

Sonnenschein@home

Montage- und Gebrauchsanweisung incl. Garantiebedingungen

Ortsfeste verschlossene Bleibatterie

24 V – Module	48 V – Module
SH24V8.0	SH48V8.0
SH24V16.0	SH48V16.0
SH24V24.0	SH48V24.0
SH24V32.0	SH48V32.0

für förderfähige stationäre Batteriespeichersysteme im Rahmen des KfW-Programm 275 *Erneuerbare Energien "Speicher"* (oder technisch äquivalente Anwendungen)

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
2	Technische Daten:	5
3	Montagevoraussetzungen und -vorbereitungen	6
3.1	Vorbereitung	6
3.2	Prüfung des Lieferumfangs	6
3.3	Dokumentationen	6
3.4	Erneuerung von Batterien	6
3.5	Messung der Ruhespannung	6
4	Schränke mit separat angelieferten Blockbatterien	6
5	Gebrauchsanweisung	8
5.1	Inbetriebnahme	8
5.2	Betrieb	8
5.2.1	Entladen.....	8
5.2.2	Laden bei Betrieb im kontrollierten Teilladezustand (cPSOC-Betrieb).....	8
5.2.3	Erhalten des Vollladezustandes (Erhaltungsladen)	10
5.2.4	Überlagerte Wechselströme	10
5.2.5	Temperatur	10
5.2.6	Temperaturabhängige Ladespannung	10
5.3	Batteriepflege und Kontrolle	11
5.4	Prüfungen	12
5.5	Störungen	12
5.6	Lagern und Außerbetriebnahme	12
5.7	Transport	12
5.8	Entladedaten.....	13
6	Module	14
6.1	Modul SH24V8.0, SH48V8.0.....	15
6.1.1	Modul SH24V8.0-B / SH48V8.0-B.....	15
6.1.2	Modul SH24V8.0-S / SH48V8.0-S.....	16
6.2	Modul SH48V16.0	17
6.2.1	Modul SH48V16.0-B	17
6.2.2	Modul SH48V16.0-S a	18
6.2.3	Modul SH48V16.0-S b	19
6.3	Modul SH24V24.0, SH48V24.0.....	20
6.4	Modul SH24V32.0, SH48V32.0.....	20
6.5	Hinweise zur Aufstellung von Modulen.....	21
7	Wartungsprotokoll	22
8	Garantiezertifikat.....	23

1 Sicherheitshinweise



- Montage- und Gebrauchsanweisung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen!
- Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal



- Module dürfen nur durch eine qualifizierte Person (Elektrofachkraft) installiert, gewartet oder repariert werden.



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



- Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille und Schutzkleidung tragen!
- Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50272-2, DIN EN 50110-1 beachten!



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



- Warnung: Gefahr von Brand, Explosion oder Verbrennungen. Nicht zerlegen, über 60°C erhitzen, oder verbrennen. Kurzschlüsse vermeiden.
- Elektrostatische Auf- bzw. Entladungen / Funken sind zu vermeiden!



- 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.



- Blockbatterien haben ein hohes Gewicht! Auf sichere Aufstellung achten!
- Nur geeignete Transportmittel verwenden!
- Zellengefäße sind empfindlich gegen mechanische Beschädigungen.
- Vorsichtig behandeln!
- Niemals Blockbatterien an den Polen anheben oder hochziehen.

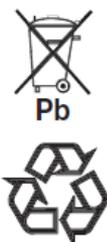


- **Achtung! Metallteile der Batteriezellen stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen! Gefahr eines Kurzschlusses oder Lichtbogens!**
- **Bei Arbeiten an Batteriepolen und -leitungen immer isoliertes Werkzeug verwenden!**



- Kinder von Batterien fernhalten!

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Installation oder Reparatur mit nicht originalen bzw. vom Batteriehersteller nicht empfohlenen Zubehör- bzw. Ersatzteilen und bei eigenmächtigen Eingriffen erlischt der Gewährleistungsanspruch.



Gebrauchte Batterien müssen getrennt von Hausmüll gesammelt und recycelt werden (EWC 160601).

Der Umgang mit gebrauchten Batterien ist in der EU Batterie Richtlinie (2006/66/EC) und den entsprechenden nationalen Umsetzungen geregelt (hier: Batterie Verordnung). Wenden Sie sich an den Hersteller ihrer Batterie, um Rücknahme und Entsorgung der gebrauchten Batterie zu vereinbaren, oder beauftragen Sie einen lokalen Entsorgungsfachbetrieb.

2 Technische Daten:

Blockbatterie mit 6 Zellen je 2 V, Typ Sonnenschein@home SH12V2.0:

Typ- bezeichnung	Nenn- spannung V	Nennkapazität C ₁₀ @ 1,80 V/Z Ah	Nenn- energie * kWh	Abmessungen			Ge- wicht kg	An- schluss
				L mm	B mm	H mm		
SH12V2.0	12	165	1,98	568	128	320	58,4	M-M8-45

* bei Blocknennspannung und C₁₀ bei 20 °C, die Nutzenergie beträgt 50 % der Nennenergie

Module Sonnenschein@home

Bestückt mit Blockbatterien des Typs Sonnenschein@home SH12V2.0

Modul	Nenn- spannung V	Anzahl Blockbatterien	stündlich zu erneuernde Luftmenge Q** m ³ / h	Nennenergie*
				kWh
SH24V8.0	24	4	1,6	7,92
SH48V8.0	48			
SH24V16.0	24	8	3,2	15,84
SH48V16.0	48			
SH24V24.0	24	12	4,8	23,76
SH48V24.0	48			
SH24V32.0	24	16	6,4	31,68
SH48V32.0	48			

* bei Modulnennspannung und C₁₀ bei 20 °C, die Nutzenergie beträgt 50 % der Nennenergie

** Belüftung gemäß DIN EN 50272-2 ist sicherzustellen.

Abmessungen, Gewichte und Flächenlasten siehe Absatz 6.

3 Montagevoraussetzungen und -vorbereitungen

3.1 Vorbereitung

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt DIN EN 50272-2: „Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen, Teil 2: Stationäre Batterien“.

Vor Beginn der Montage muss sichergestellt sein, dass der Aufstellort sauber und trocken ist. Dabei sind insbesondere zu beachten:

- Bodenbelastbarkeit (s. Absatz 6) und –beschaffenheit (Transportwege und Aufstellort)
- Bei verschlossenen Batterien ist bei bestimmungsgemäßen Gebrauch kein Auslaufen von Elektrolyt zu erwarten. Bei einem Fehler können nur geringe Elektrolyt-Tropfmengen austreten.
- Keine Zündquellen (z.B. offene Flammen, Glühkörper, elektrische Schalter, Sicherungen) im Nahbereich der Zellenöffnungen von 575 mm, s. auch Absatz 6.5
- Belüftungsbedingungen, s. Absatz 2.

3.2 Prüfung des Lieferumfangs

Lieferumfang auf Vollständigkeit und eventuelle Beschädigungen überprüfen. Alle Teile, falls erforderlich, vor Zusammenbau säubern.

3.3 Dokumentationen

Mitgelieferte Dokumentationen befolgen (z.B. Batterieaufbauzeichnung, s. Absatz 6).

