

Gebrauchsanweisung ventilgeregelte Bleibatterien Typ OGiV: SBL / SBL HR



Nennwerten:

• Nennspannung U_N :	2,0 V x Zellenzahl (12 V / 6 V)
• Nennkapazität C20	20stdg. Entladung
• Nenntemperatur T_N :	20°C
• Lüftungsanforderungen	entsprechend EN IEC 62485-2
• Nennentladestrom: $I_N = I_{20}$	$C_N/20h$

Batterietyp:	
Montage durch:	date:
Inbetriebnahme durch:	date:
Sicherheitskennzeichen angebracht durch:	date:

	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! • Arbeiten an Batterie nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!
	<ul style="list-style-type: none"> • Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Die Unfallverhütungsvorschriften sowie VDE 0510-485-2, VDE 0105-1 beachten!
	<ul style="list-style-type: none"> • Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Danach mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden! Achtung! Metallteile der Batterien stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrolyt ist stark ätzend! Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyten praktisch ausgeschlossen. Elektrolyt kann nur durch unsachgemäße Behandlung, z.B. durch Überladung, an den Ventilen oder am Gehäuse in Folge mechanischer Beschädigung austreten. Wenn Sie in Kontakt mit Elektrolyten gekommen sind, bitte reichlich mit Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Eigengewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transporteinrichtungen verwenden.
	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederverwertbares Wirtschaftsgut, gehört nicht in den Hausmüll!
	<ul style="list-style-type: none"> • Zurück zum Hersteller Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwertbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozess zugeführt werden. Rücknahmeverpflichtung gemäß BattG, Melderegisternummer: 21000144

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

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. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb dieser Batterien gilt die EN IEC 62485-2. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von >3K nicht auftreten kann. Temperaturen >20°C verkürzen die Gebrauchsdauer, je 10°C Überhöhung um 50%.

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 41773-1 (IU-Kennlinie). Je nach Ladegeräteausführung und Ladegerätekenlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind (< 0,1C (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 (gem. VDE 0510-485-2) 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 Batterieentladestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle

ausfällt. Die einzustellende Ladespannung beträgt $2,275 V \pm 0,005 V (20^\circ C) \times \text{Zellenzahl}$ 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 vollgeladen, jedoch ist die Erhaltungsladespannung von $2,275 V/\text{Zelle}$ bei $20^\circ C \times \text{Anzahl der Zellen}$ 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 $2,35 V - 2,4 V/\text{Zelle}$ aufgeladen werden bis zu einem Zeitpunkt, an dem der Ladestrom auf $0,07 C(A)$ (t1) fällt. Die Ladedauer der ersten Phase wird zum Erreichen dieses Wertes gemessen. Während einer zweiten Phase des Wiederaufladens wird eine Spannung von $2,35 V - 2,4 V/\text{Zelle}$ angewendet, wobei die Wiederaufladezeit der zweiten Phase 50% der ersten Phase sein sollte (t2 = 0,5h). Bei Überschreiten von t2 = 0,5t1 wird die Spannung auf die Erhaltungsspannung von $2,275 V/\text{Zelle} (\pm 0,005 V)$ 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 d. Volladestands/Erhaltungsladen

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

2.4 Ergänzungs- und Ausgleichladung mit 2,4VZ

Vor erstmaliger Inbetriebnahme ist eine Ergänzungsladung der Batterien durchzuführen und zu protokollieren. Ausgleichladungen sind erforderlich nach Tiefentladung und ungenügender Ladung. Die Batterieoberflächentemperatur darf dabei $45^\circ C$ nicht überschreiten; ggf. ist das Laden zu unterbrechen bzw. auf Ladeerhaltung umzuschalten. Das Ende der Ergänzungs- / Ausgleichladung ist erreicht, wenn Ladespannung und Ladestrom innerhalb von zwei Stunden keine Veränderung mehr zeigen. Batterien, die nachträglich in einen Batterieverbund als Ersatz eingebaut werden, müssen vor der Montage vollständig aufgeladen werden.

2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis $2,4 V/\text{Zelle}$ 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

Der Ladestrom sollte $0,1-0,3 CA$ (bezogen auf die Nennkapazität der Batterie) nicht überschreiten.

