



STAND BY BULL



THE POWER COMPANY

Bedienungsanleitung

für geschlossene, ortsfeste Bleibatterien

1. Inbetriebnahme gefüllter und geladener Batterien

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

- M 6 mit 5 Nm +/- 1 Nm
- M 8 mit 10 Nm +/- 1 Nm
- M 10 mit 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 43 530 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 Aufbau und Betrieb von ortsfesten Batterie-Anlagen gilt Teil 1, VDE 0510 Teil 2, EN 50272-2.

2.1 Entladen

Die dem Entladestrom zugeordnete Entladeschlussspannung der Batterie darf nicht unter die zulässige Entladeschlussspannung pro Zelle mal Anzahl der Zellen absinken. Sofern keine besonderen Angaben des Herstellers vorliegen, darf nicht mehr als die Nennkapazität entnommen werden. Nach Entladung, auch Teilentladungen, ist sofort zu laden.

2.2 Laden

Anwendbar sind alle Ladeverfahren mit ihren Grenzwerten gemäß

- DIN 41 773 (IU-Kennlinie)
- DIN 41 774 (W-Kennlinie)
- DIN 41 776 (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 Pkt. 2.8). An-

gebungen kann bei folgenden Betriebsarten geladen werden:

a.) Bereitschaftsparallel- und Pufferbetrieb

Hierbei sind die Verbraucher, die Gleichstromquelle und die Batterie ständig gleich geschaltet. Dabei ist die Ladespannung die Betriebsspannung 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 $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ Zellenzahl gemessen an den Endpolen der Batterie.

Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann eine Ladestufe verwendet werden, bei der die Ladespannung $2,33$ bis $2,4 \text{ V}$ x Zellenzahl beträgt. (Bereitschaftsparallelbetrieb mit Wiederaufladestufe). Es folgt eine automatische Umschaltung auf die Ladespannung von $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ x Zellenzahl. 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 $2,30 \text{ V}$ x Zellenzahl einzustellen.

b.) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Die Ladespannung der Batterie kann gegen Ende der Ladung $2,6$ bis $2,75 \text{ V/Zelle}$ betragen. Das Laden ist zu überwachen (Siehe Pkt. 2.4, 2.5 u. 2.6). Nach Erreichen des Vollladezustandes 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 kann die Ladespannung der Batterie gegen Ende der Ladung $2,6$ - $2,75 \text{ V/Zelle}$ betragen. Das Laden ist zu überwachen (Siehe Pkt. 2.4, 2.5 u. 2.6). Nach Erreichen des Vollladezustandes ist die Ladung abzuschalten. Die Batterie kann je nach Bedarf auf den Verbraucher geschaltet werden.

2.3 Erhalten des Vollladezustandes

Erhaltungsladen

Es können Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41 774 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, daß die Zellenspannung im Mittel $2,23 \text{ V} \pm 1\%$ beträgt und die Elektrolytdichte über längere Zeit nicht zurückgeht.

2.4 Ausgleichsladung

Wegen möglicher Überschreitung der zulässigen Verbraucherspannung sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, z.B. Abschalten der Verbraucher. Ausgleichsladungen sind nach Tiefentladungen und nach ungenügender Ladung erforderlich; sie können wie folgt durchgeführt werden:

- mit konstanter Spannung von max. $2,4 \text{ V/Zelle}$ bis zu 72 Stunden
- mit I- oder W-Kennlinie mit konstantem Strom bis max. $2,65 \text{ V/Z}$.

Beim Überschreiten der maximalen 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 Elektrolytdichte und die Zellenspannungen innerhalb von 2 Stunden nicht mehr ansteigen.

2.5 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 $20^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$.

Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität.

Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55°C ist unzulässig.

2.6 Temperaturabhängige Ladespannung

Innerhalb der Betriebstemperatur von 10°C bis 30°C ist eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung nicht erforderlich (Nenntemperatur 20°C).

Bei einem Temperaturbereich kleiner als 10°C oder größer 30°C sollte eine temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung erfolgen. Der Tem-

peraturkorrekturfaktor beträgt ($-0,004 \text{ V/Z je K}$).
Beträgt die Temperatur ständig mehr als 40°C ist der Faktor $\pm 0,003 \text{ V/Z je K}$.