3.4 Erneuerung von Batterien

Bei der Erneuerung ist sicherzustellen, dass vor Beginn der Demontage der alten Batterie die Zuleitungen freigeschaltet wurden (Lasttrenner, Sicherungen, Schalter). Dieses hat durch schaltberechtigtes Personal zu erfolgen.

ACHTUNG: Keine eigenmächtigen Schaltungen durchführen!

3.5 Messung der Ruhespannung

Messen Sie die Ruhespannungen der einzelnen Blockbatterien. Dabei ist gleichzeitig auf die richtige Polarität zu achten.

Die Ruhespannungen der einzelnen Blöcke sollen untereinander um nicht mehr als $\pm 0,073$ V (Richtwert) vom gemessenen Mittelwert abweichen.

Bei einer größeren als oben genannten Abweichungen ist eine Rücksprache mit dem Hersteller notwendig.

4 Schränke mit separat angelieferten Blockbatterien

- Den Schrank an seinem vorgesehenen Standort aufstellen und ausrichten (unter Beachtung der UVV (Unfallverhütungsvorschrift)).
- Neben- oder übereinander angeordnete Schränke müssen miteinander verschraubt werden. Bei übereinander angeordneten Schränken muss der obere Schrank mit einem

Winkel (im Lieferumfang) an der Wand befestigt werden. Dübel und Schrauben für die Wandbefestigung gehören nicht zum Lieferumfang.

- Blockbatterien auf einwandfreien Zustand überprüfen (visuell; Polarität).
- Falls erforderlich, Kontaktflächen der Pole und Verbinder säubern.
- Ausreichenden Seitenabstand (mindestens 600 mm) für den Einbau, Verschaltung und spätere Kontrolle der Blockbatterien vorsehen.
- Blockbatterien nacheinander polrichtig gemäß Einbauplan zusammen mit den mitgelieferten Rippenplatten in den Schrank einsetzen.
- Blockbatterien parallel ausrichten. Abstand zwischen Blockbatterien ca. 10 mm.
- Blockverbinder auflegen und mit isoliertem Drehmomentschlüssel verschrauben (richtige Drehmomente laut Angaben der Batteriegebrauchsanweisung beachten).

Für die Schraubverbindungen ist folgendes Drehmoment anzuwenden: M-M8-45°: 8 Nm

- Mitgelieferte Reihen- und Etagen- Verbinder auflegen und unter Beachtung der vorgegeben Drehmomente verschrauben.
- Eine mechanische Belastung der Batteriepole ist zu vermeiden.
- Alle Endableiter von Batterien, welche Batterien untereinander, mit Verbrauchern, Lasten, Trennern oder Sicherungen verbinden, müssen kurzschlussicher verlegt werden.
- Messung der Gesamtspannung (Soll: Summe der Ruhespannungen der einzelnen Blockbatterien).
- Blockbatterien an sichtbarer Stelle (nicht auf den Ventilöffnungen) mit einer durchlaufenden Nummerierung (vom Pluspol der Batterie zum Minuspol) versehen.
- Polaritätsschilder für die Batterieanschlüsse anbringen.
- Sicherheitskennzeichenschild, Typschild und Gebrauchsanweisung sichtbar anbringen. Hinweise zum Ausfüllen des Typschilds s. Abschnitt 6.
- Isolierabdeckungen für Blockverbinder und Endpole montieren.



ACHTUNG:

Vor dem Anschluss an die PV-Steuer- und Kontrolleinrichtung muss sichergestellt sein, dass alle Montagearbeiten ordnungsgemäß abgeschlossen wurden.



Schließen Sie keine anderen Geräte an die Blockbatterien oder im Modulschrank vorhandene Klemmen an.



Beachten Sie auch die Installations- und Bedienungsanleitung der PV-Steuer- und Kontrolleinrichtung, an welche die Batterie angeschlossen werden soll.

5 Gebrauchsanweisung

Bei ortsfesten verschlossenen Bleibatterien der Baureihe Sonnenschein@home ist der Elektrolyt verdünnte Schwefelsäure und in Gel festgelegt.

Über die gesamte Brauchbarkeitsdauer ist kein Nachfüllen von Wasser notwendig und auch nicht zulässig. Es sind Überdruckventile eingebaut, die nicht ohne Zerstörung geöffnet werden können.

5.1 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Blockbatterien auf mechanische Beschädigung, polrichtige Verschaltung und festen Sitz der Verbinder zu prüfen. Für die Schraubverbindungen ist folgendes Drehmoment anzuwenden:

M-M8-45°: 8 Nm

Die Polabdeckkappen montieren.

Kontrolle des Isolationswiderstandes:

Neue Batterien: > 1M Ω

Gebrauchte Batterien: > 100 Ω /Volt

Batterie polrichtig bei ausgeschalteter Ladeeinrichtung und abgeschalteten Verbrauchern an die Ladeeinrichtung anschließen (positiver Pol an positive Anschlussklemme). Ladeeinrichtung einschalten und mit einer Ausgleichladung gem. Absatz 5.2.2.3 einen definierten Voll-ladezustand der Batterie sicherstellen.

5.2 Betrieb

Für die Wirksamkeit der Zeitwertersatzgarantie ist Voraussetzung, dass die folgende Spezifikation für Betrieb und Wiederaufladung erfüllt ist. GNB Industrial Power empfiehlt, sich vom Hersteller oder Lieferanten der Steuerungs- und Kontrolleinrichtung bestätigen zu lassen, dass diese Spezifikation erfüllt wird.

Alternativ darf die Batterie mit Steuerungs- und Kontrolleinrichtungen betrieben werden, die von der folgenden Spezifikation vollständig oder teilweise abweichen, wenn dafür von GNB Industrial Power eine Einzelfreigabe erteilt wurde.

Für den Aufbau und Betrieb von ortsfesten Bleibatterien gilt DIN EN 50272-2.

5.2.1 Entladen

Durch die Entladung darf ein Ladezustand (SOC) von 45% der Nennkapazität C_{10} nicht unterschritten werden.

5.2.2 Laden bei Betrieb im kontrollierten Teilladezustand (cPSOC-Betrieb)

Im täglichen cPSOC-Betrieb darf ein Ladezustand von 95 % C_{10} nicht überschritten werden.

Alle nachfolgenden Spannungsangaben beziehen sich auf Messungen an den Batterieendpolen.

Damit die nachfolgend genannten Werte für die Ladespannungen eingehalten werden können, muss der Spannungsfall auf der Verbindungsleitung zwischen Batterie und Ladeeinrichtung

tung durch Wahl eines ausreichenden Leitungsquerschnittes so gering wie möglich gehalten werden.

Verfügt die Ladeeinrichtung über einen Eingang zur Kompensation des Spannungsfalls, z.B. mit einer Messleitung, die an den Batterieendpolen angeschlossen wird, empfiehlt GNB Industrial Power diese Einrichtung zu nutzen.

5.2.2.1 Tägliches Laden im cPSOC-Betrieb

I-Phase: Ladung mit dem PV-Anlagenstrom abzgl. Verbraucherstrom: max. $6 \times I_{10}$,

Dauer: bis Zellenspannung 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z erreicht hat, dann Umschalten auf:

U-Phase: Einstellwert der Ladespannung: 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z.

Dauer: 120 min +/- 12 min

5.2.2.2 Vollladung

Sollte der PV-Anlagenstrom abzgl. Verbraucherstrom nicht ausreichen um die Vollladung zu erfüllen, muss die Ladung mit Netzunterstützung erfolgen.

