

# Sonnenschein@home

## Montage- und Gebrauchsanweisung

### Ortsfeste verschlossene Bleibatterie

#### Modul

Typ SH24V8.0

Typ SH48V8.0

#### System / Konfiguration

SH24V16.0 – SH24V24.0 – SH24V32.0

SH48V16.0 – SH48V24.0 – SH48V32.0

für förderfähige stationäre Batteriespeichersysteme im Rahmen des KfW-Programm 275  
*Erneuerbare Energien "Speicher"*

## Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise .....	3
2	Technische Daten: .....	4
3	Montagevoraussetzungen und -vorbereitungen .....	5
3.1	Vorbereitung .....	5
3.2	Prüfung des Lieferumfangs .....	5
3.3	Dokumentationen.....	5
3.4	Erneuerung von Batterien .....	5
3.5	Messung der Ruhespannung .....	5
4	Schränke mit separat angelieferten Blockbatterien .....	5
5	Gebrauchsanweisung .....	7
5.1	Inbetriebnahme .....	7
5.2	Betrieb .....	7
5.2.1	Entladen.....	7
5.2.2	Laden bei Betrieb im kontrollierten Teilladezustand (cPSOC-Betrieb).....	7
5.2.3	Erhalten des Vollladezustandes (Erhaltungsladen) .....	9
5.2.4	Überlagerte Wechselströme.....	9
5.2.5	Temperatur .....	9
5.2.6	Temperaturabhängige Ladespannung .....	9
5.3	Batteriepflege und Kontrolle .....	10
5.4	Prüfungen .....	11
5.5	Störungen .....	11
5.6	Lagern und Außerbetriebnahme .....	11
5.7	Transport .....	11
5.8	Entladedaten.....	12
6	Modul / Systeme .....	13
6.1	Modul SH24V8.0, SH48V8.0.....	14
6.2	System SH24V16.0, SH48V16.0.....	15
6.3	System SH24V24.0, SH48V24.0.....	16
6.4	System SH24V32.0, SH48V32.0.....	17
7	Wartungsprotokoll .....	18
8	Anhang .....	19

## 1 Sicherheitshinweise



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



- Module bzw. Systeme 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 <sub>10</sub> @ 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

### Basismodul Sonnenschein@home

Bestückt mit 4 Blockbatterien des Typs Sonnenschein@home SH12V2.0

Modul	Nenn- spannung V	Abmessungen			Gewicht*** kg	stündlich zu er- neuernde Luft- menge Q** m <sup>3</sup> / h	Nennenergie* kWh
		H mm	B mm	T mm			
SH24V8.0	24	900	600	400	280	1,6	7,92
SH48V8.0	48						

Flächenlast: 1.170 kg/m<sup>2</sup> je Basismodul

### Verfügbare Systeme / Kombinationen

System	Nenn- spannung V	Anzahl Mo- dule	Gewicht*** kg	stündlich zu er- neuernde Luft- menge Q** m <sup>3</sup> /h	Nennenergie* kWh
SH48V16.0	48				
SH24V24.0	24	3	840	4,8	23,76
SH48V24.0	48				
SH24V32.0	24	4	1120	6,4	31,68
SH48V32.0	48				

\* bei Modulnennspannung und C<sub>10</sub> bei 20 °C, die Nutzenergie beträgt 50 % der Nennenergie

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

\*\*\* Die zulässigen Bodenlast am Aufstellungsort ist zu beachten.

### **3 Montagevoraussetzungen und -vorbereitungen**

#### **3.1 Vorbereitung**

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

- Bodenbelastbarkeit 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. Es wird empfohlen, den Boden unterhalb des Schrankes widerstandsfähig gegen Elektrolyt auszubilden.
- Keine Zündquellen (z.B. offene Flammen, Glühkörper, elektrische Schalter, Sicherungen) im Nahbereich der Zellenöffnungen von 575 mm.
- 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. Anhang).

#### **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 Montagetarbeiten 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  $\Omega$

Gebrauchte Batterien: > 100  $\Omega$ /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 Vollladezustand 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 ±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 C<sub>10</sub> betragen. Nach dem Wiederaufladen und dem Weiterladen (Erhaltungsladen) darf der Effektivwert des Wechselstromes 5A/100 Ah C<sub>10</sub> 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 ± 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. Die Anbringung des Temperaturfühlers muss, abhängig von der jeweiligen Modulkonfiguration, wie in den Zeichnungen im Anhang dargestellt, erfolgen. 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.

