondiente).

1. Puesta en funcionamiento de baterías cargadas

Para puesta en servicio de baterías sin ácido véase instrucciones aparte.

Se deberá comprobar el correcto estado físico de las baterías.

Todas las conexiones tienen que estar apretadas para asegurar así un buen contacto, sino la batería, el vehículo o el cargador, pueden sufrir daños.

El par de apriete para los tornillos de los cables del cargador y de las conexiones son:

	acero
M 10	23 ± 1 Nm

El nivel del electrolito debe controlarse. Si el nivel está por debajo del deflector o del borde superior del separador, se debe rellenar con agua destilada hasta dicho nivel (DIN 43530 parte 4). Los conectores de la batería y los cables de carga tienen que conectarse con la polaridad adecuada. En caso contrario batería y cargador podrían quedar dañados.

La batería se debe rellenar según punto 2.2.

El electrolito se tiene que rellenar con agua destilada hasta el nivel indicado.

2. Funcionamiento

La instalación y funcionamiento de baterías de tracción se hará de acuerdo a DIN EN 50272-3 «baterías de tracción para vehículos con propulsión eléctrica».

2.1 Descarga

No deben estar cerrados los orificios de ventilación.

Las conexiones eléctricas (por ejemplo enchufes) solamente se pueden conectar o desconectar con el cargador apagado (sin corriente).

Para alcanzar una vida media buena de la batería deben evitarse descargas superiores al 80% de la capacidad nominal (descargas profundas).

Esto corresponde a una densidad mínima del electrolito de 1,13 kg/l al final de la descarga.

2.2 Carga

Sólo se puede cargar con corriente continua. Todos los procedimientos de carga según DIN 41773 y DIN 41774.

Sólo se puede conectar al cargador adecuado y apropiado para el tamaño de batería, para evitar una sobrecarga de los cables y conexiones, una gasificación excesiva y un derrame de electrolito.

Durante el periodo de gasificación al final de la carga no se deben sobrepasar las corrientes límite de acuerdo con DIN EN 50272-3. Si el cargador no se ha adquirido junto con la batería, es conveniente que el servicio técnico del fabricante de la batería lo compruebe.

Durante la carga se debe asegurar una salida correcta de los gases de carga. La tapa del cofre de la batería o cualquier cubierta que lleven los elementos se deberán abrir o quitar. La ventilación deberá respetar, en todos los casos, la norma EN 50272-3. Los tapones permanecerán cerrados.

La batería debe conectarse con la polaridad correcta (positivo con positivo y negativo con negativo) con el cargador apagado. Posteriormente se pondrá el cargador en funcionamiento. La temperatura de electrolito aumentará en unos 10 K durante la carga. Debido a esto la carga no se puede empezar antes de que la temperatura esté por debajo de 45° C.

Antes de la carga la temperatura del electrolito debe ser superior a +10° C como mínimo. En caso contrario no se conseguirá una carga completa. La carga se puede dar por finalizada en el momento en que la densidad del electrolito y la tensión de la batería permanezcan constantes durante 2 horas.

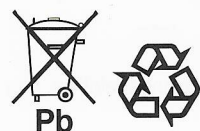
Instrucciones especiales para la utilización de baterías en zonas de peligro.

Estas baterías se utilizan de acuerdo a EN 50014, DIN VDE 0170/0171 Ex I en zonas con peligro de incendio, o bien de acuerdo a Ex II en zonas con riesgo de explosión. La tapa del cofre se debe levantar o quitar totalmente durante la carga y posterior gaso con el fin de que con esa ventilación adecuada el gas generado pierda su peligro. La tapa aumentada de seguridad del cofre no se debe cerrar hasta media hora después de haber terminado la carga.

2.3 Carga de igualación

Una carga de igualación sirve para asegurar la duración en vida de la batería y para mantener la capacidad en un nivel aceptable. Las cargas de igualación son necesarias después de una descarga profunda, de una carga insuficiente o de una carga de tipo IU. La intensidad de la corriente de carga puede tener, como máximo, un valor de 5 A por cada 100 Ah de capacidad nominal (respecto a final de carga véase punto 2.2).