Hinweis: Hiermit wird ein Ladezustand von ca. 99 % C_{10} erreicht.

Alle 14 Tage, oder spätestens nach einem Ladungsumsatz von 10 x Nennkapazität C_{10}

Laderegime: IU

I-Phase: mittlerer Ladestrom I: $4 \times I_{10} \pm 10\%$

Dauer: bis Zellenspannung 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z erreicht hat, dann Umschalten auf:

U-Phase: Einstellwert der Ladespannung: 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z.

Dauer: 300 min +/- 30 min

5.2.2.3 Ausgleichsladung

Sollte der PV-Anlagenstrom abzgl. Verbraucherstrom nicht ausreichen um die Ausgleichsladung zu erfüllen, muss die Ladung mit Netzunterstützung erfolgen.

Hinweis: Hiermit wird ein definierter Vollladezustand von 100 % C_{10} erreicht.

Alle 90 Tage, oder spätestens nach einem Ladungsumsatz von 30 x Nennkapazität C_{10}

Laderegime: IU

I-Phase: mittlerer Ladestrom I: $4 \times I_{10} \pm 10\%$

Dauer: bis Zellenspannung 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z erreicht hat, dann Umschalten auf:

U-Phase: Einstellwert der Ladespannung: 2,40 V/Z bis 2,45 V/Z.

Dauer: 600 min +/- 60 min

5.2.3 Erhalten des Vollladezustandes (Erhaltungsladen)

Es müssen Ladeeinrichtungen mit den Festlegungen nach DIN 41773 benutzt werden. Sie sind so einzustellen, dass die Zellenspannung im Mittel den folgenden Werten entspricht (innerhalb Temperaturbereich 15 bis 35 °C):

Sonnenschein@home SH12V2.0: 2,27 V/Z \pm 1%

5.2.4 Überlagerte Wechselströme

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.

Während des Wiederaufladens gemäß Absatz 5.2.2 darf der Effektivwert des Wechselstromes zeitweise max. 10 A/100 Ah C₁₀ betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) darf der Effektivwert des Wechselstromes 5A/100 Ah C₁₀ nicht überschreiten.

5.2.5 Temperatur

Für den Betrieb der Batterien Sonnenschein@home beträgt der empfohlene Temperaturbereich + 10 °C bis + 35 °C. Der ideale Betriebstemperaturbereich ist 20 °C \pm 2 K. Höhere Temperaturen verkürzen die Brauchbarkeitsdauer.

Die technischen Daten gelten für die Nenntemperatur 20 °C. Niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität und verlängern die Ladezeit.

Das Überschreiten der Grenztemperatur von 55 °C ist unzulässig. Dauernde Betriebstemperaturen größer 35 °C sind zu vermeiden.

5.2.6 Temperaturabhängige Ladespannung

Die Ladespannung muss abhängig von der Batterietemperatur angepasst werden. Hierzu ist die Batterietemperatur mittels eines an die Ladeeinrichtung angeschlossenen Temperatursensors zu messen. Der Temperaturfühler sollte in 1/3 der Schrankhöhe bzw. der obersten Etage zwischen zwei Blockbatterien angeordnet werden. Punkt- oder ösenförmige Metallsensoren werden an einem negativen Pol angebracht, flache Sensoren oberhalb oder zentrisch auf einer Längsseite einer Blockbatterie. Bei der Anbringung des Temperatursensors darf die Batterie nicht beschädigt werden.

Idealerweise sollte die Temperaturkompensation gem. Kurve A in Abb. 1 erfolgen.

Alternativ ist eine lineare Temperaturkompensation mit einem Korrekturfaktor von -0,0025 V/Zelle je K, bezogen auf 25 °C möglich, siehe Kurve B in Abb. 1.

Beispiel:

Eine Ladespannung von 2,40 V/Z bei 25 °C entspricht einer Spannung von 2,3875 V/Z bei 30 °C, bzw. 2,425 V/Z bei 15 °C.

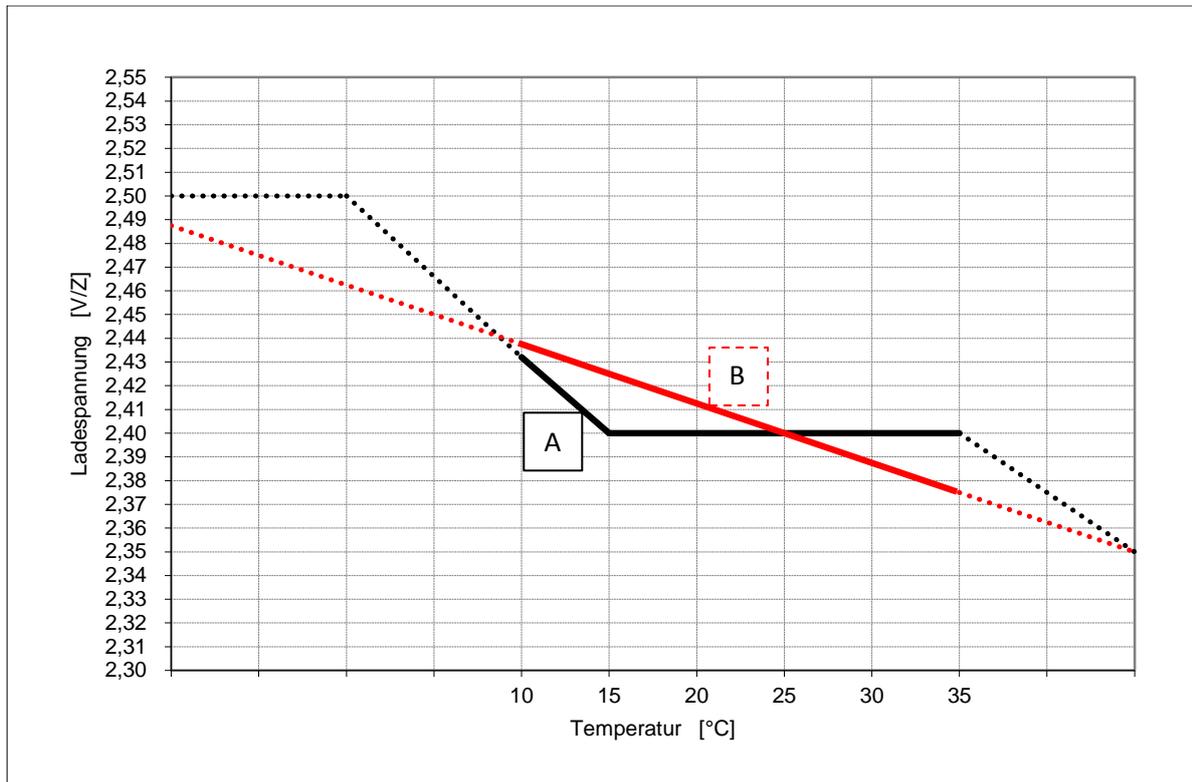


Abb. 1: Ladespannung als Funktion der Batterietemperatur

5.3 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 Blockgefäße, dürfen nur mit Wasser ohne Zusatz gereinigt werden.

