


Gebrauchsanweisung

Verschlossene stationäre Reinblei Batterien (PLX und PLH)

	Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!
	Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN VDE 0510, DIN EN IEC 62485-2 (VDE 0105-1) beachten!
	Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!
	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!
	Gefährliche elektrische Spannung!
	Der Elektrolyt ist stark ätzend. Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist Kontakt mit der im GEL gebundenen verdünnten Schwefelsäure zu vermeiden. Sie ist ebenso ätzend.
	Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden!
	Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden! Achtung, Metallteile der Zellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen.

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch und bei eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.

	Zurück zum Hersteller! Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwendbares Wirtschaftsgut und sind dem Recyclingprozess zuzuführen. Nach Batterieverordnung (Batt V) §§ 3-8 besteht eine Rückgabe- und Rücknahmepflicht.
---	--

Allgemein

Verschlossene Bleibatterien während der gesamten Brauchbarkeitsdauer nicht mit Wasser nachfüllen. Als Verschlussstopfen werden Überdruckventile verwendet. Diese Ventile dürfen nicht entfernt werden, da sich die Zellen bei Sauerstoffzufuhr entladen. Während der Ladung wird Wasserstoff durch die Ventile abgegeben, deshalb sind die Belüftungsvorschriften nach DIN EN IEC 62485-2 zu beachten. Die Temperaturdifferenz innerhalb eines Batteriestranges sollte immer kleiner 3 °C betragen, damit Unterschiede im Verhalten der einzelnen Blöcke vermieden werden.

1. Installation der Batterie

Die für die Aufnahme der Batterie vorgesehenen Gestelle oder Schränke sind am geeigneten Ort zu installieren. Alle Blöcke sind auf mechanische Beschädigung zu überprüfen. Blöcke können in vertikaler oder – wenn entsprechend bestellt und gekennzeichnet – auch in horizontaler Lage betrieben werden, jedoch nicht über Kopf installiert werden. Bei horizontaler Montage ist die technische Anweisung zum horizontalen Betrieb von verschlossenen stationären VRLA Blöcken zu beachten. Zur Verschaltung von horizontalen Blöcken dürfen nur flexible Verbinder verwendet werden.

Werden Batteriestrange parallel verschaltet, sind die gleichen thermischen Umgebungen und die gleichen Leitungswiderstände der einzelnen Stränge sicherzustellen. Es sollten nicht mehr als 6 Stränge parallel verschaltet werden. Der Abstand zwischen den Blöcken sollte min. 10 mm betragen. Die M6 Verbinderschrauben sind mit 8 Nm, die M8 Pol-

schrauben (bei den FT Varianten) mit 12Nm, ausschließlich unter Verwendung eines Drehmomentschlüssels, anzuziehen. Kabelverbinder sind beim Festziehen mit einem Haltewerkzeug gegen Verdrehen zu sichern.

2. Inbetriebnahme

Bei ausgeschaltetem Ladegerät, entfernter Batteriesicherung und ausgeschalteten Verbrauchern ist die Batterie polrichtig an die Gleichstromversorgung anzuschließen. Die Ruhespannungen sind vor Beginn der Ladung zu überprüfen:

- Sind die Ruhespannungen $\geq 2,16$ V/Zelle, kann entsprechend 3.3c geladen werden.
- Sind die Ruhespannungen $< 2,08$ V/Zelle, soll entsprechend 3.3b oder 3.3d geladen werden. Im Falle von 3.3d ist ein Tag pro Monat Lagerzeit zu laden, um den Ladezustand der Zellen/Böcke anzugleichen.
- Haben Zellen Ruhespannungen $< 0,02$ V unter dem Durchschnitt aller Zellen, ist der Batteriehersteller zu informieren. Die Inbetriebnahme ist zu überwachen, um sicherzustellen, dass die Spannungen, Ströme und Temperaturen in den zugelassenen Grenzen bleiben.

3. Betrieb

Für die Montage und den Betrieb stationärer Batterieanlagen ist DIN EN IEC 62485-2 anzuwenden.

3.1 Begrifflichkeiten zu Entladungen

a) Entladung

Eine Batterie wird entladen, wenn sie nach Abschalten des Ladegerätes und Zuschalten der Last einen elektrischen Strom liefert. Batterien sind nach teilweiser oder kompletter Entladung sofort bzw. innerhalb von maximal 48 Stunden wieder auf 100 % aufzuladen.

b) Selbstentladung

Ist die Batteriespannung permanent kleiner als die Ladeerhaltungsspannung (siehe 3.3c) – z. B. ohne Ladung oder bei zu geringer Spannung – entlädt sich die Batterie selbst. Dies führt zu Kapazitätsverlusten und möglicher Sulfatierung.

