



# HOPPECKE

## Gebrauchsanweisung geschlossene ortsfeste Bleibatterien

### Nennwerten:

Nennspannung  $U_N$ : 2,0 V x Zellenzahl  
Nennkapazität  $C_N = C_{10}$ :  
10 stdg. Entladung (siehe Typenschild)

Nennentladestrom:  $I_N = I_{10} = \frac{C_N}{10 \text{ h}}$   
Entladeschlußspannung  $U_c$ : 1,80 V/Zelle  
Nenntemperatur  $T_N$ : 20°C

»LA«: Antimon Gehalt < 3% in den Gittern  
(Masseträgern) der pos. Elektroden



Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen!  
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 EN 50272-2, VDE 0105 T.1 beachten!



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



Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!  
Achtung! Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!



Elektrolyt ist stark ätzend!



Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Gewicht!  
Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transporteinrichtungen verwenden!



Gefährliche elektrische Spannung

Montage durch: \_\_\_\_\_

am: \_\_\_\_\_

Inbetriebnahme durch: \_\_\_\_\_

am: \_\_\_\_\_

Sicherheitskennzeichen  
angebracht durch: \_\_\_\_\_

am: \_\_\_\_\_

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen, Anwendungen von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt der Gewährleistungsanspruch.

### 1. Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien

Vor der Inbetriebnahme sind alle Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Folgendes Drehmoment gilt für Schraubverbindungen  
20 Nm ± 1 Nm

Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen. Der Elektrolytstand aller Zellen ist zu prüfen, falls erforderlich, auf maximalen Stand mit gereinigtem Wasser nach DIN 43530 Teil 4 nachzufüllen.

Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgetrennten Verbrauchern an die Gleichstromversorgung anschließen (positiver Pol an positive Anschlußklemme). Ladegerät einschalten und gemäß Pkt. 2.2 laden.

### 2. Betrieb

Für den Betrieb von ortsfesten Batterie-Anlagen gilt DIN VDE 0510 Teil 1 (Entwurf) und EN 50272-2.

### 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, auch Teilentladungen, ist sofort zu laden.

### 2.2 Laden

Anwendbar sind alle Ladeverfahren mit ihren Grenzwerten gemäß  
DIN 41773 (IU-Kennlinie)  
DIN 41774 (W-Kennlinie)  
DIN 41776 (I-Kennlinie).

Je nach Ladegeräteausführung und Ladekennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind. Diese überlagerten Wechselströme und die Rückwirkungen von Verbrauchern führen zu einer zusätzlichen Erwärmung der Batterie und Belastung der Elektroden mit möglichen Folgeschäden (siehe 2.5).  
Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten geladen werden.

a) Bereitschaftsparallel- und Pufferbetrieb  
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 im Stande, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterieladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt. Die einzustellende Ladespannung beträgt  $2,23 \text{ V} \pm 1\% \times \text{Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen}$ , gemessen an den Endpolen der Batterie. Zur Verkürzung der Wiederaufladzeit kann eine Ladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung 2,33 bis  $2,4 \text{ V} \times \text{Zellenzahl}$  beträgt (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Umschaltung auf die Ladespannung von  $2,23 \text{ V} \pm 1\% \times \text{Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen}$ .

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 Strom. Sie ist nicht jederzeit voll geladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig auf 2,25 bis  $2,30 \text{ V} \times \text{Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen}$  einzustellen.

### b) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie beträgt gegen Ende der Ladung 2,6 - 2,75 V/Zelle. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.4, 2.5 und 2.6). Nach Erreichen des Volladestandes ist die Ladung zu beenden oder auf Erhaltungsladen gemäß Pkt. 2.3 zu schalten.

c) **Batteriebetrieb (Lade-/Entladebetrieb)**

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Hierbei beträgt die Ladespannung der Batterie gegen Ende der Ladung 2,6 - 2,75 V/ Zelle. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.4, 2.5 u. 2.6). Nach Erreichen des Volladezustandes ist die Ladung abzuschalten. Die Batterie kann je nach Bedarf auf den Verbraucher geschaltet werden.

**2.3 Erhalten des Volladezustands**  
(Erhaltungsladen)

Es sollten Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, daß die Zellenspannung im Mittel 2,23 V ± 1% beträgt bzw. 2,25 ± 1% für OSP-Zellen bis 560 Ah und USV-bloc und die Elektrolytdichte über längere Zeit nicht sinkt.

**2.4 Ausgleichladung**

Wegen möglicher Überschreitungen der zulässigen Verbraucherspannungen sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z. B. Abschalten der Verbraucher.

Ausgleichsladungen sind erforderlich nach Tiefentladungen und nach ungenügenden Ladungen; sie können wie folgt durchgeführt werden:

- mit konstanter Spannung von max. 2,4 V/ Zelle bis zu 72 Stunden
- mit I- oder W-Kennlinie gemäß Tab. 1.

Beim Überschreiten der max. Temperatur von 55°C ist das Laden zu unterbrechen oder mit vermindertem Strom fortzufahren bzw. vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt. Das Ende der Ausgleichladung ist erreicht, wenn die Elektrolytdichten und die Zellenspannungen innerhalb von 2 Stunden nicht mehr ansteigen.

**2.5 Überlagerte Wechselströme**

Beim Wiederaufladen bis 2,4 V/Zelle gemäß den Betriebsarten a) bis c) darf der Effektivwert des Wechselstroms zeitweise max. 20 A je 100 Ah Nennkapazität betragen.

Über 2,4 V/Zelle dürfen 10 A je 100 Ah Nennkapazität nicht überschritten werden. Im vollgeladenen Zustand bei einer Ladespannung von 2,23 bis 2,30 V/Zelle darf der Effektivwert des Wechselstromes 5 A je 100 Ah Nennkapazität nicht überschreiten.