Se debe observar la temperatura!



Las pilas gastadas deben recogerse y reciclarse por separado de los residuos domésticos normales (CER 160601).

La manipulación de las pilas gastadas está regulada por la Directiva comunitaria sobre pilas y acumuladores (91/157/CEE) y sus transposiciones nacionales (Real Decreto 45/1996).

Póngase en comunicación con su proveedor para acordar la recogida y el reciclado de las pilas gastadas, o diríjase a una Empresa autorizada de gestión de residuos de su localidad.

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas.

2.4 Temperatura

La temperatura nominal del electrolito es de 30° C. Todos los datos técnicos están referidos a ésta temperatura.

2.5 Electrolito

La densidad nominal del electrolito está referida a 30° C, con el nivel del electrolito correcto y en estado de plena carga. A temperaturas más altas se disminuyen la densidad del electrolito y temperaturas más bajas lo aumentan. El factor de corrección es -0,0007 kg/l por K. Por ejemplo, una densidad de electrolito de 1,28 kg/l a 45° C equivale a 1,29 kg/l a 30° C.

El electrolito debe cumplir las normas de pureza DIN 43530 parte 2.

3. Mantenimiento

3.1 Diario

Cargar la batería después de cada descarga. Al final de la carga debe controlarse el nivel del electrolito. En el caso de que sea necesario se rellenará hasta el nivel nominal con agua destilada. El nivel del electrolito no debe en ningún caso quedar por debajo de la cestilla, del borde superior del separador o del indicador de nivel del electrolito.

3.2 Semanal

Comprobar el apriete de los tornillos de los terminales y apretar si fuera necesario.

Después de recargar revisar si hay ensuciamientos o daños mecánicos. En caso de cargas regulares según la característica IU se debe realizar una carga de igualación (véase punto 2.3).

3.3 Mensual

Hacia el final de carga se deben medir y registrar las tensiones de todos los elementos o baterías monobloc con el cargador todavía conectado.

Después de la carga se deben medir y registrar la densidad y la temperatura del electrolito de todos los elementos.

Si se aprecian cambios considerables en comparación con las medidas anteriores o si se notan diferencias entre los elementos o entre los monoblocs, avisar al servicio técnico para que lleve a cabo la inspección o reparación consiguiente.

3.4 Anual

Según la norma DIN EN 1175-1, un técnico especialista debe que controlar por lo menos una vez al año la resistencia de aislamiento del vehículo y la batería contra el cofre. Dichos exámenes tienen que realizarse según DIN EN 1987-1.

El valor de la resistencia del aislamiento no debería bajar por debajo de 50 Ohmios por cada voltio de tensión de la batería, según DIN EN 50272-3. En baterías con una tensión nominal hasta 20 voltios el valor mínimo es 1000 Ohmios por voltio.

4. Cuidado de la batería

La batería se debe mantener siempre limpia y seca para evitar corrientes de fuga. La limpieza se realiza según la hoja de instrucciones «Limpieza de baterías».

Se debe aspirar el líquido del cofre de la batería y evacuar según el método indicado.

Los defectos en el aislamiento del cofre habrán desaparecido después de limpiar los puntos defectuosos asegurando, unos valores de aislamiento según la norma DIN EN 50272-3 y evitando la corrosión del cofre. En caso de que fuera preciso desmontar algún elemento es aconsejable avisar al servicio técnico.

5. Almacenamiento

Si la batería va a quedar fuera de servicio una temporada prolongada, debe almacenarse cargada en un lugar seco y resguardada de heladas.

Para asegurar que la batería esté en estado óptimo para su empleo, se pueden utilizar los siguientes métodos de carga:

Carga de igualación mensual según punto 2.3.

Carga de mantenimiento con una tensión de carga de 2,27 V x número de elementos.

El tiempo de almacenamiento debe ser tenido en cuenta a la hora contabilizar la duración en vida de la batería.