Jährlich sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Batteriegesamtspannung
- Spannung jeder Blockbatterie im Entladebetrieb
- Oberflächentemperatur aller Blöcke
- Batterieraumtemperatur
- Durchschnittliche Batterietemperatur
- Amperestunden (Ah) - Umsatz
- Einstellwerte der Steuer- und Kontrolleinrichtung zum Zeitpunkt der Wartung
- Wurden Änderungen an den Einstellwerten der Ladeeinrichtung vorgenommen?
 Durch wen?
 Grund für die Änderungen?

Jährliche Sichtkontrolle:

- Batterieaufstellung bzw. -unterbringung
- Be- und Entlüftung

Ist die Spannung eines oder mehrerer Blöcke beim Entladen gegenüber der mittleren Blockspannung um mehr als 0,49 V niedriger, oder weichen Oberflächentemperaturen verschiedener Blöcke um mehr als 5 K ab, ist der Errichter der Anlage zu informieren.

5.4 Prüfungen

Prüfungen müssen gemäß DIN EN 60896-21 durchgeführt werden.

Kapazitätstest

Um sicherzustellen, dass die Batterie vor einem Kapazitätstest (z.B. Abnahmetest in der Anlage) vollgeladen ist, soll das IU-Ladeverfahren gem. Absatz 5.2.2. mit Netzenergie angewendet werden.

5.5 Störungen

Werden Störungen an der Batterie oder der Ladeeinrichtung festgestellt, ist unverzüglich der Errichter der Anlage zu informieren. Zur Vereinfachung der Fehlersuche und der Störungsbeseitigung müssen folgende Messdaten und Informationen zur Verfügung gestellt werden:

- Daten der jährlichen Überprüfung gem. Absatz 5.3
- Inbetriebnahmedatum der Batterieanlage
- Einstellwerte der Ladeeinrichtung zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme

Ein Servicevertrag, z.B. mit der Errichter der Anlage, erleichtert das rechtzeitige Erkennen von Fehlern.

5.6 Lagern und Außerbetriebnahme

Werden Blöcke 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:

Möglichkeit 1: Die maximale Lagerzeit beträgt ab vollgeladenem Zustand 17 Monate bei Temperaturen $\leq 20\text{ °C}$.
Bei höheren Temperaturen sind Ausgleichsladungen (z.B. nach 8,5 Monaten bei 30 °C) nach Absatz 5.2.2.3 erforderlich.

Möglichkeit 2: Erhaltungsladen nach Absatz 5.2.3

Unabhängig von den genannten Lagerzeiten ist eine Ladung spätestens erforderlich, wenn die Ruhespannung der Blockbatterien unter 12,45 V absinkt.

5.7 Transport

Die Blockbatterien müssen stehend aufrecht transportiert werden. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, müssen die Pole vollständig isoliert sein.

Blockbatterien, die in keiner Weise Schäden aufweisen, werden nach der Gefahrgutverordnung Straße (ADR) bzw. Gefahrgutverordnung Eisenbahn (RID) nicht als Gefahrgut befördert. Sie müssen gegen Kurzschluss, Rutschen, Umfallen oder Beschädigung gesichert sein. Paletten dürfen nicht gestapelt werden. An den Versandstücken dürfen sich von außen keine gefährlichen Spuren von Säure befinden. Blockbatterien, deren Gefäße undicht bzw. be-

schädigt sind, müssen als Gefahrgut der Klasse 8, UN-Nr. 2794, verpackt und befördert werden.

Um das Risiko irgendeines Ereignisses wie Feuer etc. zu verhindern, müssen für Lufttransport Batterien, die Teil irgendeines Gerätes sind, an ihren Polen abgeklemmt und diese gegen Kurzschluss geschützt werden.

5.8 Entladedaten

Kapazitäten und Leistungen bei verschiedenen Entladezeiten bis zur zulässigen Entladeschlussspannung. Alle technischen Daten beziehen sich auf 20 °C.

SH12V2.0 – Entladung mit konstantem Strom in A bei 20 °C

V/Z	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	8 h	10 h	20 h
1,9	88,6	56,5	40,8	32,4	27,4	18	14,7	7,76
1,87	94,9	60	43	34	28,8	18,9	15,5	8,19
1,85	98,8	61,8	44,2	34,9	29,4	19,3	15,9	8,39
1,83	101	63,1	45,1	35,5	29,9	19,7	16,1	8,58
1,8	104	64,7	46,1	36,2	30,3	20	16,5	8,75
1,77	107	65,8	46,8	36,7	30,5	20,3	16,7	8,89
1,75	108	66,4	47,2	37	30,7	20,4	16,9	8,95
1,73	110	67	47,5	37,3	30,9	20,5	16,9	8,95
1,7	111	67,6	47,9	37,6	31,1	20,7	16,9	8,95
1,67	112	68,1	48,2	37,8	31,1	20,7	16,9	8,95
1,65	113	68,4	48,4	37,8	31,1	20,7	16,9	8,95
1,6	114	68,7	48,5	37,9	31,1	20,7	16,9	8,95

SH12V2.0 – Entladung mit konstanter Leistung in W / Block bei 20 °C

V/Z	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	8 h	10 h	20 h
1,9	977	631	468	367	304	203	166	87
1,87	1048	668	494	387	320	213	174	92
1,85	1090	690	510	398	329	219	179	95
1,83	1125	708	522	408	337	224	183	98
1,8	1164	760	536	418	345	228	187	100
1,77	1184	766	542	423	348	230	189	102
1,75	1196	769	546	425	350	232	190	102
1,73	1205	772	549	427	352	232	190	102
1,7	1217	775	552	430	354	234	190	102
1,67	1228	778	555	432	354	234	190	102
1,65	1235	779	556	432	354	234	190	102
1,6	1250	783	557	433	354	234	190	102

6 Module

Abhängig von der Verschaltung der Blockbatterien im Modulschrank und der Module untereinander müssen die Felder im Typschild wie folgt ausgefüllt werden:

Modul	Feld 1	Feld 2	Feld 3
SH24V8.0	24	330	4
SH48V8.0	48	165	4
SH24V16.0	24	660	8
SH48V16.0	48	330	8
SH24V24.0	24	990	12
SH48V24.0	48	495	12
SH24V32.0	24	1320	16
SH48V32.0	48	660	16

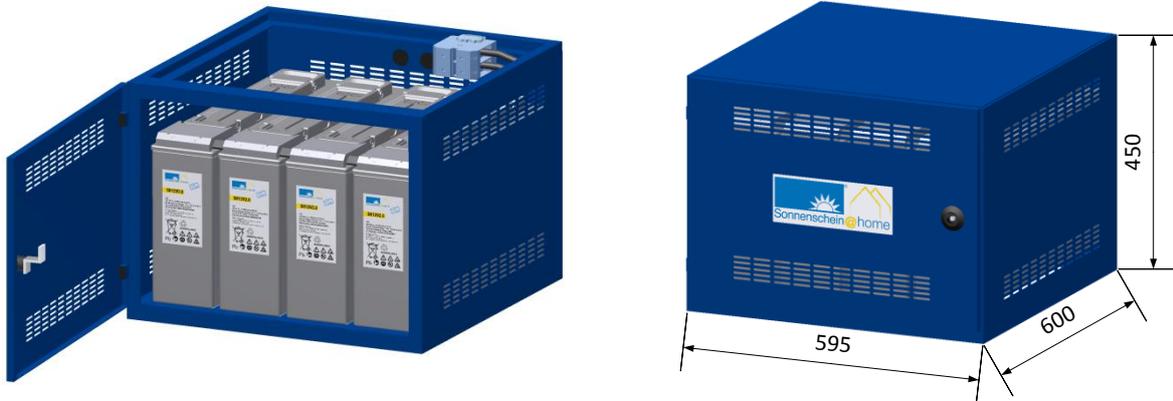
 <p>GNB Industrial Power a Division of Exide Technologies GmbH Im Thiergarten 63654 Büdingen Germany</p> <p>www.exide.com</p>	Batterietyp Type of battery Type de batterie	SH12V2.0	
	Nennspannung Nominal voltage Tension normale	Feld 1	V
	Nennkapazität Nominal capacity Capacité nominale	Feld 2	Ah
	Anzahl Number Nombre	Feld 3	blocks
	Auftragsnummer Order number Numéro de commande		
	Datum der Inbetriebnahme Commissioning date Date de mise en service		
	56003165		

