

## Gebrauchsanweisung 31504 Ortsfeste verschlossene Bleibatterien Baureihe OPzV








### Nenndaten:

- Nennspannung  $U_N$  : 2,0 V x Zellenzahl
- Nennkapazität  $C_N = C_{10}$  : 10h Entladung (siehe Typschild und technische Daten dieser Anweisung)
- Nennentladestrom  $I_N = I_{10}$  :  $C_N / 10$  h
- Entladeschlussspannung  $U_S$  : siehe technische Daten dieser Anweisung
- Nenntemperatur  $T_N$  : 20° C

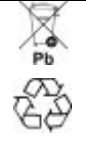
Montage durch: \_\_\_\_\_ EXIDE Technologies Auftragsnr.: \_\_\_\_\_ am: \_\_\_\_\_

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rauchen verboten!</li> <li>• Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!</li> <li>• Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-2, VDE 0105 Teil 1 beachten!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen.</li> <li>• Kleidung mit Wasser auswaschen!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!</li> <li>• Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrolyt ist stark ätzend! Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transportmittel verwenden!</li> <li>• Zellengefäße sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen. Vorsichtig behandeln!!</li> </ul>

**Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen oder eigenmächtigen Eingriffen (z.B. Öffnen der Ventile) erlischt der Garantieanspruch.**

	<p><b>Zurück zum Hersteller</b> Gebrauchte Bleibatterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese mit dem Recyclingzeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien dürfen nicht dem Hausmüll beigegeben werden. Die Art der Rücknahme und der Verwertung sind gemäß § 8 BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.</p>
--	--

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 ohne Zerstörung geöffnet werden können.

### 1. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Zellen auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Folgende Drehmomente gelten für Schraubverbindungen:

<b>M 8</b>
20 Nm ± 1

Gegebenenfalls sind die Polabdeckkappen aufzubringen.

Kontrolle des Isolationswiderstandes:

Neue Batterien: > 1M  $\Omega$

Gebrauchte Batterien: > 100  $\Omega$ /Volt

Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgeschalteten Verbrauchern an das Ladegerät anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme). Ladegerät einschalten und gem. 2.2 laden.

### 2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Batterien gilt DIN EN 50272-2. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Zellen eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von > 3 K nicht auftreten kann.

### 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 ist das Ladeverfahren in den Grenzwerten gemäß DIN 41773 (IU-Kennlinie). Je nach Ladegeräteausführung und Kennlinie 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 ( $\rightarrow$  2.5). Anlagenbedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gem. DIN VDE 0510 Teil1, Entwurf) geladen werden:

#### a) Bereitschaftsparallelbetrieb

Hierbei sind 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 der Lage, den maximalen Verbraucherstrom und den Batterieladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle ausfällt. Die einzustellende Ladespannung beträgt  $2,25$  V/Z  $\pm$  1% x Anzahl der Zellen, gemessen an den Endpolen der Batterie. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Starkladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung  $2,33$  -  $2,40$  V/Z  $\pm$  1% x Anzahl der Zellen beträgt (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Rückschaltung auf die Ladespannung  $2,25$  V/Z  $\pm$  1% x Anzahl der Zellen.

#### 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 voll geladen. Daher ist die Ladespannung verbraucherabhängig auf  $2,27$  V/Z bis  $2,30$  V/Z  $\pm$  1% x Anzahl der Zellen der Zellen in Abstimmung mit dem Batteriehersteller einzustellen.

#### c) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie beträgt max.  $2,35$  V/Z. Das Laden ist zu überwachen. Ist bei  $2,35$  V/Z der Ladestrom auf  $1,5$  A/100 Ah Nennkapazität gesunken, wird auf Erhaltungsladen gem. Punkt 2.3 geschaltet, bzw. die Umschaltung erfolgt nach Erreichen von  $2,35$  V/Z.

#### 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 Volladezustandes (Erhaltungsladen)

Es müssen Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel  $2,25$  V/Z  $\pm$  1% beträgt.

## 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 von max. 2,40 V/Z bis zu 48 Stunden durchgeführt werden. Dabei darf der Ladestrom nicht höher als 35A/100Ah Nennkapazität sein.

Bei Überschreiten der max. Temperatur von 45°C ist das Laden zu unterbrechen oder vorübergehend auf Erhaltungsladen zu schalten, damit die Temperatur absinkt.

## 2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis 2,40 V/Z gemäß den Betriebsarten Punkt 2.2 darf der Effektivwert des Wechselstromes zeitweise max. 10A/100Ah Nennkapazität betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb darf der Effektivwert des Wechselstromes 5A/100Ah Nennkapazität nicht überschreiten.

## 2.6 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt. Der Ladestrom sollte 10A bis 35 A/100Ah Nennkapazität betragen (Richtwert).

## 2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10°C bis 30°C. Der ideale Betriebstemperaturbereich ist 20°C ± 5 K. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20°C. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55°C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen größer 45°C sind zu vermeiden.

## 2.8 Temperaturabhängige Ladespannung

Eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung innerhalb der Betriebstemperatur von 15°C bis 35°C ist nicht erforderlich. Liegt die Betriebstemperatur dauernd außerhalb dieses Temperaturbereiches, sollte die Spannung angepaßt werden. Der Temperaturkorrekturfaktor beträgt  $-0,005 \text{ V/Zelle} \times \text{K}$ .