6. Averías

Cuando se observen averías en la batería o en el cargador, se tiene que avisar al servicio técnico inmediatamente. Los valores registrados según se indica en 3.3 simplifican la búsqueda del fallo y su reparación. Un contrato de mantenimiento con el fabricante facilita la detección a tiempo de cualquier fallo.

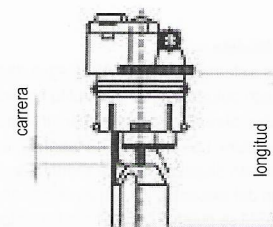
Manual de instrucciones

**Sistema de rellenado de agua GNB Aquamatic/BFS III
para baterías de tracción
con celdas de placas blindadas EPzS; EPzB; ECSM; TCSM**

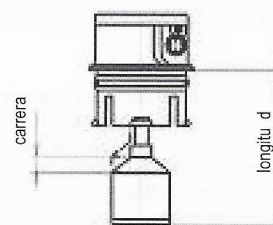
Asignación de tapones Aquamatic para el manual de instrucciones

Series de celdas*			Tipo de tapón Aquamatic (longitud)	
EPzS	EPzB	ECSM/TCSM	Frötek (amarillo)	BFS (negro)
2/120 – 10/ 600	2/ 42 – 12/ 252	–	50,5 mm	51,0 mm
2/160 – 10/ 800	2/ 64 – 12/ 384	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/ 84 – 12/ 504	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/110 – 12/ 660	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/130 – 12/ 780	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/150 – 12/ 900	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/172 – 12/1032	–	50,5 mm	51,0 mm
–	2/200 – 12/1200	2/200 – 10/1000	56,0 mm	56,0 mm
–	2/216 – 12/1296	2/250 – 10/1250	56,0 mm	56,0 mm
2/180 – 10/ 900	–	–	61,0 mm	61,0 mm
2/210 – 10/1050	–	–	61,0 mm	61,0 mm
2/230 – 10/1150	–	–	61,0 mm	61,0 mm
2/250 – 10/1250	–	2/320 – 10/1600	61,0 mm	61,0 mm
2/280 – 10/1400	–	–	72,0 mm	66,0 mm
2/310 – 10/1550	–	–	72,0 mm	66,0 mm

* La serie de celdas comprende de dos a diez (doce) placas positivas, p. ej. columna EPzS → 2/120 – 10/600.
Se trata de celdas con la placa positiva 60 Ah. La denominación del tipo de una celda, es p.ej. 2 EpzS 120.



Tapón GNB Aquamatic con orificio de diagnóstico



Tapón GNB Aquamatic BFS III con orificio de diagnóstico

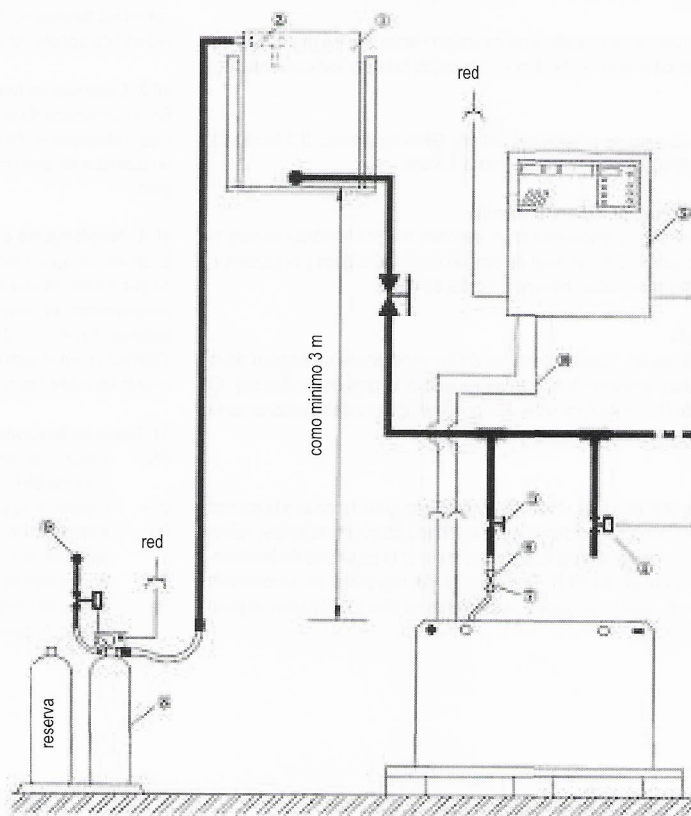
Si no se cumple el manual de instrucciones o se realizan reparaciones sin utilizar repuestos originales, o se efectúan manipulaciones por cuenta propia o se aportan aditivos al electrolito (supuestos productos para su mejora), se anula el derecho a garantía.

