

Gebrauchsanweisung

Bezeichnung designation designation			
Typ type type		Nennspannung nominal voltage tension nominale	V
Batterie-Nr. / Auftrag-Nr. battery-no. / order-no. Batterie-no. / commande-no.		Kapazität capacity capacite	Ah
Trog-Nr. / Gestell-Nr. tray-no. / rack-no. Coffre-no. / Cadre-no.		Zellenzahl numbers of cells nombre d' elements	St.
Lieferdatum KW date kw date kw		Gewicht weight poids	kg










Montage durch: _____ am: _____

Inbetriebnahme durch: _____ am: _____

Sicherheitskennzeichen angebracht durch: _____ am: _____



Kinder von Batterien fernhalten!



Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterien aufbewahren!
Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal



Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!



Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-2, DIN EN 50110-1 beachten!



Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Kleidung mit Wasser auswaschen!



Batterien müssen getrennt gesammelt werden.



Batterien können über den Hersteller/Importeur wieder dem Recycling-Kreislauf zugeführt werden.



Warnung: Gefahr von Brand, Explosion oder Verbrennungen. Nicht zerlegen, über 60°C erhitzen oder verbrennen. Kurzschlüsse vermeiden. Elektrostatische Auf-/Entladungen/Funken sind zu vermeiden!



Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freierwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger!



Blockbatterien / Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transportmittel verwenden! Block- / Zellengefäße sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Vorsichtig behandeln! Niemals Blockbatterien / Zellen an den Polen anheben oder hochziehen!



Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!

Verschlossene ortsfeste Bleibatterien bestehen aus Zellen, bei denen über die gesamte Brauchbarkeitsdauer kein Nachfüllen von Wasser zulässig ist. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet, die nicht geöffnet werden dürfen.

1. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme sollte so bald als möglich nach Erhalt der Batterie erfolgen. Ist dies nicht möglich, so sind die Hinweise gem. Punkt 6 zu beachten. Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen / Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Für die Drehmomente der Schraubverbindungen siehe **Tabelle 1**. Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen. Kontrolle des Isolationswiderstandes:
Neue Batterien: > 1MΩ
Gebrauchte Batterien: > 100MΩ
Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgetrennten Verbrauchern an die Gleichstromversorgung anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme). Ladegerät einschalten und gemäß Punkt 2.2 laden.

2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt DIN EN 50272-2. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Zellen / Blockbatterien eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von > 3°C nicht auftreten kann. Methoden zur Beeinflussung der Ladespannung einzelner Zellen bzw. Blockbatterien innerhalb eines Stranges z. B. im Rahmen eines Batteriemanagementsystems (BMS) dürfen nur in Absprache mit dem Hersteller angewendet werden.

2.1 Entladen

Die dem Entladestrom zugeordnete Entladeschlussspannung der Batterie darf nicht unterschritten werden. Sofern keine besonderen Angaben des Herstellers vorliegen, darf nicht mehr als die Nennkapazität entnommen werden. Nach Entladungen / Teilentladungen, ist sofort zu laden.

2.2 Laden

Anwendbar ist das Ladeverfahren mit den Grenzwerten gemäß DIN 41 773 (IU-Kennlinie I-konstant ±2%; U-konst ±1%). Je nach Ladegeräteausführung und Ladekennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind. Die

se überlagerten Wechselströme und die Rückwirkungen von Verbrauchern führen zu einer zusätzlichen Erwärmung der Batterie und Belastung der Elektroden mit möglichen Folgeschäden (siehe Punkt 2.5). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gemäß DIN EN 50272-2) geladen werden:

a) Bereitschaftsparallelbetrieb

Hierbei sind die Verbraucher, die Gleichstromquelle und die Batterie ständig parallel geschaltet. Dabei ist die Ladespannung die Betriebsspannung der Batterie und gleichzeitig die Anlagenspannung. Beim Bereitschaftsparallelbetrieb ist die Gleichstromquelle jederzeit in der Lage, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterieladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt. Die einzustellende Erhaltungsladespannung, gemessen an den Endpolen, ist **Tabelle 1** zu entnehmen. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Starkladestufe verwendet werden, bei der die Starkladespannung gem. **Tabelle 1** einzustellen ist. (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Umschaltung auf die Erhaltungsladespannung gem. **Tabelle 1**.

b) Pufferbetrieb

Beim **Pufferbetrieb** ist die Gleichstromquelle nicht in der Lage jederzeit den maximalen Verbraucherstrom zu liefern.

