



valve regulated
sealed lead acid type
rechargeable battery



Bedienungsanleitung

Wartungsfreier Bleibatterien in Vliestechnik, ventilgeregelt (VRLA/AGM)

Bezeichnung / Typ: **SUN Batteries**

Nenndaten

Nennspannung UN:	Zellen 2 V	Blöcke 6 V	Blöcke 12 V
Nennkapazität C20:	20 stdg. Entladung		
Nenntemperatur TN:	20°C		
Reduktionsfaktoren:	nach EN 50272-2 Abschnitt 8		
Nennentladestrom:	IN=I20	CN/20h	

Batteriehersteller: **SUN Battery** Typ : **SUN**

Montage durch: _____ am: _____

Inbetriebnahme durch: _____ am: _____

Sicherheitskennzeichen
angebracht durch: _____ am: _____



- Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen!
- Arbeiten an Batterie 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 tragen und Schutzkleidung tragen!
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie EN 50272-2 Abschnitt 8 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 praktisch ausgeschlossen. Wenn Sie in Kontakt mit Elektrolyt gekommen sind, bitte reichlich mit Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen!



- Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Eigengewicht! Auf sichere Aufstellung achten!
- Nur geeignete Transporteinrichtungen verwenden.



- Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen oder eigenmächtigen Eingriffen, erlischt der Gewährleistungsanspruch.



- **Zurück zum Hersteller!** 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.



valve regulated
sealed lead acid type
rechargeable battery

 **sunbattery®**

Verschlossene 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 Blöcke auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Folgende Drehmomente gelten für Schraubverbindungen

M5	M6	M8	M10
2-3 Nm	4-5,5 Nm	5-6 Nm	14-22 Nm

2. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb dieser Batterien gilt EN 50272-1. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von $> 3K$ 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 Teil-

entladungen, ist sofort zu laden. Gegebenenfalls sind die Polabdeckungen aufzubringen. Batterie polrichtig bei ausgeschaltetem Ladegerät und abgetrennten Verbrauchern an die Gleichstromversorgung anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme) Ladegerät einschalten und gemäß Punkt 2.2 laden.

2.2 Laden

Anwendbar sind alle Ladeverfahren mit ihren Grenzwerten gemäß DIN 41773 und 1 (IU Kennlinie). Je nach Ladegeräteausrüstung und Ladegeräte Kennlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind ($< 0,1 C(A)$ effektive Welligkeit). Diese überlagerten Wechselströme und die Rückwirkungen von Verbrauchern führen zu einer zusätzlichen Erwärmung der Batterie und Belastung der Elektroden mit möglichen Folgeschäden (siehe Punkt 2.5). Anlagebedingt kann bei folgenden Betriebsarten (gemäß DIN VDE 510 Teil 1 Entwurf) geladen werden. Batterien dürfen nicht kopfüber 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. Bei 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 $2,275 \text{ V} \pm 0,005 \text{ V}$ (20°) $\times$ Zellenzahl bei Reihenschaltung, gemessen an den Endpolen der Batterie. 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, jedoch ist die Erhaltungsladespannung von $2,275 \text{ V}$ /Zelle bei $20^\circ\text{C} \times$ Anzahl der Zellen bei Reihenschaltung ausreichend um eine Wiederaufladung zu gewährleisten. Eine Verbraucher- und zellenzahlabhängige Abstimmung sollte im Einzelfall mit dem Batteriehersteller erfolgen.

b) Umschaltbetrieb

Beim Laden ist die Batterie vom Verbraucher getrennt. Zur Verkürzung der Wiederaufladezeit kann in einer ersten Ladestufe die Batterie

mit einer Spannung von $2,45\text{-}2,5 \text{ V}$ /Zelle aufgeladen werden bis zu einem Zeitpunkt, an dem der Ladestrom auf $0,07 \text{ C(A)}$ (t_1) fällt. Die Ladedauer der ersten Phase wird zum Erreichen dieses Wertes gemessen. Während einer zweiten Phase des Wiederaufladens wird eine Spannung von $2,45\text{-}2,5 \text{ V}$ /Zelle angewendet, wobei die Wiederaufladezeit der zweiten Phase 50% der ersten Phase sein sollte ($t_2=0,5t_1$). Bei Überschreiten von $t > t_1 + 0,5t_1$ wird die Spannung auf die Erhaltungsspannung von $2,275 \text{ V}$ /Zelle ($\pm 0,005 \text{ V}$) bei 20°C zurückgeführt.

c) Batteriebetrieb (Lade/Entladebetrieb)

Der Verbraucher wird nur aus der Batterie gespeist. Das Ladeverfahren ist anwenderabhängig und mit dem Batteriehersteller abzustimmen.

2.3 Erhalten des Volladezustand (Erhaltungsladen)

Es müssen Geräte mit den Festlegungen nach DIN 41773 und DIN 41773-1 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel $2,275 \text{ V} \pm 0,005 \text{ V}$ beträgt.