Para las baterías según la directiva ATEX 94/9 CE, se deben respetar las indicaciones mencionadas en el manual de instrucciones relativas a la seguridad durante su utilización (véase el certificado correspondiente).

Esquema

Instalación para sistema de rellenado de agua

- ① Depósito de agua
- ② Interruptor de nivel
- ③ Punto de toma con llave de bola
- ④ Punto de toma con válvula electromagnética
- ⑤ Cargador
- ⑥ Acoplamiento de cierre
- ⑦ Boquilla de cierre
- ⑧ Cartucho de intercambio de iones con medidor de resistividad y válvula electromagnética
- ⑨ Toma de agua bruta
- ⑩ Conducto de carga



1. Modelo

Los sistemas de rellenado de agua de baterías GNB-Aquamatic/BFS se utilizan para el ajuste automático del electrolito nominal. Para derivar los gases de carga que se producen durante la carga se han previsto las correspondientes aberturas para el escape de gases. Los sistemas de tapones, además del indicador óptico del nivel de llenado, también disponen de una abertura de diagnóstico para medir la temperatura y la densidad del electrolito. Todas las celdas de batería GNB de las series EPzS; EPzB; ECSM; TCSM se pueden equipar con los sistemas de llenado GNB-Aquamatic/BFS. Por medio de los empalmes por manguera de los distintos tapones GNB-Aquamatic/BFS se puede realizar el rellenado de agua a través de un acoplamiento central de cierre.

2. Aplicación

El sistema de rellenado de agua para baterías GNB-Aquamatic/BFS se utiliza en baterías de propulsión para vehículos de transporte sobre suelo. Para el aporte de agua, el sistema de rellenado de agua está provisto de una toma central de agua.

Esta toma, así como las mangueras unidas a los distintos tapones, se realiza con manguera de PVC blando. Los extremos de las mangueras se colocan en las boquillas de toma de manguera de las piezas en T o en <.

3. Función

La válvula que se encuentra en el tapón unida al flotador y el varillaje del flotador controla el proceso de rellenado en cuanto a la cantidad de agua necesaria. En el sistema GNB-Aquamatic, la presión del agua aplicada a la válvula se ocupa del bloqueo del aporte de agua y del cierre seguro de la válvula.

En el sistema GNB-BFS, a través del flotador y el varillaje del flotador, por medio de un sistema de palanca se cierra la válvula con el quintuplo de la fuerza de impulsión al alcanzar el nivel de llenado máximo, y así interrumpe con seguridad el aporte de agua.

4. Llenado (manual/automático)

El llenado de las baterías con agua para baterías se debería realizar poco antes de terminar la plena carga de las baterías; así se asegura que la cantidad de agua rellenada se mezcla con el electrolito. En el servicio normal, habitualmente es suficiente con realizar el rellenado una vez por semana.

5. Presión de toma

El equipo de rellenado de agua se debe operar de modo que haya una presión en el conducto del agua de 0,3 bar hasta 1,8 bar. El sistema GNB-Aquamatic tiene una gama de presión de trabajo desde 0,3 hasta 0,6 bar.