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt $10^\circ C$ bis $30^\circ C$. Der ideale Betriebstemperaturbereich beträgt $20^\circ C \pm 5 K$. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur $20^\circ C$. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztempe-

ratur von 50°C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen über 40°C sind zu vermeiden.

2.8 Temperaturabhängige Erhaltungsladespannung und Schnellladung

Die Erhaltungsladespannung von 2,275 V/Zelle ± 0,005 V/Zelle bezieht sich auf eine Batterietemperatur von 20°C. Temperaturgeführte 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 mV/Zelle/°C für den Erhaltungsladezustand. Zur Vermeidung eines „thermal runaway“ muss die Erhaltungsladespannung bei Temperaturen über 30°C auf jeden Fall temperaturgeführt kompensiert werden. Das Starkladeverfahren kann dann verwendet werden, wenn eine schnelle Aufladung gefordert ist. Dabei sollte der Ladestrom 0,25 C(A) nicht überschreiten und konstant auf unter 0,01 C(A) absinken. Bei Erreichen von 0,01 C(A) soll dann die Spannung auf Erhaltungsladespannung umgeschaltet werden.

Temperatur (°C)	Ladespannung Schnellladung (V/Z)	Erhaltungsladespannung (V/Z)
- 10	2,53	2,36
0	2,48	2,33
10	2,45	2,30
20	2,40	2,28
30	2,37	2,24
40	2,34	2,21

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure 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 „Reinigen von Batterien“ durchgeführt werden. Kunststoffteile der Batterie dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden; die Verwendung organischer Reinigungsmittel ist nicht angeraten.

Mindestens alle sechs Monate zu messen und aufzuzeichnen:

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

Weicht die Zellenspannung von der mittleren Erhaltungsladespannung um ± 0,1 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 60896-21

Jährliche Sichtkontrolle

- der Schraubverbindungen, ungesicherte Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen
- der Batterieaufstellung bzw. -Unterbringung
- der Be- und Entlüftung gem. EN IEC 62485-2

4. Prüfungen

Bei Prüfungen ist nach EN 60896-21 vorzugehen, Sonder-Prüfungsanweisungen, z. B. nach EN 50172 und VDE 0100-710 sind darüber hinaus zu beachten. 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 drei vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbehebung, 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. Um Schäden zu vermeiden, sollen Erhaltungsladungen gemäß 2.4 durchgeführt werden.

7. Transport

Batterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrengutverordnung Straße (GGVS)

bzw. der Gefahrengutverordnung Eisenbahn (GGVE) nicht als Gefahrengut behandelt, wenn diese gegen Kurzschluss, Verrutschen, Umfallen und Beschädigung gesichert sind. 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 Ausnahmeregelungen.

8. Technische Daten SBL + SBL HR

Kapazitäten (CN) bei verschiedenen Entladezeiten (tN), bis zur zulässigen Entladeschlussspannung (US) bei Temperatur 25°C.

Typ	10 Min.	30 Min.	1h	3h	8h	10h	20h
	C1/6 (Ah) 1,80 V/Z	C1/2 (Ah) 1,80 V/Z	C1 (Ah) 1,80 V/Z	C3 (Ah) 1,80 V/Z	C8 (Ah) 1,80 V/Z	C10 (Ah) 1,80 V/Z	C20 (Ah) 1,80 V/Z
SBL 7.2-12L	2,52	3,59	4,04	4,92	5,50	6,70	7,00
SBL 9-12L	2,90	4,20	4,76	6,75	8,25	8,41	8,92
SBL 12-12L	4,70	6,35	7,75	9,18	10,10	11,20	11,80
SBL 18-12i	6,57	8,95	10,90	12,81	14,20	16,50	16,80
SBL 26-12i	8,27	12,45	16,10	22,35	24,30	25,30	31,80
SBL 28-12i	8,58	12,05	16,80	23,22	26,50	27,50	32,40
SBL 33-12i	8,57	14,40	19,80	24,54	27,50	33,00	35,00
SBL 40-12i	11,65	17,90	23,50	28,29	33,30	40,00	42,20
SBL 55-12i	18,17	27,10	33,30	41,40	46,45	55,00	58,20
SBL 60-12i(sh)	17,17	27,90	36,50	44,10	51,50	60,00	62,00
SBL 65-12i	20,00	33,45	41,00	50,70	53,50	65,00	68,00
SBL 75-12i(sh)	23,67	37,30	44,30	60,30	67,00	75,00	78,80
SBL 80-12i	-	37,50	46,30	62,10	70,50	80,00	-
SBL 100-12i(sh)	-	43,70	57,10	68,40	81,50	100,00	106,00
SBL 120-12i(sh)	32,83	53,00	65,40	78,90	92,50	120,00	126,00
SBL 134R-12i	39,17	67,00	78,00	105,60	115,00	134,00	-
SBL 150-12i	-	76,50	87,20	110,10	118,50	150,00	157,60
SBL 200-12i	-	84,00	117,00	137,10	169,50	200,00	210,00
SBL 260-12i	-	114,50	142,00	192,60	212,50	260,00	-
SBL 260-12i(sh)	-	114,50	142,00	192,60	212,50	260,00	-