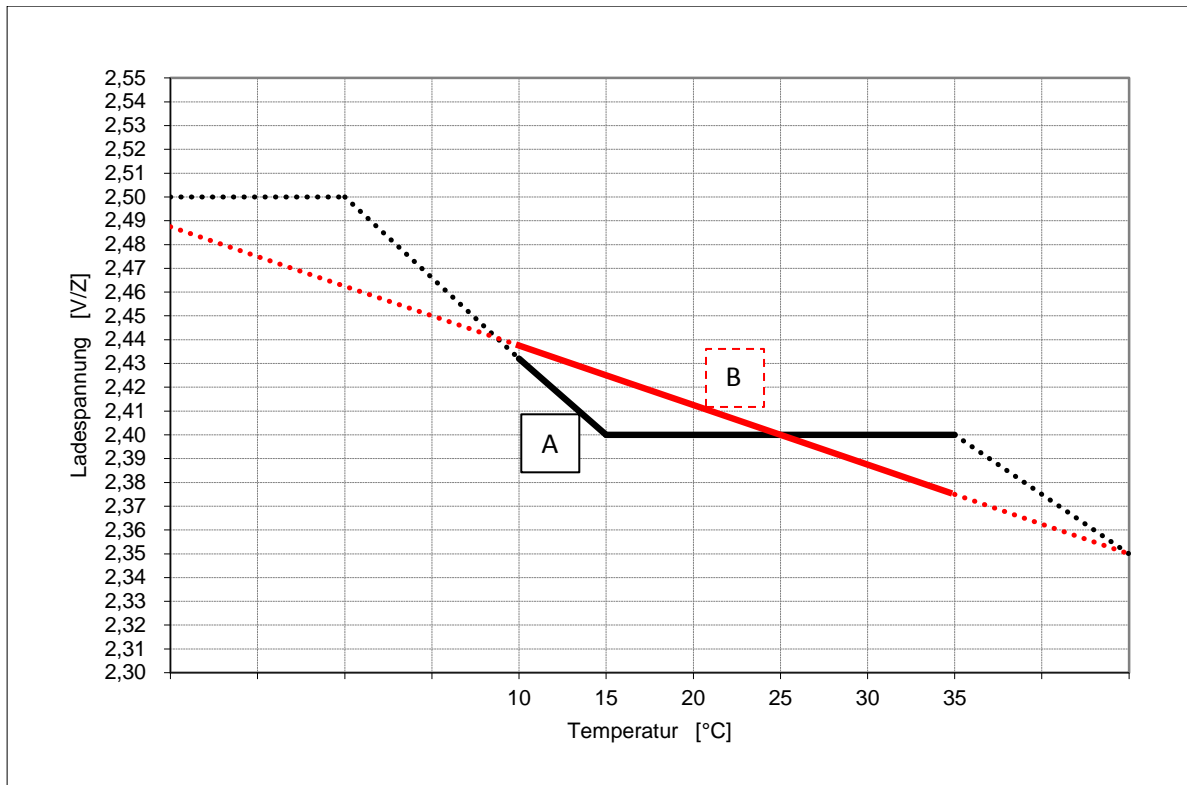


Abb. 1: Ladespannung als Funktion der Batterietemperatur

### 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  $\leq 20$  °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 Modul / Systeme

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

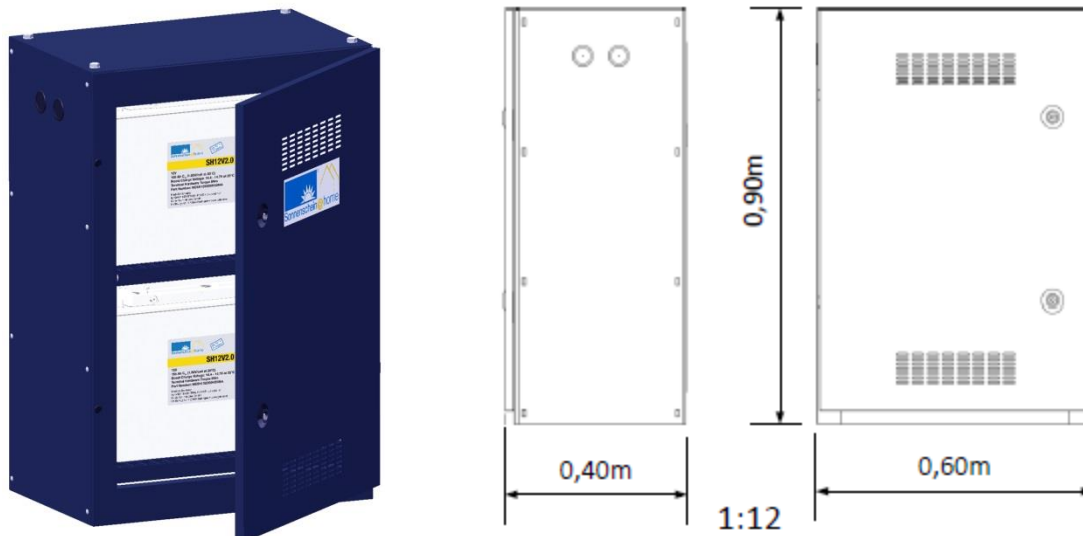
Modul / System	Feld 1	Feld 2	Feld 3
SH24V8.0	24	330	4
SH48V8.0	48	165	4
SH24V16.0	24	660	8
SH48V16.0	48	330	8
SH24V24.0	24	990	12
SH48V24.0	48	495	12
SH24V32.0	24	1320	16
SH48V32.0	48	660	16