**2.6 Ladeströme**

Die Ladeströme sind bis 2,4 V/Zelle nicht begrenzt. Bei Überschreitungen der Ladespannung von 2,4 V/Zelle entsteht eine höhere Wasserzersetzung. Die in der Tabelle 1 angegebenen Ladeströme je 100 Ah Nennkapazität dürfen nicht überschritten werden.

Ladeverfahren	Baureihen OPzS, OPzS bloc, max.power, solar.power, OGi, OGi bloc, OSP, OSP.HC, USV bloc	GroE	Zellenspannung
I-Kennlinie	5,0 A	6,5 A	2,6-2,75 V
W-Kennlinie	7,0 A 3,5 A	9,0 A 4,5 A	bei 2,4 V bei 2,65 V

**2.7 Temperatur**

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10°C bis 30°C. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20°C. Der ideale Betriebstemperaturbereich beträgt 20°C ± 5°C. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55°C ist unzulässig.

**2.8 Temperaturabhängige Ladespannung**

Innerhalb der Betriebstemperatur von 10°C bis 30°C ist eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung nicht erforderlich. Bei einem Temperaturbereich kleiner als 10°C und/oder größer 30°C sollte eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung erfolgen. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt (-0,004 V/Z je K).

Beträgt die Temperatur ständig mehr als 40°C ist der Faktor (-0,003 V/Z je K).

**2.9 Elektrolyt**

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure. Die Nennichte des Elektrolyten bezieht sich auf 20°C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand, maximale Abweichung ± 0,01 kg/l. Höhere Temperaturen verringern die Elektrolytdichte, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte.

Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt 0,0007 kg/l je K.

Beispiel: Elektrolytdichte 1,23 kg/l bei 35°C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 20°C bzw. Elektrolytdichte 1,25 kg/l bei 5°C entspricht einer Dichte von 1,24 kg/l bei 20°C.

**3. Batteriepflege und -kontrolle**

Der Elektrolytstand ist regelmäßig zu prüfen. Ist dieser auf die untere Elektrolytstandsmarke abgesunken, muß gereinigtes Wasser gemäß DIN 43530 Teil 4, max. Leitfähigkeit 30 µS/cm, nachgefüllt werden. 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 Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

Mindestens alle 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Spannung einiger Blockbatterien
- Elektrolytdichte einiger Zellen/Blockbatterien
- Elektrolytemperatur einiger Zellen/Blockbatterien

Jährlich sind zu messen:

- Spannung aller Blockbatterien
- Elektrolytdichte aller Blockbatterien
- Elektrolytemperatur einiger Blockbatterien

Weicht die Erhaltungsladespannung an einer Zelle um mehr als + 0,1 V bzw. - 0,05 V vom Mittelwert (siehe 2.3) ab, so ist der Kun-

dendienst anzufordern.

Jährliche Sichtkontrolle:

- der Schraubverbindungen, ungesicherte Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen,
- der Batterieaufstellung bzw. -unterbringung
- der Be- und Entlüftung des Batterieraumes

**4. Prüfungen**

Bei Prüfungen ist nach EN 60896-1 vorzugehen. Sonder-Prüfanweisungen, z. B. nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108 sind darüber hinaus zu beachten.

**5. Störungen**

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gemäß Pkt. 3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung. Ein Service-Vertrag mit uns erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

**6. Lagern und Außerbetriebnahme**

Werden Zellen/Batterien für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum unterzubringen. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden. Um Schäden zu vermeiden, müssen folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

1. Vierteljährliche Ausgleichsladungen nach Pkt. 2.4. Bei mittleren Raumtemperaturen von mehr als 20°C können monatliche Ausgleichsladungen erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Pkt. 2.3.

Die Gebrauchsdauer beginnt mit der Lieferung der gefüllten und geladenen Batterie ab Werk HOPPECKE. Lagerzeiten sind auf den Gebrauchsdauerzeitraum vollständig anzurechnen. Batterien bedürfen darüber hinaus einer Nachladung.

**7. Transport**

Wenn gefüllte Blei-Akkumulatoren unbeschädigt, dicht und gegen Umfallen, Verrutschen und Kurzschluss gesichert auf einer Palette fest eingebunden sind und wenn sich an dem Packstück von außen keine gefährlichen Spuren (Säure, Lauge) befinden, werden diese beim Straßentransport nicht als Gefahrgut behandelt.

**ACHTUNG: LKW-Ladungssicherung wichtig!**

**8. Technische Daten**

Die Nennspannung, die Anzahl der Blöcke, die Nennkapazität (C<sub>10</sub> = C<sub>N</sub>) und der Typ der Batterie sind dem Typschild der Anlage zu entnehmen.

**8.1 Beispiel**

Angabe Typenschild: 4 OPzS 200  
4 = Anzahl der positiven Platten  
OPzS = Bauart  
200 = Nennkapazität C<sub>10</sub>  
(Kapazität bei Entladung mit zehnstündigem Strom (I<sub>10</sub>) über eine Entladezeit von 10 h (t<sub>10</sub>))



Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwertbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozeß zugeführt werden. Altbatterien, die nicht dem Recyclingprozeß zugeführt werden, sind unter Beachtung aller Vorschriften als Sondermüll zu entsorgen.



HOPPECKE Batterien GmbH & Co. KG  
Postfach 11 40  
D-59914 Brilon

Telefon (0 29 63) 61-0 · Fax (0 29 63) 6 14 49  
http://www.HOPPECKE.de  
e-Mail: hoppecke.IO@t-online.de