El sistema GNB-BFS tiene una gama de presión de trabajo desde 0,3 hasta 1,8 bar. Las desviaciones de las gamas de presión merman la seguridad de funcionamiento de los sistemas. Esta amplia gama de presión permite tres tipos de llenado.

5.1. Agua de condensación

Según el sistema de rellenado de agua que se utilice hay que elegir la altura del depósito de reserva.

El sistema GNB-Aquamatic tiene una altura de colocación entre 3 m y 6 m y el sistema GNB-BFS una altura de colocación entre 3 m y 18 m sobre la superficie de la batería.

5.2. Agua a presión

Ajuste de la válvula reductora de presión del sistema GNB-Aquamatic: 0,3 bar hasta 0,6 bar. En el sistema GNB-BFS es de 0,3 bar hasta 1,8 bar.

5.3. Coche de rellenado de agua (ServiceMobil)

La bomba de inmersión que se encuentra en el depósito del ServiceMobil genera la presión de llenado necesaria. Entre el nivel de llenado del ServiceMobil y la superficie del nivel de la batería no debe haber diferencia alguna de cota.

6. Duración del llenado

La duración del llenado de las baterías depende de las condiciones de empleo de la batería, las temperaturas ambiente y el tipo de llenado o la presión de llenado. El tiempo de llenado es de 0,5 hasta 4 minutos. El aporte de agua se debe separar de la batería tras el llenado en el caso de llenado manual.

7. Calidad del agua

Para llenar las baterías sólo se puede utilizar agua de relleno que responda a la calidad de la norma DIN 43530, parte 4. El dispositivo de rellenado (depósito, tuberías, válvulas, etc.) no debe tener suciedad alguna que pudiera mermar la seguridad de funcionamiento del tapón GNB-Aquamatic/BFS. Por razones de seguridad se recomienda montar en el conducto principal de la batería un elemento de filtro (opción) con un paso máximo de 100 hasta 300 µm.

8. Manguitos de la batería

La colocación de manguitos en los distintos tapones se debe realizar a lo largo del circuito eléctrico existente. No se pueden realizar modificaciones.

9. Temperatura de servicio

La temperatura límite para el funcionamiento de las baterías propulsoras está establecida en 55° C. La superación de esta temperatura tiene como consecuencia el desperfecto de la batería. Los sistemas GNB de llenado de baterías pueden funcionar en una banda de temperatura desde > 0° C hasta un máximo de 55° C.

ATENCIÓN:

Las baterías con sistemas GNB automáticos para rellenado de agua sólo se pueden almacenar en recintos con temperaturas > 0° C (de lo contrario hay peligro por congelación de los sistemas).

9.1. Abertura de diagnóstico

Para posibilitar la medición sin problemas de la densidad del ácido y la temperatura, los sistemas de rellenado de agua disponen de una abertura de diagnóstico con un diámetro de 6,5 mm en el tapón GNB-Aquamatic y de 7,5 mm en el tapón GNB-BFS.

9.2. Flotador

Se emplean diferentes flotadores según el modelo y el tipo de celdas.

9.3. Limpieza

La limpieza de los sistemas de tapones se debe realizar con agua exclusivamente. Ninguna parte de los tapones debe entrar en contacto con sustancias disolventes ni jabones.

10. Accesorios

10.1. Indicador de caudal

Para vigilar el proceso de llenado se puede montar en el lado de la batería un indicador de caudal en el conducto de aporte de agua. Durante el proceso de llenado, el agua que fluye mueve la ruedecita de palas. Una vez terminado el proceso de llenado se para la ruedecita, con lo cual se indica que ha finalizado el proceso de llenado (referencia nº 7305125).

10.2. Elevador de tapones

Para el desmontaje de los sistemas de tapones sólo se puede utilizar la herramienta especial correspondiente (elevador de tapones GNB). Para evitar desperfectos en los sistemas de tapones, la extracción de los tapones mediante apalancamiento se debe realizar con el máximo cuidado.