Typ	5 Min.	10 Min.	15 Min.	20 Min.	30 Min.	60 Min.	180 Min.
	C1/12 (Ah) 1,80 V/Z	C1/6 (Ah) 1,80 V/Z	C1/4 (Ah) 1,80 V/Z	C1/3 (Ah) 1,80 V/Z	C1/2 (Ah) 1,80 V/Z	C1 (Ah) 1,80 V/Z	C3 (Ah) 1,80 V/Z
SBL HR							
SBL 41-12HR	7,66	11,89	14,84	16,18	18,34	21,56	23,43
SBL 50-12HR	9,28	14,41	17,99	19,62	22,23	26,14	28,40
SBL 66-12HR	12,77	19,81	24,74	26,97	30,56	35,94	90,05
SBL 85-12HR	17,41	27,01	33,73	36,78	41,68	49,00	53,24
SBL 100-12HR	20,82	32,30	40,35	44,00	49,85	58,60	60,31
SBL 125-12HR	23,32	36,20	45,20	49,29	55,85	65,66	70,99
SBL 135-12HR	27,85	43,22	53,97	58,85	66,68	78,41	85,19
SBL 151-12HR	32,31	50,13	62,61	68,27	77,35	90,95	102,94
SBL 170-12HR	34,99	54,29	67,80	73,93	83,77	98,50	106,49
SBL 225-12HR	46,42	68,60	83,37	92,53	108,96	136,12	141,98
SBL 240-12HR	49,61	73,32	89,10	98,90	116,45	145,48	159,73
SBL 270-12HR	52,92	78,20	95,04	105,49	124,21	155,18	170,38

Alle genannten Werte sind Durchschnittswerte.

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

Stand 03 - 2021



Battery-Kutter

Battery-Kutter GmbH & Co. KG
 Robert-Koch-Straße 19a · 22851 Norderstedt
 Telefon: +49 40 - 611 6310 · Fax: +49 40 - 611 631 79
 E-Mail: info@battery-kutter.de

www.battery-kutter.de

Gebrauchsanweisung ventilgeregelte Bleibatterien Typ OGiV: SB / SBLV



Nennenden:

• Nennspannung U_N :	2,0 V x Zellenzahl (12 V / 6 V)
• Nennkapazität C20	20stdg. Entladung
• Nenntemperatur T_N :	20°C
• Lüftungsanforderungen	entsprechend EN IEC 62485-2
• Nennentladestrom: $I_N = I_{20}$	$C_N/20h$

Batterietyp:	
Montage durch:	date:
Inbetriebnahme durch:	date:
Sicherheitskennzeichen angebracht durch:	date:

	<ul style="list-style-type: none"> • Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen! • Arbeiten an Batterie nur nach Unterweisung durch Fachpersonal!
	<ul style="list-style-type: none"> • Rauchen verboten! Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr!
	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen! Die Unfallverhütungsvorschriften sowie VDE 0510-485-2, VDE 0105-1 beachten!
	<ul style="list-style-type: none"> • Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen. Danach mit Säure verunreinigte Kleidung mit Wasser auswaschen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden! Achtung! Metallteile der Batterien stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrolyt ist stark ätzend! Im normalen Betrieb ist Berührung mit dem Elektrolyten praktisch ausgeschlossen. Elektrolyt kann nur durch unsachgemäße Behandlung, z.B. durch Überladung, an den Ventilen oder am Gehäuse in Folge mechanischer Beschädigung austreten. Wenn Sie in Kontakt mit Elektrolyten gekommen sind, bitte reichlich mit Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen!
	<ul style="list-style-type: none"> • Blockbatterien/Zellen haben ein hohes Eigengewicht! Auf sichere Aufstellung achten! Nur geeignete Transporteinrichtungen verwenden.
	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederverwertbares Wirtschaftsgut, gehört nicht in den Hausmüll!
	<ul style="list-style-type: none"> • Zurück zum Hersteller Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwertbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozess zugeführt werden. Rücknahmeverpflichtung gemäß BattG, Melderegisternummer: 21000144