  GNB Industrial Power a Division of Exide Technologies GmbH Im Thiergarten 63654 Büdingen Germany  www.exide.com	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		

### Beispiel für Modul SH48V8.0

  GNB Industrial Power a Division of Exide Technologies GmbH Im Thiergarten 63654 Büdingen Germany  www.exide.com	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		

## 6.1 Modul SH24V8.0, SH48V8.0

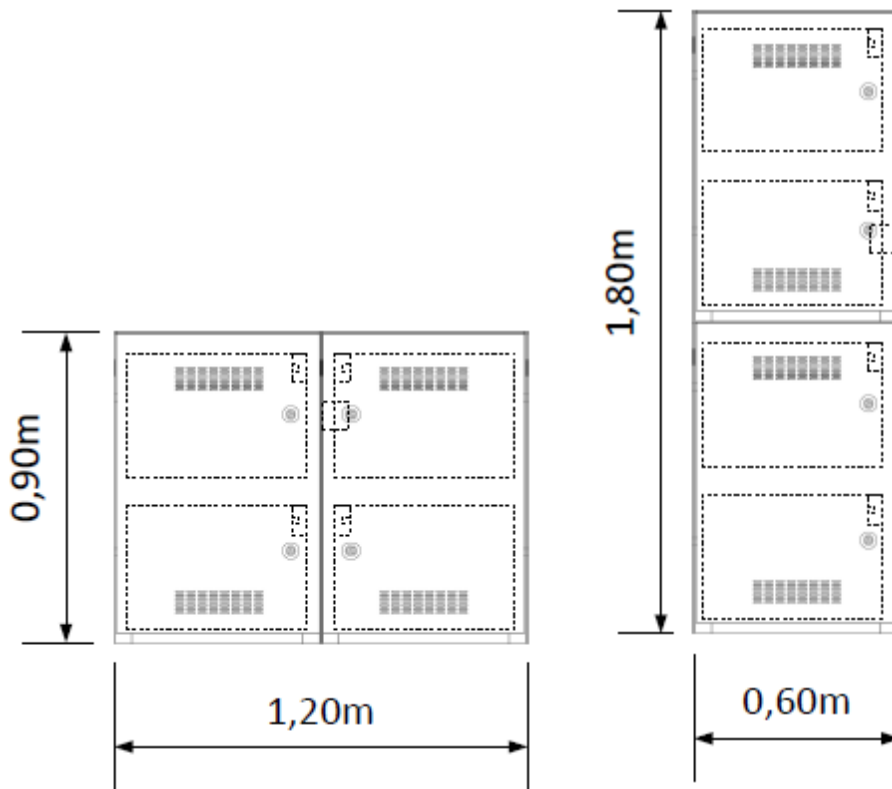


Abmessungen: H 900 mm x B 600 mm x T 400 mm  
 Gesamtgewicht: 280 kg, incl. 4 Blockbatterien SH12V2.0  
 Flächenlast: 1.170 kg/m<sup>2</sup>

Standard: Anschlussklemmen für flexible Leitungen v. 25 mm<sup>2</sup> bis 70 mm<sup>2</sup>