10.2.1. Herramienta de anillo opresor

Con la herramienta de anillo opresor se puede embutir y volver a soltar un anillo opresor en los botones en forma de oliva de la manguera de los tapones, para aumentar la presión de apriete del empalme del manguito.

10.3. Elemento de filtro

En la conducción de la batería para el aporte de agua se puede montar un elemento de filtro (referencia nº 73051070) por razones de seguridad. Este elemento de filtro tiene un diámetro de paso máximo de 100 a 300 µm y está configurado como filtro de manguito.

10.4. Acoplamiento de cierre

El aporte de agua a los sistemas de rellenado de agua GNB (Aquamatic/BFS) se realiza por medio de una conducción central. Ésta está unida a través de un sistema de acoplamiento de cierre al sistema de alimentación de agua del puesto de carga para baterías. En el lado de la batería hay montada una boquilla de cierre (referencia nº 73051077). En el lado de la alimentación de agua hay que prever en la obra un acoplamiento de cierre (se puede adquirir bajo la referencia nº 73051079).

11. Datos de funcionamiento

PS – Presión de cierre automático Aquamatic > 1,2 bar

Sistema BSF: ninguna

D – Caudal de la válvula abierta con una presión aplicada de 0,1 bar 350 ml/min

D1 – Índice máximo admisible de fugas de la válvula cerrada con una presión aplicada de 0,1 bar 2 ml/min

T – Banda admisible de temperaturas 0° C hasta max. 65° C

Pa – Banda de presión de trabajo 0,3 hasta 0,6 bar en el sistema Aquamatic

Banda de presión de trabajo 0,3 hasta 1,8 bar en el sistema BFS.

Limpieza de baterías

Es imprescindible que la batería esté limpia, no sólo por el aspecto exterior sino, sobre todo, para evitar accidentes y daños materiales, así como un acortamiento de la vida útil y la disponibilidad de las baterías.

La limpieza de las baterías y sus alojamientos es necesaria para conservar el aislamiento necesario de las celdas entre ellas, de tierra y de piezas ajenas que conduzcan corriente. Además se evitan daños por corrosión y por corrientes de fuga.

La resistencia de aislamiento de las baterías motoras según DIN EN 50272-3 debe ser al menos de 50 Ω por cada voltio de tensión nominal. En el caso de las baterías para vehículos de transporte interno de superficie según DIN EN 1175-1, la resistencia del aislamiento no debe ser inferior a 1000 Ω .

La batería es un elemento operativo eléctrico con conexiones hacia el exterior que disponen de una cubierta aislante como protección contra el contacto.

Pero esto no equivale a un aislamiento eléctrico, pues hay una tensión entre los polos y las conexiones que sobresalen a través de una tapa de plástico no conductora.

Según el lugar de utilización y la duración de su uso resulta inevitable que se deposite polvo en la batería. Pequeñas cantidades de partículas de electrolito que escapan durante la carga de la batería por encima de la tensión de gaseado forman sobre las celdas o las tapas de los bloques una capa más o menos débilmente conductora. A través de esta capa fluye entonces lo que se entiende como corrientes de fuga. La consecuencia es una autodescarga mayor y diferente de las distintas celdas o las baterías monobloque.

Éste es uno de los motivos por los que los conductores de vehículos eléctricos se quejan de que a la batería le falta capacidad tras la inactividad de ésta durante el fin de semana.

Si fluyen corrientes de fuga importantes no se puede excluir que se produzcan chispas eléctricas que pueden hacer explotar el gas de carga (gas detonante) que sale de los tapones o las válvulas de las celdas.

Por lo tanto, la limpieza de las baterías no se requiere sólo para asegurar la alta disponibilidad, sino que también es un factor esencial para cumplir las normas sobre prevención de accidentes.