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

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. Betrieb

Für den Aufbau und Betrieb dieser Batterien gilt die EN IEC 62485-2. Die Batterie ist so aufzustellen, dass zwischen einzelnen Blöcken eine umgebungsbedingte Temperaturdifferenz von >3K nicht auftreten kann. Temperaturen >20°C verkürzen die Gebrauchsdauer, je 10°C Überhöhung um 50%.

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 41773-1 (IU-Kennlinie). Je nach Ladegeräteausführung und Ladegerätekenlinie fließen während des Ladevorgangs Wechselströme durch die Batterie, die dem Ladegleichstrom überlagert sind (< 0,1C (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 (gem. VDE 0510-485-2) 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 Batterieadestrom zu liefern. Die Batterie liefert nur dann Strom, wenn die Gleichstromquelle

ausfällt. Die einzustellende Ladespannung beträgt $2,275 V \pm 0,005 V (20^\circ C) \times \text{Zellenzahl}$ 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 vollgeladen, jedoch ist die Erhaltungsladespannung von $2,275 V/\text{Zelle}$ bei $20^\circ C \times \text{Anzahl der Zellen}$ 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 $2,35 V - 2,4 V/\text{Zelle}$ aufgeladen werden bis zu einem Zeitpunkt, an dem der Ladestrom auf $0,07 C(A)$ (t1) fällt. Die Ladedauer der ersten Phase wird zum Erreichen dieses Wertes gemessen. Während einer zweiten Phase des Wiederaufladens wird eine Spannung von $2,35 V - 2,4 V/\text{Zelle}$ angewendet, wobei die Wiederaufladezeit der zweiten Phase 50% der ersten Phase sein sollte (t2 = 0,5h). Bei Überschreiten von t2 = 0,5t1 wird die Spannung auf die Erhaltungsspannung von $2,275 V/\text{Zelle} (\pm 0,005 V)$ 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 d. Volladestands/Erhaltungsladen

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

2.4 Ergänzungs- und Ausgleichladung mit 2,4VZ

Vor erstmaliger Inbetriebnahme ist eine Ergänzungsladung der Batterien durchzuführen und zu protokollieren. Ausgleichladungen sind erforderlich nach Tiefentladung und ungenügender Ladung. Die Batterieoberflächentemperatur darf dabei $45^\circ C$ nicht überschreiten; ggf. ist das Laden zu unterbrechen bzw. auf Ladepufferhaltung umzuschalten. Das Ende der Ergänzungs- / Ausgleichladung ist erreicht, wenn Ladespannung und Ladestrom innerhalb von zwei Stunden keine Veränderung mehr zeigen. Batterien, die nachträglich in einen Batterieverbund als Ersatz eingebaut werden, müssen vor der Montage vollständig aufgeladen werden.

2.5 Überlagerte Wechselströme

Während des Wiederaufladens bis $2,4 V/\text{Zelle}$ 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

Der Ladestrom sollte $0,1-0,3 CA$ (bezogen auf die Nennkapazität der Batterie) nicht überschreiten.

2.7 Temperatur

Der empfohlene Betriebstemperaturbereich für Bleibatterien beträgt $10^\circ C$ bis $30^\circ C$. Der ideale Betriebstemperaturbereich beträgt $20^\circ C \pm 5 K$. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer. Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur $20^\circ C$. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Das Überschreiten der Grenztempe-

ratur von 50°C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen über 40°C sind zu vermeiden.