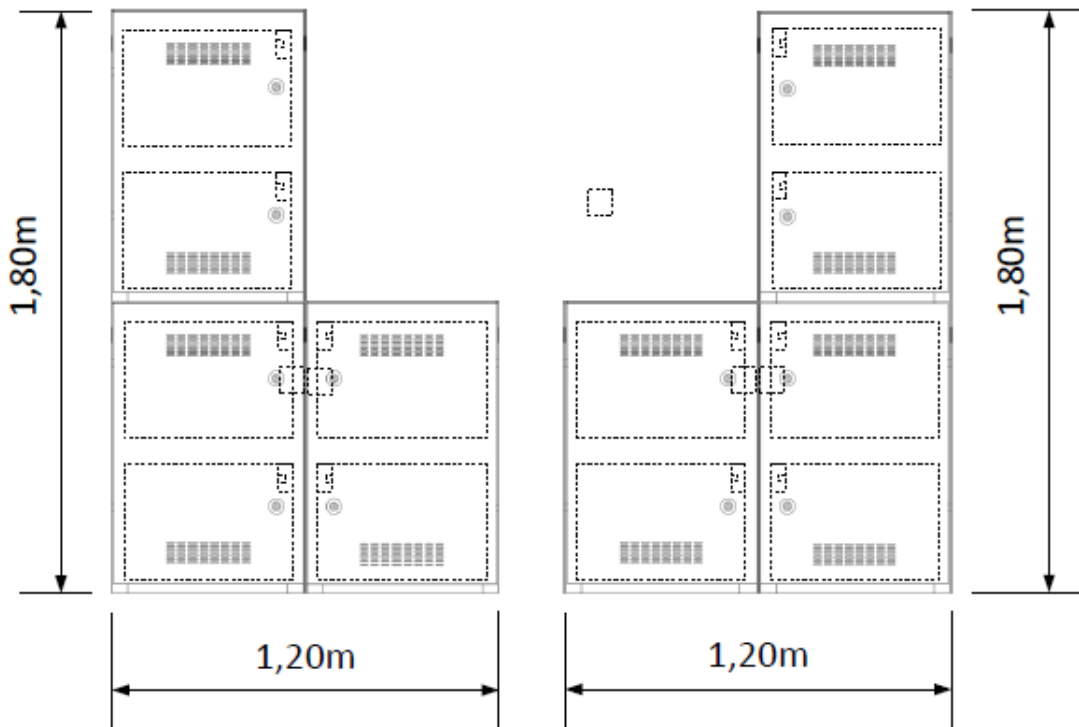
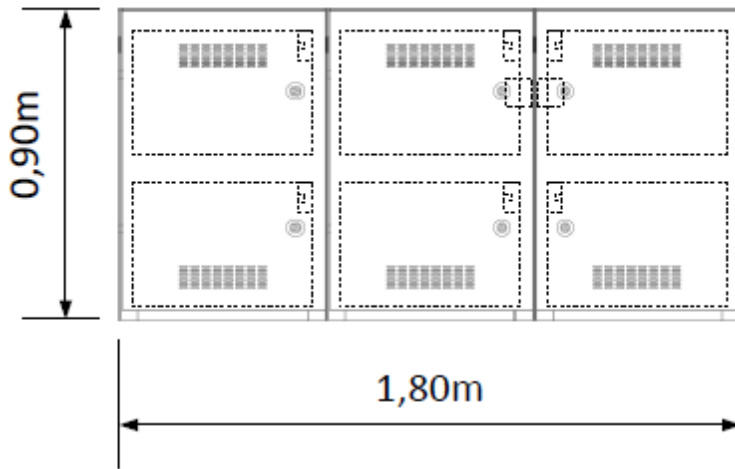
Option: Anschlussklemmen für Leitquerschnitt 90 mm<sup>2</sup>  
 Messklemmen für Blockspannungen