Der Verbraucherstrom übersteigt zeitweilig den Nennstrom der Gleichstromquelle. Während dieser Zeit liefert die Batterie den Strom. Die Batterie ist nicht jederzeit vollgeladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig gem. **Tabelle 1** einzustellen. Dies muss in Abstimmung mit dem Batteriehersteller erfolgen.

c) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie ist gem. **Tabelle 1** einzustellen. Das Laden ist zu überwachen. Ist bei den angegebenen Werten der Ladestrom auf unter 1,5 A / 100Ah C₁₀ gesunken, wird auf Erhaltungsladen gemäß Pkt. 2.3. umgeschaltet, bzw. die Umschaltung erfolgt nach Erreichen der Werte in **Tabelle 1**.

d) Batteriebetrieb (Lade- / Entladebetrieb)

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Das Ladeverfahren ist anwenderabhängig und mit dem Batteriehersteller abzustimmen.

2.3 Erhalten des Vollladezustandes (Erhaltungsladung)

Es müssen Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41 773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel der **Tabelle 1** entspricht.

2.4 Ausgleichsladung

Wegen möglicher Überschreitungen der zulässigen Verbraucherspannungen sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. Abschalten der Verbraucher. Eine Ausgleichsladung ist erforderlich nach einer Tiefentladung und / oder nach ungenügenden Ladungen. Sie kann mit konstanter Spannung gem. **Tabelle 1** unten und ohne Begrenzung des Ladestromes für bis zu 48 Stunden durchgeführt werden, da hier die Temperatur überwacht wird. Bei Überschreiten von 45°C ist das Laden zu unterbrechen oder vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt.

2.5 Überlagerte Wechselströme

Der Effektivwert des Wechselstroms darf zeitweise **max. 5A /100 Ah C₁₀** in der Starkladephase betragen. Es wird empfohlen, dass Bleibatterien im Ladeerhaltungsbetrieb einen maximalen Effektivwert des Wechselstromes von **1A / 100 Ah C₁₀** der Nennkapazität nicht überschreiten, um die optimale Brauchbarkeitsdauer zu erreichen.

2.6 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt und sollten gem. **Tabelle 1** eingestellt sein (Richtwerte). Im Zyklenbetrieb dürfen die in **Tabelle 1** angegebenen oberen Stromwerte nicht überschritten werden.

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10°C bis 30°C. (am besten Nenntemperatur ± 5°C). Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten des Grenzwertes von 55°C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen >45°C sind zu vermeiden.

2.8 Temperaturabhängige Ladespannung

Bei kurzzeitigen und geringen Abweichungen der Nenntemperatur ist eine wärmeabhängige Anpassung der Ladespannung nicht erforderlich. Liegt die Betriebstemperatur dauernd außerhalb des empfohlenen Bereiches, sollte die Spannung angepasst werden. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt ca. ± **3,5mV/Z/°C**.

Temperatur [°C]	Ladespannung [V / Zelle]	
	z.B. SPGN	z.B. FTB
5	2,34	2,32
15	2,30	2,28
25	2,27	2,25
35	2,24	2,22
45	2,20	2,18

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure und in einem Vlies gebunden.

3. Batteriepflege und Kontrolle

Die Batterie ist sauber und trocken zu halten, um Kriechströme zu vermeiden. Die Reinigung der Batterie sollte gemäß ZVEI-Merkblatt „Reinigung von Batterien“ durchgeführt werden. Kunststoffteile der Batterie, insbesondere Gefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusätze gereinigt werden.

Mindestens 1-jährlich messen / aufzeichnen:

- Batteriespannung
- Erhaltungsladespannung einiger Zellen / Blöcke
- Oberflächentemperatur einiger Zellen / Blöcke
- Batterieraumtemperatur

Jährlich messen / aufzeichnen:

- Batteriespannung
- Erhaltungsladespannung aller Zellen / Blöcke
- Oberflächentemperatur aller Zellen / Blöcke
- Batterieraumtemperatur
- Isolationswiderstand gem. DIN 3539 Teil 1

Unterscheidet sich die Zellenspannung von der mittleren Erhaltungsladespannung um + 0,49 V bzw. - 0,24 V, oder weicht die Oberflächentemperatur verschiedener Zellen / Blöcke um mehr als 5°C ab, so ist der Kundendienst anzufordern.

Jährliche Sichtkontrolle:

- ungesicherte Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen
- Batterieaufstellung, bzw. Unterbringung
- Be- und Entlüftung

4. Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß DIN EN 60896-21, DIN 43539 Teil 1 durchgeführt werden. Sonderprüfanweisungen, z. B. nach DIN VDE 0107 und DIN EN 50272, sind zusätzlich zu beachten.

Kapazitätstest:

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest vollgeladen ist, können die verschiedenen Ladeverfahren gem. **Tabelle 1** angewendet werden. Der zum Laden der Batterie verfügbare Strom muss 10 A bis 30 A pro 100 Ah C₁₀ betragen.

