

## Geschlossene ortsfeste Bleibatterien

### Nenndaten:

Nennspannung  $U_N$ : 2,0 V x Zellenzahl

Nennkapazität  $C_N = C_{10}$ : 10 stdg.

Entladung (siehe Typenschild)

Nennentladestrom:  $I_N = I_{10} \cdot \frac{C_N}{10 \text{ h}}$

Entladeschlussspannung  $U_S$ : 1,80 V/Zelle bei  $C_{10}$

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 DIN EN 50272 T2, DIN EN 50110 T1 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 Batterien stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!



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



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



Gefährliche elektrische Spannung



Weitere Informationen finden Sie in der ausführlichen Montage-, Inbetriebsetzungs- und Gebrauchsanweisung unter [www.hoppecke.com](http://www.hoppecke.com)

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  $\pm$  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 Batterieanlagen gilt DIN EN 50272 T1 und DIN EN 50272 T2 bzw. IEC 62485-2.

#### 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 (U-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 V  $\pm$  1% (2,25 V  $\pm$  1% für USV bloc und OSPXC) x Anzahl der in Reihe geschalteten Zellen, gemessen an den Endpolen der Batterie. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Ladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung 2,33 bis 2,40 V x Zellenzahl beträgt (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Umschaltung auf die Ladespannung von 2,23 V  $\pm$  1% (2,25 V  $\pm$  1% für USV bloc und OSPXC) x 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 V x 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 2,60–2,75 V/Zelle. Das Laden ist zu überwachen (siehe Pkt. 2.4, 2.5 und 2.6). Nach Erreichen des Volladezustandes 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 2,60–2,75 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  $\pm$  1% beträgt bzw. 2,25 V  $\pm$  1% für USV bloc und OSPXC und die Elektrolytdichte über längere Zeit nicht sinkt.

### 2.4 Ausgleichsladung

Wegen möglicher Überschreitungen der zulässigen Verbraucherspannungen sind ent-

sprechende 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 maximal 2,40 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 Ausgleichsladung 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 2,40 V/Zelle nicht begrenzt. Bei Überschreitungen der Ladespannung von 2,40 V/Zelle entsteht eine höhere Wasserersetzung. 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 bloc HC, OGi bloc, OSPHC, OSPXC, 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

Tabelle 1

### 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 ± 5K. 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 Lade-

spannung 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 Zellen/Blockbatterien;
- Elektrolytstand aller Zellen
- Elektrolytdichte einiger Zellen/Blockbatterien;
- Elektrolyttemperatur einiger Zellen/Blockbatterien;
- Raumtemperatur.

Beim Einsatz des HOPPECKE AquaGen® Rekombinationsstopfens ist die Elektrolytstandskontrolle nur 1x jährlich erforderlich.

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriespannung
- Elektrolytstand aller Zellen
- Spannung aller Zellen/Blockbatterien;
- Elektrolytdichte aller Zellen/Blockbatterien;
- Elektrolyttemperatur aller Zellen/Blockbatterien;
- Raumtemperatur.

Weicht die Erhaltungsladespannung an einer Zelle um mehr als 0,10 V bzw. -0,05 V vom Mittelwert (siehe 2.3) ab, so ist der Kundendienst anzufordern.

Jährliche Sichtkontrolle:

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

### 4. Prüfungen

Bei Prüfungen ist nach DIN EN 60896 T11 vorzugehen. Sonder-Prüfanweisungen, zum Beispiel nach DIN VDE 0100-710 und

DIN VDE 0100-718 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.

**Hinweis:** Gegen Ende der max. Lagerdauer kann es zu einer erschwerten Ladungsannahme während der Wiederaufladung kommen. Daher empfehlen wir ein entsprechendes Ladeverfahren, welches eine schonende und vollständige Wiederaufladung gewährleistet. Siehe hierzu Abschnitt in der ausführlichen Montage- Inbetriebsetzungs- und Gebrauchsanweisung.

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 darüberhinaus einer Nachladung.

**Hinweis:** Max. zwei Nachladungen während der Lagerzeit. Danach ist die Batterie unter ständiger Ladeerhaltung zu betreiben.

### 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 ( $C_{10} = C_N$ ) 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  $C_{10}$   
(Kapazität bei Entladung mit zehnstündigem Strom ( $I_{10}$ ) über eine Entladezeit von 10 h ( $t_{10}$ )).

  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.