6.2 System SH24V16.0, SH48V16.0



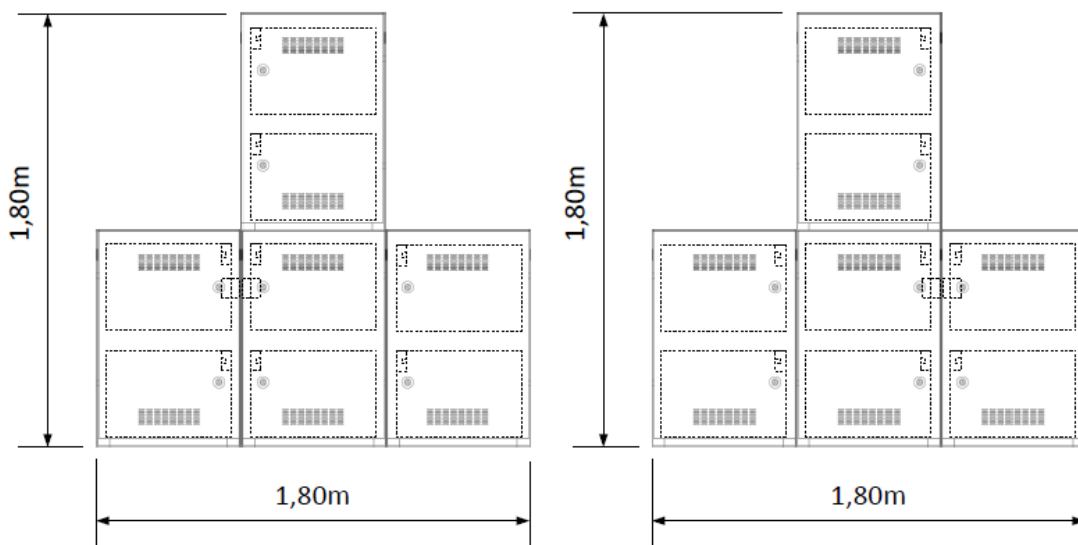
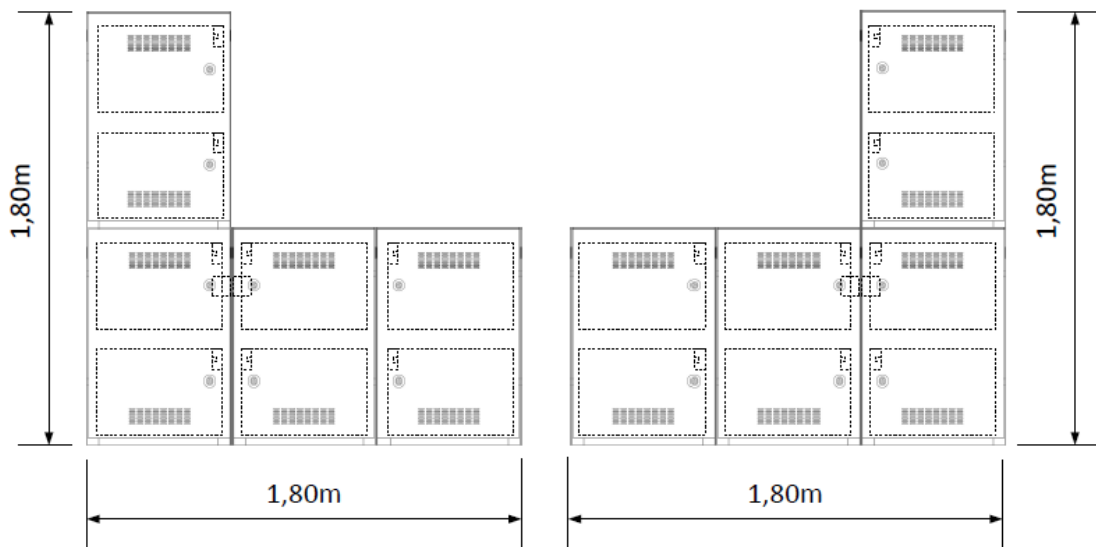
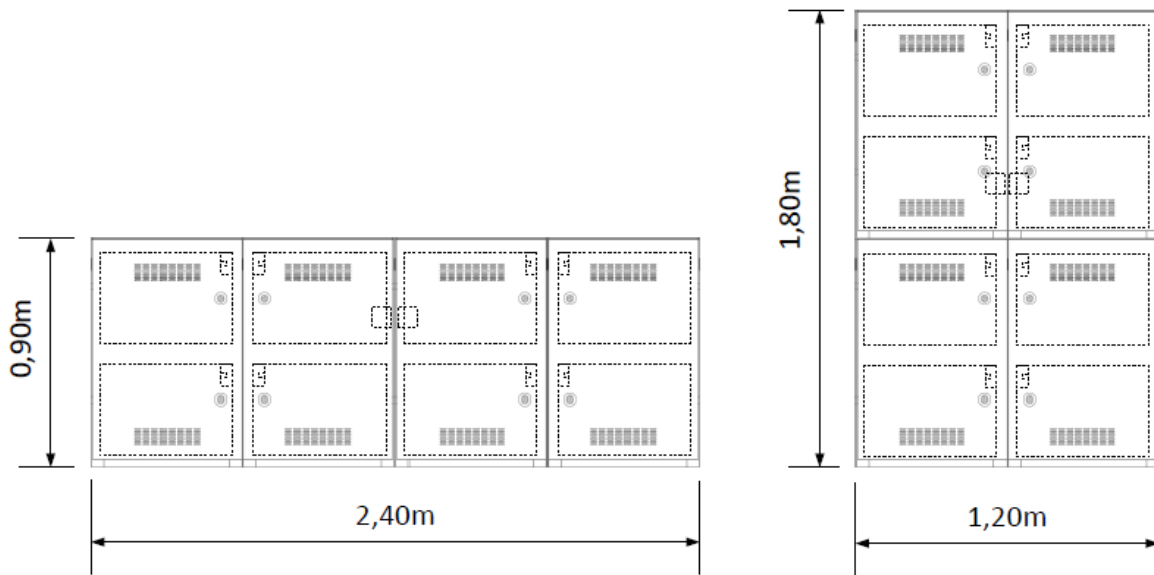
6.3 System SH24V24.0, SH48V24.0