Limpieza de baterías para accionamiento de vehículos

- Hay que cumplir las indicaciones sobre peligros que figuran en el manual de instrucciones para baterías destinadas al accionamiento de vehículos.
- Hay que desmontar la batería del vehículo para limpiarla.
- El lugar para la limpieza se debe elegir de modo que el agua de lavado con contenido de electrolito que se produce, se envíe a un equipo adecuado de depuración. Al eliminar los electrolitos usados o el agua de lavado correspondiente hay que cumplir las normas sobre protección en el trabajo y prevención de accidentes, así como las normas legales sobre tratamiento de aguas y residuos.
- Hay que llevar gafas protectoras y ropa protectora.
- Los tapones de las celdas no se deben ni abrir ni quitar; las celdas deben permanecer cerradas.
Hay que cumplir las normas de limpieza del fabricante.
- Las piezas de plástico de la batería, sobre todo los vasos de las celdas, sólo se deben limpiar con agua o con trapos de limpieza empapados en agua sin aditivos.
- Tras la limpieza hay que secar la superficie de la batería con productos adecuados, por ejemplo con aire comprimido o con paños de limpieza.
- El líquido que haya podido llegar a la cubeta de la batería se debe aspirar y eliminar teniendo en cuenta las normas antes mencionadas (véanse también detalles al respecto en el borrador de la norma DIN EN 50272-3, o bien la ficha técnica ZVEI: [„Medidas de precaución en la manipulación de electrolito para acumuladores de plomo“]).

Las baterías para el accionamiento de vehículos también se pueden limpiar con aparatos de limpieza de alta presión. Al hacerlo también hay que cumplir el manual de instrucciones del limpiador de alta presión.

Para evitar que se produzcan desperfectos en las piezas de plástico durante el proceso de limpieza, por ejemplo en las tapas de las celdas, en el aislamiento de los conectores de celdas y en los tapones, hay que observar los siguientes puntos:

- Los conectores de las celdas deben estar bien apretados o encajados.
- Los tapones de las celdas deben estar puestos, es decir, cerrados.
- No se puede utilizar ningún aditivo de limpieza.
- El ajuste de la temperatura máxima admisible para el aparato de limpieza es: 140° C. Así, normalmente, se garantiza que a una distancia de 30 cm detrás de la boquilla de salida no se supera la temperatura de 60° C.
- La distancia entre la boquilla de salida de un dispositivo de limpieza por chorro y la superficie de la batería no debe ser inferior a 30 cm.
- La presión máxima de servicio debe ser de 50 bar.
- Las baterías se deben someter a chorro de gran superficie para evitar sobrecalentamientos locales.
- El chorro no se debe mantener más de 3 s aplicado a un mismo punto.
Tras la limpieza hay que secar la superficie de la batería con productos adecuados, por ejemplo con aire comprimido o con paños de limpieza.
- No se pueden utilizar aparatos de aire caliente con llama abierta o con filamentos incandescentes.
- No se debe superar una temperatura máxima de 60° C en la superficie de la batería.
- El líquido que haya penetrado en la cubeta de la batería se debe aspirar y eliminar aplicando las normas antes mencionadas (véanse más detalles al respecto también en el borrador de la norma DIN EN 50272-1, o bien la ficha técnica ZVEI: [„Medidas de precaución en la manipulación de electrolito para acumuladores de plomo“]).

Importance of the study

The study is important because it provides a comprehensive overview of the current state of research on the topic. It identifies the gaps in the existing literature and highlights the areas that need further investigation. The study also provides a theoretical framework for understanding the phenomenon being studied. The findings of the study are expected to contribute to the development of effective interventions and policies. The study is also important because it provides a basis for future research. The study is expected to be a valuable resource for researchers and practitioners alike.

Limitations of the study

The study has several limitations. First, the sample size was relatively small, which may limit the generalizability of the findings. Second, the study was conducted in a single setting, which may limit the external validity of the findings. Third, the study was a cross-sectional study, which means that it only provides a snapshot of the phenomenon being studied. Fourth, the study did not include a control group, which may limit the ability to draw causal inferences. Finally, the study was limited by the availability of data and resources. Despite these limitations, the study provides a valuable contribution to the field. The findings of the study are expected to be a valuable resource for researchers and practitioners alike.