Somit ergeben sich nachstehende temperaturabhängige Spannungen:

Temperatur [°C]	Erhaltungsladespannung [V/Z]
-10	2,35
0	2,35
10	2,28
20	2,25
30	2,25
40	2,23

## 2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure und in Gel festgelegt.

## 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 Zellengefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

## Mindestens alle 6 Monate sind zu messen und aufzuzeichnen

- Batteriespannung
- Spannung einiger Zellen
- Oberflächentemperatur einiger Zellen
- Batterieraumtemperatur

Weichen Zellenspannungen von der durchschnittlichen Ladeerhaltungsspannung um mehr als + 0,2V bzw. - 0,1V, oder Oberflächentemperaturen verschiedener Zellen um mehr als 5 K ab, so ist der Kundendienst anzufordern.

## Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen
- Oberflächentemperatur aller Zellen
- Batterieraumtemperatur

## Jährliche Sichtkontrolle:

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

## 4. Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß IEC 896-2, DIN 43539 Teil 1 und 100 (Entwurf) durchgeführt werden. Sonderprüfanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108, sind zusätzlich zu beachten.

## Kapazitätstest

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest (z.B. Abnahmetest in der Anlage) voll geladen ist, können folgende IU-Ladeverfahren angewendet werden:

Möglichkeit 1: 2,25 V/Z,  $\geq 72 \text{ h}$

Möglichkeit 2: 2,40 V/Z,  $\geq 16 \text{ h}$  (max. 48 h), gefolgt von 2,27 V/Z,  $\geq 8 \text{ h}$ . Der Ladestrom sollte jeweils 10A/100Ah Nennkapazität, jedoch maximal 35A/100Ah betragen

## 5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Meßdaten gemäß Punkt 3 müssen dem Kundendienst zur Verfügung gestellt werden und vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung. Ein Servicevertrag, z.B. mit EXIDE-Technologies, erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

## 6. Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Zellen für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen frostfreien Raum, vor direkter Sonnenbestrahlung geschützt, unterzubringen. Um Schäden zu vermeiden, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

## 8.2 Kapazität (C<sub>n</sub>) bei verschiedenen Entladezeiten (t<sub>n</sub>) bis zur zulässigen Entladeschlußspannung (U<sub>s</sub>), Alle technischen Daten gelten für 20° C

### Ortsfeste Bleibatterie Bauart OPzV (DIN 40742) mit positiven Panzerplatten und negativen Gitterplatten

Entladezeit t <sub>n</sub>	1 h	3 h	5 h*	10 h
Kapazität/Platte t <sub>n</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>10</sub>
50 Ah	26,5 Ah	37,5 Ah	43,0 Ah	50,0 Ah
70 Ah	37,0 Ah	52,5 Ah	60,0 Ah	70,0 Ah
100 Ah *	52,0 Ah	75,0 Ah	86,0 Ah	100,0 Ah
125 Ah	62,0 Ah	93,0 Ah	105,0 Ah	125,0 Ah
U <sub>s</sub> (Zelle)*	1,67 V	1,75 V	1,77 V	1,80 V

\* Werte für Rechenbeispiel

**EXIDE** Distributionscenter Berlin  
**ELEKTRO.TEC** GmbH  
 Eichborndamm 129-139  
 D-13403 Berlin

Tel.: 030/4111024  
 Fax: 030/4111025

www.elektrotec-berlin.de

1. Die maximale Lagerzeit beträgt 24 Monate bei Temperaturen  $\leq 20^\circ\text{C}$ . Bei höheren Temperaturen sind Ausgleichsladungen (z.B. nach 12 Monaten bei 30°C) nach Punkt 2.4 erforderlich.
2. Erhaltungsladen nach Punkt 2.3.

## 7. Transport

Alle Zellen (auch A600WE) müssen stehend transportiert werden. Um Kurzschlüsse zu vermeiden müssen die Pole vollständig isoliert sein. Zellen, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (ARD) bzw. Gefahrgutverordnung Eisenbahn (RID) nicht als Gefahrgut befördert. Sie müssen gegen Kurzschluss, Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sein. An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Zellen, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden.

## 8. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Zellen, die Nennkapazität (C<sub>10</sub>=C<sub>N</sub>) und der Typ der Batterie sind dem Typschild zu entnehmen. Andere Kapazitäten (C<sub>n</sub>) bei verschiedenen Entladeströmen (I<sub>n</sub>) mit den entsprechenden Entladezeiten (t<sub>n</sub>) können anhand der Tabelle 8.2 und dem Beispiel errechnet werden.

### 8.1 Beispiel

#### Ermittlung der 5stündigen Batteriedaten:

Angabe Typschild: 6 OPzV 600

6 = Anzahl der positiven Platten (PI)

OPzV = Bauart

600 = Nennkapazität (C<sub>10</sub>), Kapazität bei Entladungen mit 10stündigem Strom (I<sub>10</sub>) über eine Entladezeit von 10 h (T<sub>10</sub>)

#### Berechnung des Plattentyps

$$\frac{C_{10}}{n} = \frac{600 \text{ Ah}}{6 \text{ PI}} = 100 \text{ Ah/PI}$$

Ermittlung der 5stündigen Kapazität (C<sub>5</sub>) der Batterie (aus Tabelle 8.2, Plattentyp 50):

$$C_5 = \frac{C_5}{\text{PI}} \times n = \frac{86 \text{ Ah}}{\text{PI}} \times 6 = 516 \text{ Ah}$$

#### Ermittlung des 5stündigen Entladestroms (I<sub>5</sub>):

$$I_5 = \frac{C_5}{t_5} = \frac{516 \text{ Ah}}{5 \text{ h}} = 103,2 \text{ A}$$

#### Ermittlung der Entladeschlußspannung (U<sub>s</sub>):

Aus der Tabelle 8.2. ist unter der Entladezeit t<sub>n</sub>=5h die Entladeschlußspannung U<sub>s</sub> mit 1,77 V/Zelle zu entnehmen.



Stand: Januar 2003

info@elektrotec-berlin.de