R3T-L





6.4 System SH24V32.0, SH48V32.0



## 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

## 8 Anhang




Montagereihenfolge, Beispiel Schranktür rechts angeschlagen:


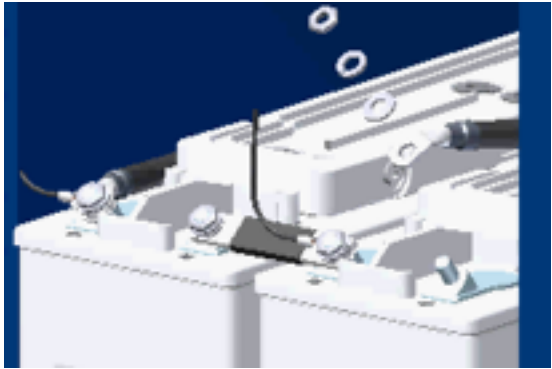
- Achtung! Metallteile der Batteriezellen und freie Enden von Leitungen, die an den Batteriepolen angeschlossen sind, stehen immer unter Spannung, Gefahr eines Kurzschlusses oder Lichtbogens!



Deshalb freie Leitungsenden bis zum Anschluss an Klemmen, Sicherungen etc. isolieren

- Keine fremden Gegenstände oder Werkzeug auf der Batterie ablegen!
- Bei Arbeiten an Batteriepolen und –leitungen immer isoliertes Werkzeug verwenden!

<p>1: Schrauben des Schrankdeckels lösen und Schrankdeckel entfernen</p>	<p>2: Schrauben der linken Schrankseite lösen und Schrankseite entfernen</p>	<p>3: Schrauben der oberen und mittleren Streben lösen, Streben entfernen und Zwischenboden entnehmen</p>
		

<p>4: 2 Blockbatterien von oben einsetzen und mit Rippenplatte (ohne Abbildung) zwischen den Blöcken parallel ausrichten</p>	<p>5: Endableitung, Blockverbinder, Etagenverbinder und Messleitungen auf die Polbolzen auflegen und mit den Unterlegscheiben, Federringen und Muttern befestigen. Anzugsmoment der Polmuttern 8 Nm</p>
	

6: Polabdeckungen auf den Blockbatterien montieren



7: Mittlere Strebe wieder einsetzen und danach den Zwischenboden wieder einlegen.



8: 2 Blockbatterien von oben einsetzen und mit Rippenplatte (ohne Abbildung) zwischen den Blöcken parallel ausrichten



9: Endableitung, Blockverbinder, Etagenverbinder und Messleitungen auf die Polbolzen auflegen und mit den Unterlegscheiben, Federringen und Muttern befestigen.

Anzugsmoment der Polmuttern 8 Nm

Anschließend wie in Schritt 7 die Polabdeckungen montieren



10: Tragschiene mit Abgangsklemmen im Türrahmen montieren und Endableitungen auflegen



11: Tragschiene mit Reihenklammern für Messleitungen der Blockspannungen auf der Scharnierseite des Türrahmens montieren und Messleitungen anschließen.



12: Obere Strebe montieren



Abschließend die Schrankseite und danach den Schrankdeckel montieren.

Die Montagearbeiten sind damit abgeschlossen

**EXIDE Distributionscenter Berlin**  
**ELEKTRO.TEC GmbH**  
Eichborndamm 129-139  
D-13403 Berlin  
Tel.: +49 (0)30/4111024  
Fax: +49 (0)30/4111025

[www.elektrotec-berlin.de](http://www.elektrotec-berlin.de)

Stand: August 2013



[info@elektrotec-berlin.de](mailto:info@elektrotec-berlin.de)