3.2 Ladung

Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Anwendbar sind Ladegeräte mit IU-, IUI- oder W-Charakteristik gemäß DIN 41773, DIN 41776 und DIN 41774.

Ladebereich 0-40°C. Der maximale Ladestrom beträgt 30A/100Ah.

Bei Überschreitung der max. Temperatur von 40 °C ist die Ladung zu unterbrechen. Das Ende der Ladung ist erreicht, wenn die Blockspannungen innerhalb von 2 Stunden bei Ladung mit konstantem Strom nicht mehr ansteigen.

a) IU- (oder IUU-) Charakteristik

Bei einer IU-Ladung wird zunächst mit konstantem Strom („I“) geladen, bis die Batteriespannung den Endwert erreicht hat, der von der Ladeanforderung der Anwendung vorgegeben wird. Das Ladegerät schaltet anschließend zur Ladung mit konstanter Spannung um („U“).

b) IUI-Charakteristik

Zu Beginn wird IU-geladen. Nachdem eine vorgegebene Zeit die Spannung konstant gehalten wurde, wird die Ladung durch einen Konstantstromschritt („I“) ergänzt. Strombegrenzung auf 1,5 A/100 Ah C10 .

c) Ladeerhaltung (float)

Eine Batterie befindet sich in Ladeerhaltung, wenn die Elek-

trogen genügend polarisiert sind und der Ladeerhaltungsstrom die Selbstentladerate kompensiert (siehe 3.2b). Eine vollgeladene Batterie bleibt bei Ladeerhaltung zu 100 % geladen.

Ladeerhaltungsspannung	Batterietyp
2,29 V/Zelle@20 °C 2,27 V/Zelle@25 °C	PLX und PLH

d) Ausgleichs- oder Starkladung

Sie kann per erhöhter konstanter Spannung (z. B. 2,33 bis 2,40 V/Zelle) oder per konstantem Strom durchgeführt werden. Die Anwendung dieser Methode muss zeit- und temperaturbegrenzt (max. 48 h bei max. 40 °C) sein.

Bei Nutzung von konstantem Strom ist dieser auf 1,5 A/100 Ah C10 zu begrenzen. Bei Überschreitung der maximalen Temperatur von 40°C ist die Ladung zu unterbrechen. Das Ende der Ausgleichsladung ist erreicht, wenn die Blockspannungen innerhalb von 2 Stunden bei Ladung mit konstantem Strom nicht mehr ansteigen.

e) Überlagerter Wechselstrom

Während der Aufladung bis 2,40 V/Zelle darf der Effektivwert des überlagerten Wechselstromes 2A/100 Ah C10 nicht überschreiten.

3.3 Sonderfälle

a) Ladung einer neuen Batterie

Kann mit IU- oder IUI-Ladung gemäß 3.3a und 3.3b bei erhöhter Ladespannung von 2,33 bis 2,40 V/Zelle durchgeführt werden.

Ladezeiten:

IU	IUI
min. 1 Tag	ca. 8 – 12 Std.

b) Wiederaufladung

Nach einer Entladung kann die Batterie mit der Ladeerhaltungsspannung aufgeladen werden (siehe 3.3c). Die Wiederaufladung dauert mehrere Wochen. Zur Verkürzung der Ladezeit kann die Wiederaufladung gemäß IUU-Charakteristik (3.3a) mit erhöhter Spannung (2,33 bis 2,40 V/Zelle) x Zellenzahl mit automatischem Umschaltzeitpunkt zur Betriebsspannung (3.1a) durchgeführt werden. Die Wiederaufladezeiten sind abhängig vom Ladeverfahren und vom Ladestrom. In der Regel betragen sie zwischen 12 und 24 Stunden.

c) Tiefentladene/unzureichend geladene Batterie

Nach einer Tiefentladung ist die Batterie unmittelbar wieder auf 100 %, vorzugsweise per IUI-Ladung nach 3.3b, voll aufzuladen.