2.4 Ergänzungs- und Ausgleichsladung

Um eine optimale Betriebslebensdauer zu erzielen, ist eine Ergänzungsladung vor Inbetriebnahme



valve regulated
sealed lead acid type
rechargeable battery



der Batterien angeraten, unter der Bedingung, dass die Batterien mehr als 6 Monate gelagert wurden, nicht älter als 9 Monate, bezogen auf das Produktionsdatum sind, und dass die Batterien eine offene Klemmspannung kleiner als 2,1 V/Zelle zeigen. Die Ergänzungsladung soll in Abstimmung mit den aufgeführten Werten vorgenommen werden. Batterien, die nachträglich in einen Batterieverbund als Ersatz eingebaut werden, benötigen bei normaler Erhaltungsladespannung keine Ausgleichsladung, um sich dem Niveau der Klemmspannung anderer Batterien anzugleichen.

2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis 2,4 V/Zelle gemäß den Betriebsarten Punkt 2.2 darf der Effektivwert des Wechselstroms kurzzeitig 0,1 C(A) betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb darf der Effektivwert des Wechselstroms 5 A / 100 AH Nennkapazität nicht überschreiten.

2.6 Ladeströme

Im Bereitschaftsparallelbetrieb oder Pufferbetrieb, ohne Wiederaufladestufe sind die Ladeströme nicht begrenzt. Der Ladestrom sollte 10 A bis 20 A je 100 AH Nennkapazität betragen (Richtwert).

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt 10°C bis 30°C. Der ideale Betriebstemperaturbereich beträgt 20°C $\pm$ 5. 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 50°C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen, größer als 40°C, sind zu vermeiden.

2.8 Temperaturabhängige Erhaltungsladespannung und Schnellentladung

Die Erhaltungsladespannung von 2,275 V/Zelle $\pm$ 0,005 V/Zelle bezieht sich auf eine Batterietemperatur von 20°C. Temperaturge-

Lagedauer in Bezug auf das Produktionsdatum	Ladespannung pro Zelle bei 20°C	Ladezeit
Weniger als 9 Monate	2,28 V/Zelle	Länger als 72 Stunden
bis zu einem Jahr	2,35 V/Zelle	48 bis 144 Stunden
1 bis 2 Jahre	2,35 V/Zelle	72 bis 144 Stunden

führte Spannungskompensation der Erhaltungsspannung wird benötigt, um einer Überladung bei höheren Temperaturen und einer Unterladung bei niedrigen Temperaturen entgegen zu wirken. Der empfohlene Kompensationsfaktor beträgt $-3 \text{ mV/Zelle/}^\circ\text{C}$ für den Erhaltungsladezustand. Zur Vermeidung eines „thermal runaway“, muss die Erhaltungsladespannung bei Temperaturen über 40°C , auf jeden Fall temperaturgeführt kompensiert werden. Das Starkladeverfahren kann dann verwendet werden, wenn eine schnelle Aufladung gefordert ist. Dabei sollte der Ladestrom $0,01 \text{ C(A)}$ nicht überschreiten und konstant auf unter $0,01 \text{ C(A)}$ absinken. Bei Erreichen von $\pm 0,1 \text{ V/Zelle}$ soll dann die Spannung auf Erhaltungsladespannung umgeschaltet werden.

Temperatur ($^\circ\text{C}$)	Ladespannung	Erhaltungsspannung
-10	2,58	2,36
0	2,53	2,33
10	2,48	2,30
20	2,45	2,28
30	2,40	2,24
40	2,34	2,21

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure und in Vlies gebunden.

3. Batteriepflege und Kontrolle

Die Batterie ist stets 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 dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden; die Verwendung organischer Reinigungsmittel ist nicht angeraten. Mindestens alle 6 Monate zu messen und aufzuzeichnen sind:

- Batteriespannung
- Spannung einiger Zellen/Blockbatterien
- Oberflächentemperatur einiger Zellen
- Batterieraum-Temperatur

Weicht die Zellenspannung von der mittleren Erhaltungsspannung um $\pm 0,1 \text{ V/Zelle}$ ab, oder weicht die Oberflächentemperatur verschiedener Zellen/Blöcke um mehr als 5 K ab, so ist der Kundendienst anzufordern. Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Spannung aller Zellen/ Blockbatterien
- Oberflächentemperatur aller Zellen
- Batterieraum-Temperatur
- Isolationswiderstand nach EN 60896-1



+ Dierk Franke Akkumulatoren GmbH -

valve regulated
sealed lead acid type
rechargeable battery



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 vorzugehen, Sonder-Prüfungsanweisungen, z.B. nach DIN VDE 0107 und DIN VDE 0108 sind darüber hinaus zu beachten.

Siehe auch die erwähnte EN. Zur Sicherstellung einer zuverlässigen Stromversorgung, sollte die gesamte Batterie, nach der zu erwartenden Brauchbarkeitsdauer unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen und Temperaturen, ausgetauscht werden.

5. Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Kundendienst anzufordern. Messdaten gemäß Punkt 3 vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbehebung. Ein Wartungsvertrag erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

6. Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Zellen/Batterien für längere Zeit gelagert bzw. außer Betrieb

genommen, so sind diese voll geladen in einem trockenen, frostfreien Raum unterzubringen. Um Schäden zu vermeiden, sollen Erhaltungsladungen gemäß 2.4 durchgeführt werden.

7. Transport

Sun Batterien sind kein Gefahrgut, solange sie gegen Kurzschluss, Verrutschen, Umfallen und Beschädigungen gesichert sind (Gefahrgutverordnung, GGVS, Band-Nr. 2801a). Dies gilt für Straße, Eisenbahn, Seefracht und Lufttransport, sowie nach den Regeln der IATA (Regel A67), ADR (Regel 598), IMDG (Regel 238.2), sowie UN 2800 Special Provisions. An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Bei allen verschlossenen Batterien und Zellen, deren Gefäße undicht bzw. beschädigt sind, gelten die entsprechenden Ausnahmeverordnungen.



+ Dierk Franke Akkumulatoren GmbH -

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

8. Technische Daten

Kapazitäten (Cn) bei verschiedenen Entladezeiten (tn), bis zur angegebenen Entladeschlussspannung (US) bei Batterietemperatur 20°C.

Bezeichnung	20 hr	10hr	5hr	3hr	1hr
Typ SUN	1,80 V/Z	1,80 V/Z	1,75 V/Z	1,75 V/Z	1,60 V/Z
SB6-1,2	1,2 Ah	1,12 Ah	1,01 Ah	0,882 Ah	0,728 Ah
SB6-12	12 Ah	11,2 Ah	10,2 Ah	9,2 Ah	7,54 Ah
MB12-0,8	0,8 Ah	0,74 Ah	0,67 Ah	0,588 Ah	0,486 Ah
SB12-1,2	1,2 Ah	1,12 Ah	1,01 Ah	0,882 Ah	0,728 Ah
SB12-2,1	2,3 Ah	2,14 Ah	1,93 Ah	1,69 Ah	1,40 Ah
SB12-3,4	3,4 Ah	3,16 Ah	2,89 Ah	2,60 Ah	2,14 Ah
SB12-7,2	7,2 Ah	6,7 Ah	6,12 Ah	5,37 Ah	4,49 Ah
SB12-7,2L	7,2 Ah	6,70 Ah	6,12 Ah	5,37 Ah	4,49 Ah
SB12-12L	12,7 Ah	12,0 Ah	10,4 Ah	9,48 Ah	7,38 Ah
SB12-18	18 Ah	16,7 Ah	15,3 Ah	13,4 Ah	11,2 Ah
SB12-24	24 Ah	22,3 Ah	20,4 Ah	18,4 Ah	15,1 Ah
SB12-26	26 Ah	24,2 Ah	22,1 Ah	19,9 Ah	16,3 Ah
SB12-38	38 Ah	36,1 Ah	31,1 Ah	28,2 Ah	22 Ah
SB12-45	45 Ah	42 Ah	36,6 Ah	32,7 Ah	26 Ah
SB12-55	58,8 Ah	55 Ah	47,9 Ah	42,9 Ah	34,1 Ah
SB12-65	69,6 Ah	65 Ah	56,5 Ah	50,7 Ah	40,3 Ah
SB12-65S	65,0 Ah	61,0 Ah	51,5 Ah	46,8 Ah	36,6 Ah
SB12-75	78 Ah	75 Ah	64,5 Ah	58,5 Ah	45,8 Ah
SB12-80	75 Ah	70 Ah	60,9 Ah	54,6 Ah	43,4 Ah
SB12-100	100 Ah	93,5 Ah	81,5 Ah	72,9 Ah	57,9 Ah
SB12-120	128,4 Ah	120 Ah	104,5 Ah	93,6 Ah	74,4 Ah
SB12-150	160,5 Ah	150 Ah	130,5 Ah	117 Ah	93,0 Ah
SB12-200	214 Ah	200 Ah	174,0 Ah	156 Ah	124,0 Ah
MB12-50HC	46,8 Ah	45,0 Ah	38,7 Ah	35,1 Ah	27,5 Ah
MB12-75HC	80,4 Ah	75,0 Ah	65,8 Ah	59,6 Ah	48,5 Ah
MB12-5HR	6,1 Ah	5 Ah	4,47 Ah	4,05 Ah	3,74 Ah
MB12-7HR	7,8 Ah	7,23 Ah	6,45 Ah	5,67 Ah	5,41 Ah
SB12-110A FT	106 Ah	100 Ah	95,2 Ah	87 Ah	63,7 Ah
SB12-150A FT	158,8 Ah	150 Ah	142,4 Ah	130,5 Ah	95,9 Ah