5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gem. Punkt 3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung. Ein Servicevertrag mit dem Hersteller/Lieferanten erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

6. Lagern und Außerbetriebnahme

Die Nachladung soll spätestens erfolgen, wenn die Ruhespannung unter 12,70 V (12 V-Block) absinkt. Werden Zellen oder Blöcke für längere Zeit gelagert, bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum unterzubringen. Um Schäden zu vermeiden müssen folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

- Jährliches Nachladen gem. Punkt 2.4.
- Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als 20°C können kürzere Abstände erforderlich sein.
- Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

7. Transport

Zellen / Blöcke müssen aufrechtstehend transportiert werden. Batterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (ADR) bzw. Gefahrgutverordnung Eisenbahn (RID) nicht als Gefahrgut befördert. Sie müssen gegen Kurzschluss, Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sein. Zellen / Blöcke können in geeigneter Weise, gesichert auf Palette gestapelt werden (ADR bzw. RID, Sondervorschrift 598). Paletten dürfen nicht gestapelt werden. An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Alle weiteren Bestimmungen und Informationen finden Sie im ZVEI-Merkblatt „Transport von Batterien“.

8. Zentralentgasung

Grundsätzlich muss die Belüftung von Batterieräumen bzw. Schränken gem. DIN EN 50272-2 erfolgen. Batterieräume gelten nicht als explosionsgefährdet, wenn die Wasserstoffkonzentration durch natürliche oder technische Lüftung unterhalb 4 % Anteil in der Luft bleibt. Diese Norm enthält auch Hinweise und Berechnungen zum Sicherheitsabstand von Batterieöffnungen (Ventile) zu potentiellen Zündquellen. Die Zentralentgasung gibt dem Gerätehersteller die Möglichkeit zur Gasableitung. Sie verfolgt den Zweck, den geforderten Sicherheitsabstand zu potentiellen Zündquellen zu vermindern. Dies ändert nichts an der grundsätzlichen Forderung nach Belüftung gemäß o. g. Norm. Es kommen für die Anwendung nur Blockbatterien in Betracht, die mit einem Schlauchanschluss zur Zentralentgasung ausgerüstet sind. Die Installation der Zentralentgasung muss entsprechend der hierfür gültigen Montageanweisung erfolgt sein. Bei jedem Batterieservice ist auch die Zentralentgasung zu prüfen (fester Sitz der Verschlauchung, Verlegung in Richtung der elektrischen Verschaltung, Abführung des Schlauchendes nach außen).

9. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Zellen / Blöcke, die Nennkapazität und der Typ der Batterie sind dem Typenschild zu entnehmen.

9.1 Beispiel

Angabe des Typenschildes: SPGN12-75

SPGN = Baureihe

12 = Nennspannung des Batterieblockes

75 = Nennkapazität des Batterieblockes (C₁₀ bzw. C₂₀)

bei 1,8 V / Zelle Entladeschlussspannung und 25° C

Nennspannung: 2,0V * Zellenzahl

Tabelle 1

Typ	Drehmoment/Nm			Erhaltungsladespannung	Starkladespannung	Ladespannung Pufferbetrieb	Ladestrom	Vorbereitung Kapazitätstest	
								Nenntemperatur 25° C	
	M5	M6	M8	Option 1		Option 2			
SSP	4-6			2,27	2,45	2,29 - 2,32	10 - 30A pro 100Ah	2,27V/Z ≥ -72h	2,45V/Z ≥ 16h (max. 48h) gefolgt von 2,27V/Z ≥ 8h
SP/SPGN	8-10			2,27	2,40	2,29 - 2,32	10 - 30A pro 100Ah	2,27V/Z ≥ -72h	2,4V/Z ≥ 16h (max. 48h) gefolgt von 2,27V/Z ≥ 8h
FTA/FTB	8-10			2,25	2,35	2,27 - 2,3	10 - 20A pro 100Ah	2,25V/Z ≥ -72h	2,35V/Z ≥ 16h (max. 48h) gefolgt von 2,27V/Z ≥ 8h
UPS-FTA	12-14			2,25	2,35	2,27 - 2,3	10 - 20A pro 100Ah	2,25V/Z ≥ -72h	2,35V/Z ≥ 16h (max. 48h) gefolgt von 2,27V/Z ≥ 8h
HRL	8-10			2,25	2,35	2,27 - 2,3	10 - 25A pro 100Ah	2,25V/Z ≥ -72h	2,35V/Z ≥ 16h (max. 48h) gefolgt von 2,27V/Z ≥ 8h

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Installation oder Reparatur mit nicht originalen bzw. vom Batteriehersteller nicht empfohlenen Zubehör- bzw. Ersatzteilen und bei eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.