Beispiel für Modul SH48V8.0

 <p>GNB Industrial Power a Division of Exide Technologies GmbH Im Thiergarten 63654 Büdingen Germany</p> <p>www.exide.com</p>	Batterietyp Type of battery Type de batterie	SH12V2.0	
	Nennspannung Nominal voltage Tension normale	48 V	
	Nennkapazität Nominal capacity Capacité nominale	165 Ah	
	Anzahl Number Nombre	cells	4 blocks
	Auftragsnummer Order number Numéro de commande		
	Datum der Inbetriebnahme Commissioning date Date de mise en service		
	56003165		

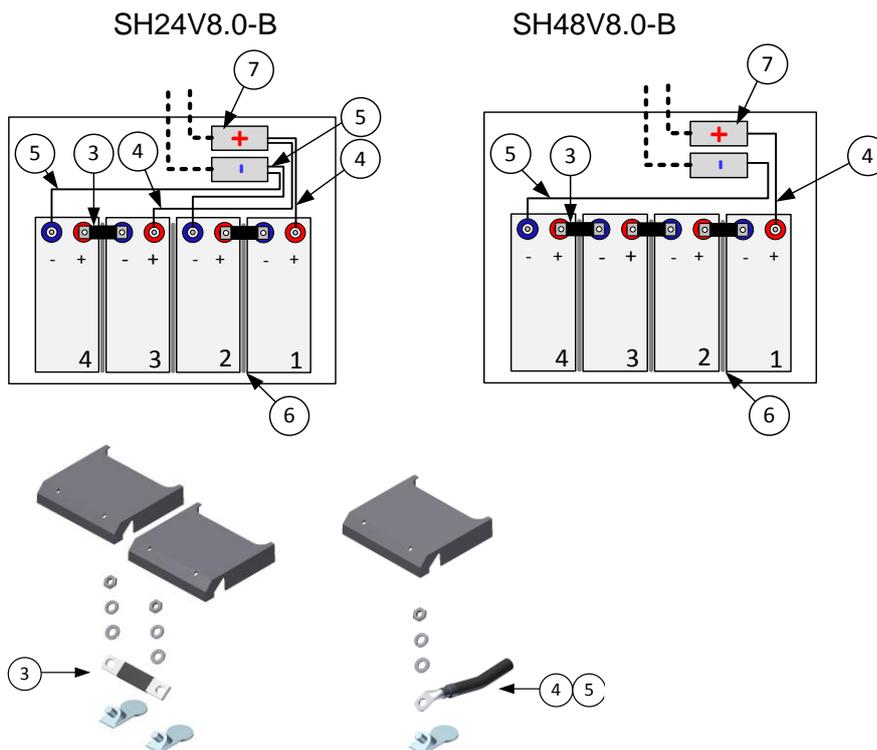
6.1 Modul SH24V8.0, SH48V8.0

6.1.1 Modul SH24V8.0-B / SH48V8.0-B



Gesamtgewicht: ca. 260 kg, incl. 4 Blockbatterien SH12V2.0
Flächenlast: ca. 730 kg/m²

Verschaltung:



Pos	Anz		EPN	Bezeichnung
	24 V	48 V		
3	2	3	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	2	1	EC025090008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 900 mm
5	2	1	EC025120008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1200 mm
6	6	6	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
7	2	2	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²

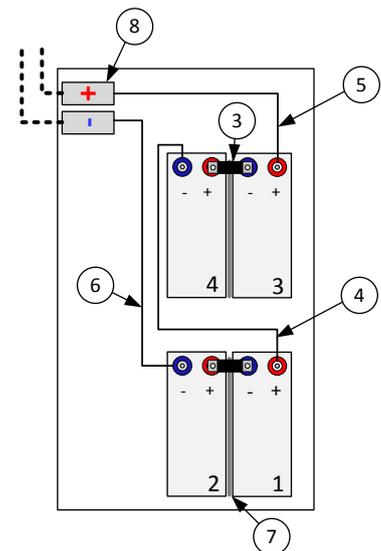
6.1.2 Modul SH24V8.0-S / SH48V8.0-S



Gesamtgewicht: ca. 275 kg, incl. 4 Blockbatterien SH12V2.0
Flächenlast: ca. 1.350 kg/m²

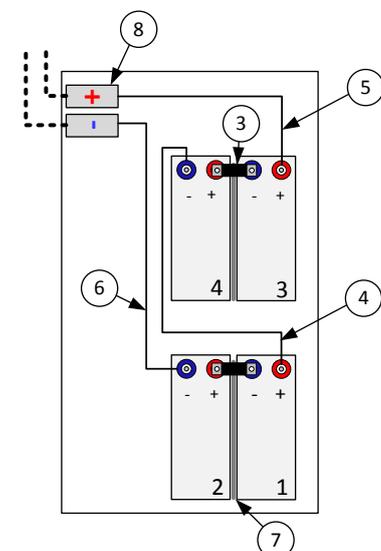
Verschaltung SH24V8.0-S

Pos	Anz	EPN	Bezeichnung
3	2	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	2	EC025090008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 900 mm
5	2	EC025120008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1200 mm
6	4	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
7	2	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²



Verschaltung SH48V8.0-S

Pos	Anz	EPN	Bezeichnung
3	2	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	1	CC025110008ZSKA	Etagenverbinder 25 mm ² , L = 1100 mm
5	1	EC025060008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 600 mm
6	1	EC025090008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 900 mm
7	4	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
8	4	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²



6.2 Modul SH48V16.0

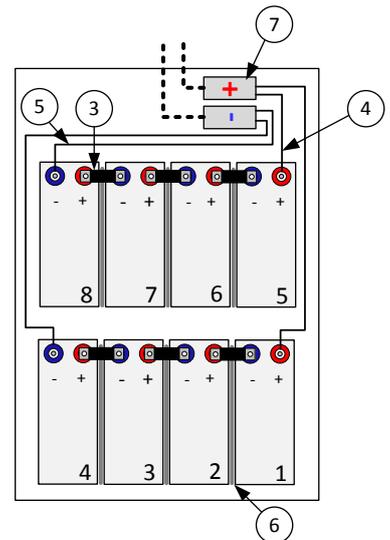
6.2.1 Modul SH48V16.0-B



Gesamtgewicht: ca. 520 kg, incl. 8 Blockbatterien SH12V2.0
Flächenlast: ca. 1.460 kg/m²