2.7 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure. Die Nennichte des Elektrolyten bezieht sich auf 20°C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand, maximale Abweichung $\pm 0,01 \text{ kg/l}$.

Höhere Temperaturen verringern die Elektrolytdichte, tiefere Temperaturen erhöhen sie. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt $0,0007 \text{ kg/l je K}$.

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

2.8 Überlagerte Wechselströme

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

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

3. Batteriepflege und -kontrolle

Der Elektrolytstand ist regelmäßig zu prüfen. Ist dieser auf die untere Elektrolytstandsmarke abgesunken, muss gereinigtes Wasser gemäß DIN 43 530 Teil 4 nachgefüllt werden. Das gereinigte Wasser muss nach der Herstellung einen Leitwert $< 10 \mu\text{S/cm}$; zum Zeitpunkt des Einfüllens in die Zelle $< 30 \mu\text{S/cm}$ haben.

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.

Kunststoffe 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
- Elektrolytdichte einiger Zellen/ Blockbatterien
- Elektrolyttemperatur einiger Zellen/ Blockbatterien

Weicht die mittlere Erhaltungsladespannung um $+0,1\text{V}$ bzw. $-0,05\text{V}$ vom Mittelwert (siehe 2.3) an einer Zelle ab, so ist der Kundendienst anzufordern.

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen
- Elektrolytdichte aller Zellen/Blockbatterien
- Elektrolyttemperatur einiger Zellen/ Blockbatterien

Jährliche Sichtkontrolle:

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

4. Prüfungen

Bei Prüfungen ist nach EN 60896-1 Teil 1 u. 4 vorzugehen. Sonderprüfanweisungen, z.B nach DIN VDE 0107 u. DIN VDE 0108 sind darüber hinaus zu beachten.

5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Lade-

einrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gemäß Punkt 3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbeseitigung.

Ein Servicevertrag 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.

Um Schäden zu vermeiden, können folgende Ladehandhabungen gewählt werden:

1. Vierteljährliche Ausgleichsladungen nach Pkt. 2.4. Bei mittleren Temperaturen von mehr als 30°C können monatliche Ausgleichsladungen erforderlich sein.
2. Erhaltungsladen nach Pkt. 2.3

7. Einbaudatum - Inbetriebnahme

Unsere Batterien werden werkseitig mit einem Inbetriebsetzungsetikett, auf dem Jahr und Monat ausgebrochen sind, versehen.

Für eventuelle Garantieansprüche ist ein unbeschädigtes, deutlich erkennbares Etikett die Grundvoraussetzung.

8. Technische Daten

Die Nennspannung, die Anzahl der Blöcke, die Nennkapazität ($\text{C}10 = \text{CN}$) und der Typ der Batterie sind dem Typschild der Anlage zu entnehmen.

Montage/Händlerstampiglie

am/durch:



- Blockbatterien / Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transporteinrichtungen, Werkzeuge und Messgeräte verwenden.



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



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



- Gefährliche elektrische Spannung.



- Bedienungsanleitung beachten und am Ladeplatz sichtbar anbringen.
- Arbeiten nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!



- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und -kleidung tragen.
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN VDE 0510, VDE 0105 T.1 und EN 50272-2 beachten.



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



- Elektrolyt ist stark ätzend.



Zurück zum Hersteller

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



Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese, mit dem Recyclingzeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden. Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingreifen oder Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

A: Banner Batterien Österreich GmbH, A-4021 Linz-Austria, Postfach 777, Banner Straße 1, Tel. +43/(0)732/38 88-0, Telefax Verkauf +43/(0)732/38 88-598, e-mail: office@bannerbatterien.com

CH: Banner Batterien Schweiz AG, Banner Batteries Suisse, SA, CH-5746 Walterswil, Banner Straße 1, Tel. +41/(0)62/789 89 29, Telefax +41/(0)62/789 89 10, e-mail: office.bchw@bannerbatterien.com, e-mail Verkauf: order.bchw@bannerbatterien.com

D: Banner Batterien Deutschland GmbH, D-85391 Allershausen (München), Kesselbodenstraße 3, Tel. +49/(0)8166/6869-0, Telefax +49/(0)8166/686968, e-mail: office.bda@bannerbatterien.com