d) Zyklische Anwendungen

Die Entladungen sind auf eine Entladetiefe von 80 % zu begrenzen. Die Entladetiefe hat direkten Einfluss auf die Lebensdauer der Batterie. Im Zeitraum von max. 1 Woche sind die Batterien auf 100 % aufzuladen. Bei regelmäßigen Entladungen ist die Ladespannung in Abhängigkeit der Entladetiefe nach folgender Tabelle einzustellen:

Entladetiefe	Ladespannung
< 0,4 x C10	2,30 – 2,35 V/Zelle
0,4 bis 0,6 x C10	2,35 – 2,40 V/Zelle*

* In Anlehnung an Abschnitt 3.3d darf die Ladezeit von 48 h nicht überschritten werden. Nach Tiefentladungen oder nicht vollständiger Aufladung ist eine Ausgleichsladung nach Abschnitt 3.3d erforderlich.

3.4 Batterietemperatur und temperaturabhängige Ladespannungen

Optimale Leistung und Lebensdauer werden bei einer Temperatur von 20/25 °C (68/77 °F) erreicht. Der zulässige Betriebsbereich liegt zwischen -40 °C und +65 °C (-40 °F und +149 °F).

Es werden Ladegeräte mit konstanter Spannung empfohlen. Die Ladespannung sollte zwischen 25 °C / 77 °F und 35 °C / 95 °F auf 2,27 V/Z eingestellt werden. Bei ab-

weichenden Temperaturen ist die empfohlene Erhaltungsladespannung wie folgt zu kompensieren:

- 2,27 V/Z +3 mV/Z pro °C unter 25 °C
- 2,27 V/Z -3 mV/Z pro °C über 25 °C

Aufgrund der besonderen Eigenschaften der Gasrekombination ist es nicht ungewöhnlich, dass eine Schwankung der Erhaltungsladespannung der einzelnen Blöcke von bis zu 5 % festgestellt wird. Die Gesamtspannung der Batterie muss jedoch innerhalb der vorgenannten Grenzwerte liegen.

	Temperatur			
(°C / °F)	20/68	25/77	30/86	35/95
Ladespannung/Zelle	2.29	2.27	2.25	2.23

4. Batteriewartung

Um Kriechströme zu vermeiden, sind die Batterien trocken und sauber zu halten. Batterieoberflächen nur mit klarem Wasser befeuchten. Keine trockenen Textilien, keine synthetischen Materialien, keine Spül- und Lösungsmittel verwenden. Elektrostatische Aufladungen, wie z. B. durch Reibung der Kleidung an Kunststoffoberflächen, sind zu vermeiden.

- Die Spannungen und die Oberflächentemperaturen aller Blöcke sind zu messen und zu protokollieren.
- Die Verbinder, die Gestelle und die Funktionsweise der Ventilation sind zu überprüfen.

Sollte die Ladeerhaltungsspannung (siehe 3.3c) einzelner Blöcke um mehr als +0,2V/12V-Block vom Mittelwert abweichen oder sollte die Oberflächentemperatur zwischen den Blöcken mehr als 3 °C voneinander abweichen, ist Battery-Kutter zu benachrichtigen.

5. Prüfungen

Die Prüfungen sind entsprechend IEC60896-21&22 durchzuführen. Sonderprüfanweisungen, z. B. zum Nachweis der Betriebssicherheit nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108 sind zu beachten.

6. Lagerung und Außerbetriebnahme

Werden die Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind sie vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum unterzubringen.

- Ausgleichsladungen alle 6 Monate, spätestens jedoch nach 24 Monaten, gemäß 3.3d. Liegt die mittlere Raumtemperatur oberhalb von 25 °C, sind kürzere Intervalle notwendig.
- Ladeerhaltung gemäß 3.3c.

7. Transport

Leoch Batterien sind gegen Kurzschluss gesichert. Sie werden nach der Gefahrgutvorschrift GGVSEB (Straße, Eisenbahn, Binnengewässer) des ADR nicht als Gefahrgut behandelt, wenn sie nicht beschädigt sind, gegen Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sind und in geeigneter Weise auf Paletten gestapelt sind (ADR, Kap. 3.3, Sondervorschriften 598 und 238). An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden.



Dierk Franke Akkumulatoren GmbH
Bismarckstr. 36A
41564 Kaarst

Tel.: 02131-66 19 85 -10
Fax: 02131-66 19 85 -18

Internet: <http://www.dfa-gmbh.de>
Email: Franke@dfa-gmbh.de