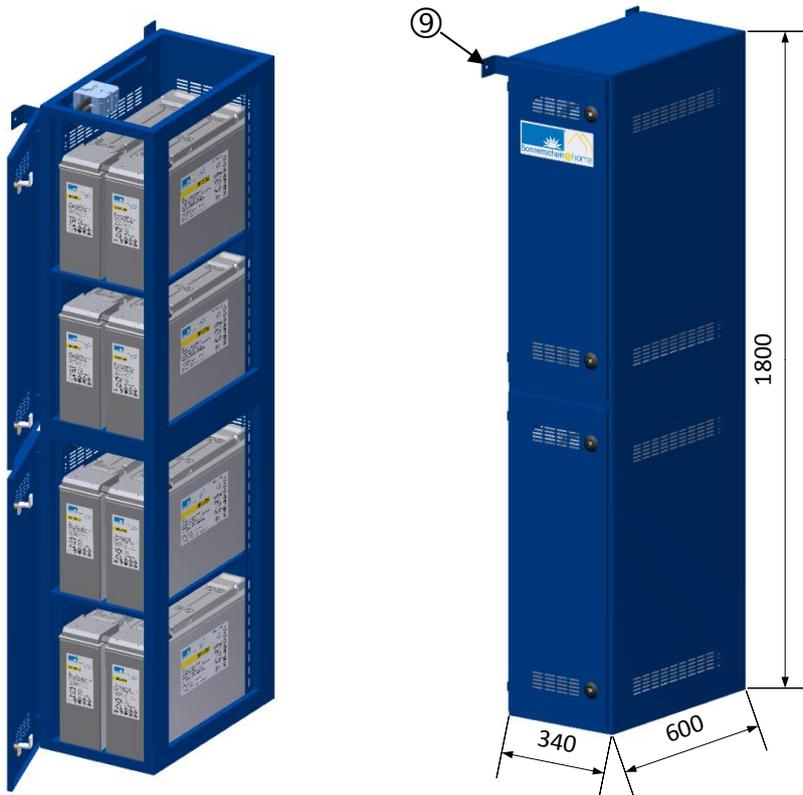
Verschaltung SH48V16.0-B

Pos	Anz	EPN	Bezeichnung
3	6	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	2	EC025120008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1200 mm
5	2	EC025160008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1600 mm
6	12	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
7	2	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²



Verschaltung SH24V16.0-B: auf Anfrage

6.2.2 Modul SH48V16.0-S a

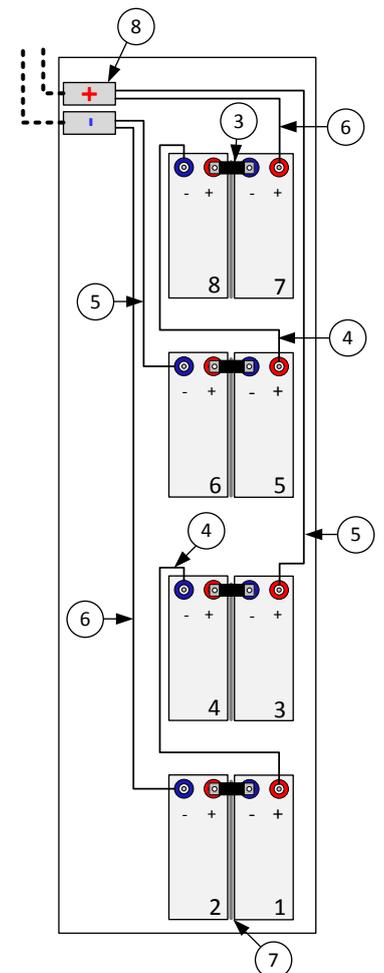


Gesamtgewicht: ca. 550 kg, incl. 8 Blockbatterien SH12V2.0
Flächenlast: ca. 2.700 kg/m²

Verschaltung SH48V16.0-S-a

Pos	Anz	EPN	Bezeichnung
3	4	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	2	EC025110008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1100 mm
5	2	EC025160008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1600 mm
6	2	EC025180008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1800 mm
7	8	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
8	2	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²
9	1	81700955	Winkel für Wandbefes- tigung

Verschaltung SH24V16.0-S-a: auf Anfrage



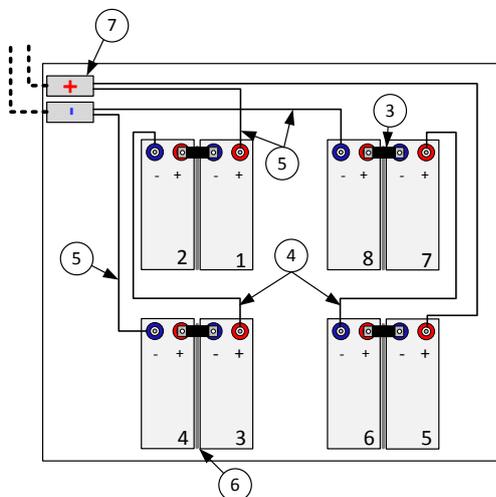
6.2.3 Modul SH48V16.0-S b



Gesamtgewicht: ca. 550 kg, incl. 8 Blockbatterien SH12V2.0
Flächenlast: ca. 1.350 kg/m²

Verschaltung SH48V16.0-S-b

Pos	Anz	EPN	Bezeichnung
3	4	CR045007208PS0A	Blockverbinder, starr 45 mm ² , L = 72 mm
4	2	EC025110008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1100 mm
5	4	EC025160008ZSKA	Endableitung 25 mm ² , L = 1600 mm
6	8	CBP200010229	Rippenplatte 229 x 200 x 10
7	2	81700951	Anschlussklemme für flexible Ltg. bis 95 mm ²