2.8 Temperaturabhängige Erhaltungsladespannung und Schnellladung

Die Erhaltungsladespannung von 2,275 V/Zelle ± 0,005 V/Zelle bezieht sich auf eine Batterietemperatur von 20°C. Temperaturgeführte 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 mV/Zelle/°C für den Erhaltungsladezustand. Zur Vermeidung eines „thermal runaway“ muss die Erhaltungsladespannung bei Temperaturen über 30°C auf jeden Fall temperaturgeführt kompensiert werden. Das Starkladeverfahren kann dann verwendet werden, wenn eine schnelle Aufladung gefordert ist. Dabei sollte der Ladestrom 0,25 C(A) nicht überschreiten und konstant auf unter 0,01 C(A) absinken. Bei Erreichen von 0,01 C(A) soll dann die Spannung auf Erhaltungsladespannung umgeschaltet werden.

Temperatur (°C)	Ladespannung Schnellladung (V/Z)	Erhaltungsladespannung (V/Z)
- 10	2,53	2,36
0	2,48	2,33
10	2,45	2,30
20	2,40	2,28
30	2,37	2,24
40	2,34	2,21

2.9 Elektrolyt

Der Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure 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 „Reinigen von Batterien“ durchgeführt werden. Kunststoffteile der Batterie dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden; die Verwendung organischer Reinigungsmittel ist nicht angeraten.

Mindestens alle sechs Monate zu messen und aufzuzeichnen:

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

Weicht die Zellenspannung von der mittleren Erhaltungsladespannung um ± 0,1 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 60896-21

Jährliche Sichtkontrolle

- der Schraubverbindungen, ungesicherte Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen
- der Batterieaufstellung bzw. -Unterbringung
- der Be- und Entlüftung gem. EN IEC 62485-2

4. Prüfungen

Bei Prüfungen ist nach EN 60896-21 vorzugehen, Sonder-Prüfungsanweisungen, z. B. nach EN 50172 und VDE 0100-710 sind darüber hinaus zu beachten. 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 drei vereinfachen die Fehlersuche und die Störungsbehebung, 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. Um Schäden zu vermeiden, sollen Erhaltungsladungen gemäß 2.4 durchgeführt werden.

7. Transport

Batterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (GGVS)

bzw. der Gefahrgutverordnung Eisenbahn (GGVE) nicht als Gefahrgut behandelt, wenn diese gegen Kurzschluss, Verrutschen, Umfallen und Beschädigung gesichert sind. 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 Ausnahmeregelungen.

8. Technische Daten SB + SBLV

Kapazitäten (CN) bei verschiedenen Entladezeiten (tN), bis zur zulässigen Entladeschlussspannung (US) bei Temperatur 25°C.

Typ	10 Min.	30 Min.	1h	3h	5h	10h	20h
SB SBLV	C1/6 (Ah) 1,80 V/Z	C1/2 (Ah) 1,80 V/Z	C1 (Ah) 1,80 V/Z	C3 (Ah) 1,80 V/Z	C5 (Ah) 1,80 V/Z	C10 (Ah) 1,80 V/Z	C20 (Ah) 1,80 V/Z
SB 1.2-12	0,32	0,51	0,62	0,85	0,98	1,12	1,20
SB 2.3-12	0,79	1,01	1,08	1,35	1,70	1,80	2,06
SB 5-12L	1,76	2,38	2,81	3,75	4,26	4,70	4,94
SB 7-12	2,52	3,59	4,04	4,92	5,50	6,70	7,00
SB 7-12L	2,52	3,59	4,04	4,92	5,50	6,70	7,00
SB 12-12	4,70	6,35	7,75	9,18	10,10	11,20	11,80
SB 12-12L	4,70	6,35	7,75	9,18	10,10	11,20	11,80
SBLV 17-12i	6,57	8,95	10,90	12,81	14,20	16,50	16,80
SBLV 24-12i	5,97	9,55	12,00	16,20	18,45	21,60	23,60
SBLV 40-12i	12,32	18,10	23,50	31,20	36,75	40,00	42,00
SBLV 65-12i	20,00	33,45	41,00	50,70	53,50	65,00	68,00

Alle genannten Werte sind Durchschnittswerte.

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

Stand 03 - 2021

Battery-Kutter

Battery-Kutter GmbH & Co. KG
 Robert-Koch-Straße 19a · 22851 Norderstedt
 Telefon: +49 40 - 611 6310 · Fax: +49 40 - 611 631 79
 E-Mail: info@battery-kutter.de

www.battery-kutter.de