Verschaltung SH24V16.0-S-b: auf Anfrage

6.3 Modul SH24V24.0, SH48V24.0

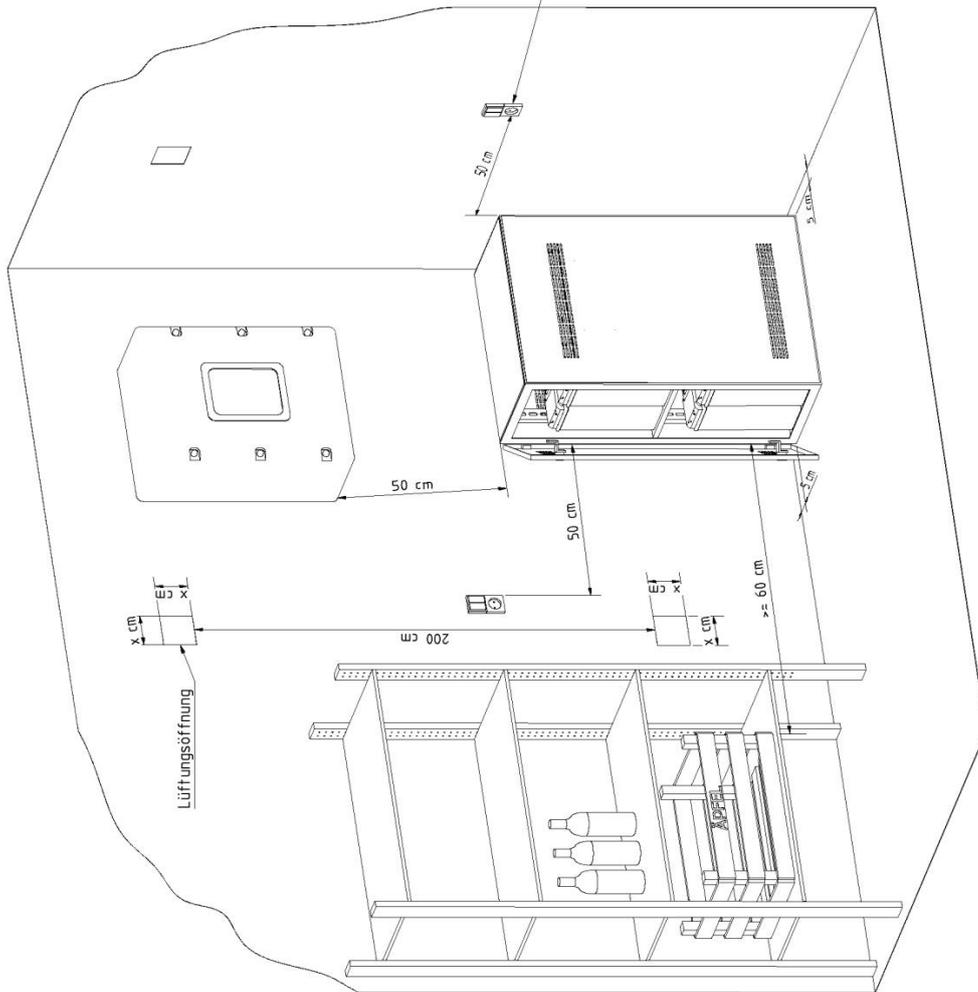
Aufbauzeichnungen und Verschaltungspläne auf Anfrage.

6.4 Modul SH24V32.0, SH48V32.0

Aufbauzeichnungen und Verschaltungspläne auf Anfrage.

6.5 Hinweise zur Aufstellung von Modulen

Aufstellung Sonnenschein@home Module



Betriebsbedingt funkenbildende Teile müssen einen Mindestabstand zum Sonnenschein@home Module von 50 cm aufweisen

Mindestöffnung für Raumbelüftung durch freie Konvektion bzw. Mindestluftvolumenstrom für Räume mit technischer Lüftung
 8 kWh Modules ca. 50 cm² / x = ca. 7 cm bzw. 1,6 m³/h
 16 kWh Modules ca. 100 cm² / x = ca. 10 cm bzw. 3,2 m³/h
 24 kWh Modules ca. 150 cm² / x = ca. 12 cm bzw. 4,8 m³/h
 32 kWh Modules ca. 200 cm² / x = ca. 15 cm bzw. 6,4 m³/h

Die Öffnungen für die Zu- und Abluft müssen an einer gut geeigneten Stelle angebracht sein, um die günstigsten Bedingungen für einen Luftaustausch zu erzielen, d.h.

- Öffnungen an gegenüberliegenden Wänden
- Trennabstand von mindestens 2 m wenn sich die Öffnungen in derselben Wand befinden

Die auftretenden Gewichte und Flächenlasten müssen beachtet werden!

7 Wartungsprotokoll

- a) Batteriegesamtspannung: V
- b) Spannung und Oberflächentemperatur jeder Blockbatterie im Entladebetrieb

Entladestrom / -leistung
zum Zeitpunkt der Messung A / kWh (nichtzutreffendes streichen)

Block	Spannung V	Temperatur °C	Block	Spannung V	Temperatur °C
1			9		
2			10		
3			11		
4			12		
5			13		
6			14		
7			15		
8			16		

- c) Batterieraumtemperatur: °C
- d) Durchschnittliche Batterietemperatur °C
(aus Steuer- und Kontrolleinrichtung auslesen)
- e) Amperestunden (Ah) – Umsatz °C
(aus Steuer- und Kontrolleinrichtung auslesen)
- f) Einstellwerte der Steuer- und Kontrolleinrichtung zum Zeitpunkt der Wartung
(aus Steuer- und Kontrolleinrichtung auslesen)
- g) Wurden Änderungen an den Einstellwerten der Ladeeinrichtung vorgenommen?
Durch wen?
Grund für die Änderungen?
- Durch wen?
Grund für die Änderungen?

Datum

Unterschrift



Büdingen, den 22.01.2014

**Garantiezerifikat für
GNB Industrial Power Batterien
im Rahmen des
KfW-Programms Erneuerbare Energien "Speicher"
(Programmnummer 275)
(oder technisch äquivalente Anwendungen)**

Die

EXIDE Technologies GmbH
Business Unit: GNB Industrial Power
Im Thiergarten
63654 Büdingen

im folgendem „GNB Industrial Power“ genannt, gewährt dem Endkunden eine beschränkte Herstellergarantie nach Maßgabe der nachstehenden Bedingungen.

1. Garantieprodukte

Diese Garantie gilt für die für die Produkte (Baureihen)

- **Sonnenschein@home bestehend aus SH12V-Blöcken und**
- **Sonnenschein@home bestehend aus SH2V-Zellen**

2. Gültigkeit

Diese beschränkte Garantie gilt für die vorgenannten Garantieprodukte, die dem Endkunden

- a) im Rahmen des KfW-Förderprogramms Erneuerbare Energien "Speicher" (Programmnummer 275) geliefert wurden, oder
- b) die in netzgebundenen Anwendungen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs von PV-Energie eingesetzt werden. Netzgebundene Systeme sind im Normalbetrieb ständig mit dem öffentlichen Stromnetz verbunden.

3. Garantie

GNB Industrial Power garantiert, dass das Produkt für einen Zeitraum von sieben (7) Jahren ab Garantiebeginn frei von Konstruktions-, Material-, Verarbeitungs- oder Fertigungsfehlern ist, die zu der folgenden wesentlichen Funktionsbeeinträchtigung führt:

- Batteriekapazität < 80 % der Nennkapazität (C10, Entladeschlussspannung 1,80 Volt pro Zelle) bei Nenntemperatur (20°C),



4. Garantiebeginn

Garantiebeginn ist der Tag der Lieferung des Produkts an den Endkunden oder 12 Wochen nach Produktionsdatum, welches auf dem Produkt aufgedruckt ist, wobei das jeweils frühere Datum maßgeblich ist.

5. Ausschlüsse und Einschränkungen

Ansprüche aus dieser Garantie bestehen nur, wenn

- das Produkt auf dem Territorium der Bundesrepublik Deutschland betrieben wurde;
- das Produkt von einem Elektrofachbetrieb fachgerecht installiert und regelmäßig, mindestens einmal jährlich, gewartet wurde;
- das Produkt gemäß der mitgelieferten Montage- und Gebrauchsanweisung installiert und betrieben wurde, insbesondere die Steuerungs- und Kontrolleinrichtung die von GNB spezifizierte Mindestanforderung erfüllt oder GNB ausdrücklich freigegeben wurde;

Hinweis: Wir empfehlen, dass Sie sich vom Lieferanten Ihrer Steuerungs- und Kontrolleinrichtung bestätigen lassen, dass diese Mindestanforderungen erfüllt werden.

- keine Eingriffe durch den Endnutzer oder im Interesse und auf Veranlassen des Endnutzers in die Betriebs- und Ladestrategien des zugelassenen Steuerungs- und Ladegeräts vorgenommen wurden;
- keine Eingriffe in den Betrieb des zugelassenen Steuerungs- und Ladegeräts vorgenommen werden, insbesondere keine regelmäßiges manuelles Auslösen der Ausgleichsladung („Equalisation charge“) vorgenommen wurde;
- folgende Betriebsbedingungen eingehalten wurden
 - Verwendung von Originalverbindern
 - Bei Parallelschaltungen symmetrische elektrische Verschaltung
 - mittlere Betriebstemperatur: +20 °C
 - mittlerer Entladestrom: max. 20 A / 100 Ah (1 x I₅)
 - maximale Entladetiefe: 55% der C₁₀-Kapazität (entspricht 45% C₁₀ Ladezustand)
 - Betrieb im Teilladezustand mit max. 95% C₁₀ Ladezustand zwischen den 14tägigen Vollladungen, d.h. Betrieb zwischen 45% und 95% C₁₀ Ladezustand.



- der Ladungsumsatz von $1278 * C_{10}$ Ah nicht überschritten ist;
- der Endkunde das Produkt nach der GNB Industrial Power Montage- und Gebrauchsanweisung und insbesondere unter den vorbezeichneten Einsatzbedingungen geladen, genutzt und unterhalten hat;
- der Nachweis erbracht wird, dass notwendige Aktualisierungen der Software des Steuerungs- und Ladegerätes mindestens einmal jährlich im Rahmen der Wartung vorgenommen wurden;
- der Amperestunden-Umsatz und andere lebensdauerrelevante Parameter (z.B. Temperatur) dokumentiert werden;
- Reparaturen an den Batterien während der Garantiezeit nur durch GNB Industrial Power oder deren Beauftragte durchgeführt wurden;
- der Fehler des Produkts nicht auf äußeren Einwirkungen, insbesondere Transportschäden, Beschädigungen durch Stoß oder Schlag, oder höherer Gewalt beruht, und
- dieses Garantiezertifikat und die Rechnung des Lieferanten im Original der GNB Industrial Power vorgelegt wird.

Ansprüche aus dieser Garantie bestehen ausdrücklich nicht, wenn

- das Produkt in netzfernen sogenannten Insel- oder off-grid-Anwendungen betrieben wurde. Diese Anwendungen sind nicht an das öffentliche Stromnetz angeschlossen.

6. Ansprüche aus der Garantie

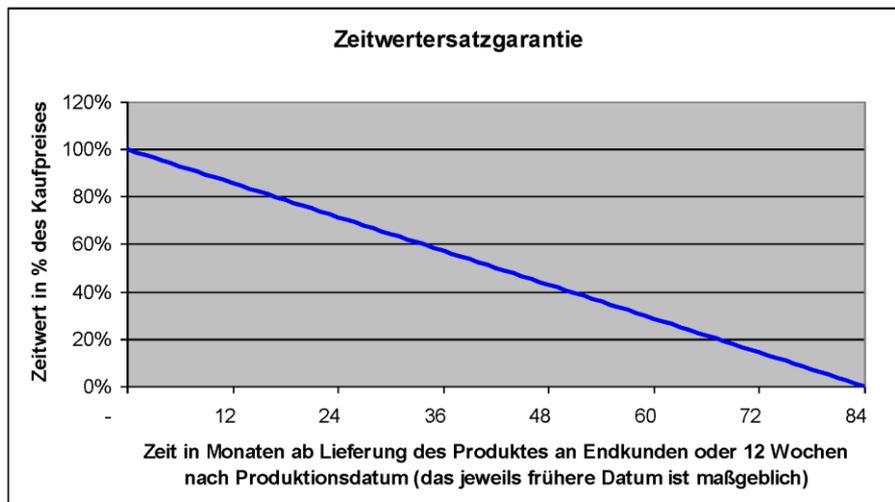
- 6.1 Im Garantiefall wird GNB Industrial Power bei Kauf eines neuen GNB Industrial Power Produktes durch den Endkunden im Austausch für das defekte Produkt, den Zeitwert des defekten Produktes in Form einer Gutschrift erstatten. Der Zeitwert berechnet sich wie folgt:

$$G = (P \times M) / GG$$

- G = Gutschrift für nicht erreichte Garantiedauer (EUR)
P = Nettopreis ursprünglichen Lieferung (EUR) ggf. zzgl. USt, falls der Endkunde nicht vorsteuerabzugsberechtigt ist.
M = Anzahl der nicht erreichten Monate
GG = Gesamtgarantiezeit 84 Monate (= 7 Jahre)



Im Einzelfall und nach billigem Ermessen der GNB Industrial Power behält sich GNB Industrial Power das Recht vor, das Produkt zu reparieren.



- 6.2 Durch Reparatur oder Ersatz eines fehlerhaften Produkts durch GNB Industrial Power wird die Garantiefrist nach Ziff. 2 weder verlängert noch erneut in Lauf gesetzt. Für das reparierte oder ersetzte Produkt gilt die Garantie entsprechend der verbleibenden Restlaufzeit der Garantie für das ursprüngliche Produkt.
- 6.3 Kosten für die Rücksendung des Produkts übernimmt GNB Industrial Power nur, wenn sie diese Rücksendung angefordert hat.
- 6.4 Sonstige Ansprüche gegen GNB Industrial Power aus dieser Garantie, insbesondere auf Leistung von Schadensersatz, sind ausgeschlossen.

7. Rechte und Ansprüche gegen Dritte

Diese beschränkte Herstellergarantie ist eine selbständige Garantie, rechtlich unabhängig von jeglichen sonstigen das Produkt betreffenden vertraglichen Vereinbarungen mit Dritten. Sie lässt jegliche Rechte, Verpflichtungen und Ansprüche des Endkunden unberührt, die diesem – unabhängig von ihrer Rechtsgrundlage – wegen Fehlern oder Vertragswidrigkeit des Produkts gegen Dritte zustehen. Die hier nach gewährten Rechte und Ansprüche gelten zusätzlich zu jeglichen sonstigen Rechten und Ansprüchen gegen Dritte, welchem dem Endkunden aufgrund von Vereinbarungen mit den betreffenden Dritten oder von Gesetzes wegen zustehen.



8. Garantieabwicklung

Die Abwicklung der Ansprüche im Garantiefall erfolgt über GNB Industrial Power oder von GNB Industrial Power autorisierte Händler oder Lieferanten. Der Endkunde meldet diesen unverzüglich, spätestens drei Monate nach Kenntnis, alle Produktfehler, die Gegenstand dieser Garantie sind. Dabei ist der geltend gemachte Garantieanspruch genau zu bezeichnen und unter Mitteilung des Produktionscodes geltend zu machen.

9. Übertragbarkeit der Garantie

Diese beschränkte Garantie ist übertragbar, sofern die Produkte an ihrem ursprünglichen Installationsort verbleiben.

10. Anwendbares Recht

Für diese Garantie gilt deutsches Recht.

EXIDE Technologies GmbH

GNB@INDUSTRIAL POWER
Exide Technologies GmbH
Im Thiergarten
63654 Büdingen
Tel.: +49 (0) 60 42 / 81 343
Fax: +49 (0) 60 42 / 81 745
gnb.com

Stand: Januar 2014

