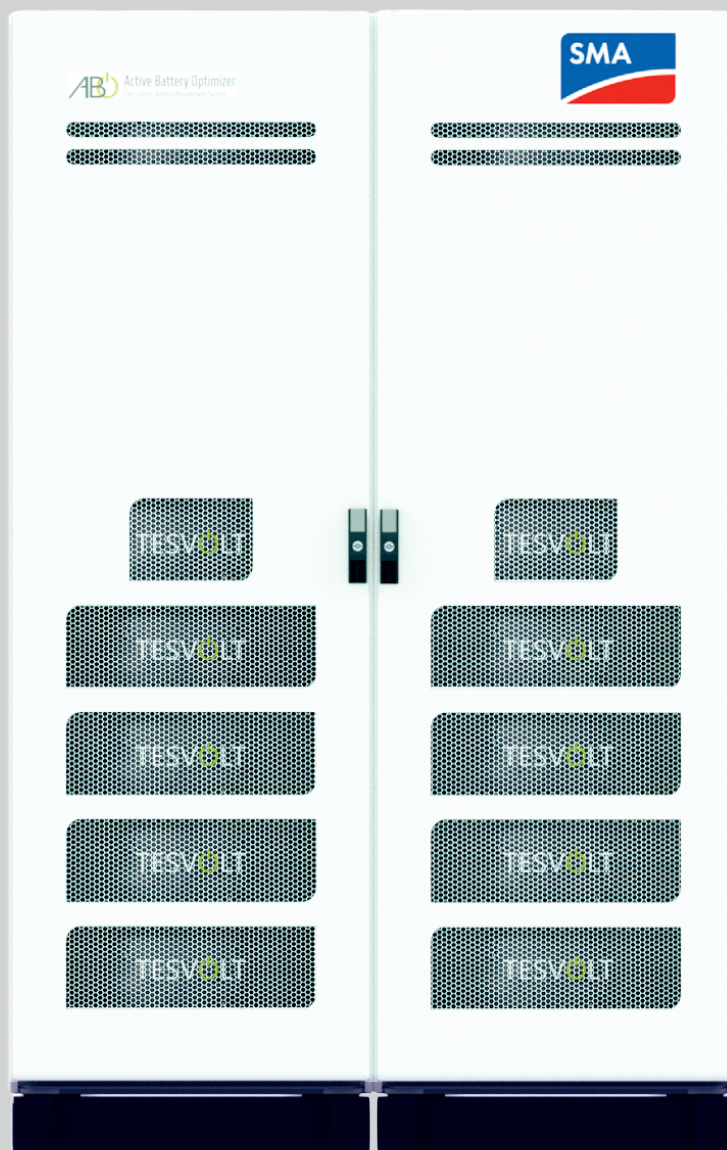


Installations- und Betriebsanleitung

STORAGE-67-TS-10



Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Kein Teil dieses Dokuments darf vervielfältigt, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in einer anderen Art und Weise (elektronisch, mechanisch durch Fotokopie oder Aufzeichnung) ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der SMA Solar Technology AG übertragen werden. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

Die SMA Solar Technology AG gewährt keine Zusicherungen oder Garantien, ausdrücklich oder stillschweigend, bezüglich jeglicher Dokumentation oder darin beschriebener Software und Zubehör. Dazu gehören unter anderem (aber ohne Beschränkung darauf) die implizite Gewährleistung der Marktfähigkeit und die Eignung für einen bestimmten Zweck. Allen diesbezüglichen Zusicherungen oder Garantien wird hiermit ausdrücklich widersprochen. Die SMA Solar Technology AG und deren Fachhändler haften unter keinen Umständen für etwaige direkte oder indirekte zufällige Folgeverluste oder Schäden.

Der oben genannte Ausschluss von impliziten Gewährleistungen kann nicht in allen Fällen angewendet werden.

Änderungen an Spezifikationen bleiben vorbehalten. Es wurden alle Anstrengungen unternommen, dieses Dokument mit größter Sorgfalt zu erstellen und auf dem neusten Stand zu halten. Leser werden jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die SMA Solar Technology AG das Recht vorbehält, ohne Vorankündigung bzw. gemäß den entsprechenden Bestimmungen des bestehenden Liefervertrags Änderungen an diesen Spezifikationen durchzuführen, die sie im Hinblick auf Produktverbesserungen und Nutzungserfahrungen für angemessen hält. Die SMA Solar Technology AG übernimmt keine Haftung für etwaige indirekte, zufällige oder Folgeverluste oder Schäden, die durch das Vertrauen auf das vorliegende Material entstanden sind, unter anderem durch Weglassen von Informationen, Tippfehler, Rechenfehler oder Fehler in der Struktur des vorliegenden Dokuments.

SMA Garantie

Die aktuellen Garantiebedingungen können im Internet unter www.SMA-Solar.com heruntergeladen werden.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind.

Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

Stand: 01.04.2021

Copyright © 2021 SMA Solar Technology AG. Alle Rechte vorbehalten.

1 Inhalt

1	Wichtige Informationen zu dieser Anleitung	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Symbolerklärungen	5
1.3	Allgemeines zur Sicherheit	6
1.4	Haftungsbeschränkung	6
1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.6	Voraussetzungen für Installateure	7
2	Sicherheit	8
3	Vorbereitung	10
3.1	Benötigte Werkzeuge	10
3.2	Transport zum Endkunden	10
3.3	Transport beim Endkunden	11
3.4	Aufstellungsort	12
4	Technische Daten	13
4.1	Sunny Tripower Storage 60 (STPS 60-10)	13
4.2	STORAGE-67-TS-10	13
5	Batteriespeicher STORAGE-67-TS-10	14
5.1	Aufbau und Komponenten	14
5.2	Lieferumfang STORAGE-67-TS-10	15
5.3	Anschlüsse und Aufbau APU SMA HV	16
5.4	Anschlüsse und Aufbau Batteriemodul	16
5.5	Verschaltung Batteriemodule	17
6	Installation	19
6.1	Demontage und Aufstellung des Schrankes	19
6.2	Optional: Anheben des Schrankdachs	20
6.3	Installation der Komponenten	21
6.4	E-Stop-Kontakt	27
7	Anschluss am Sunny Tripower Storage 60	28
7.1	Systemaufbau	28
7.2	Anschlussschema STPS 60-10	29
8	Inbetriebnahme	30
8.1	Inbetriebnahme eines einzelnen Geräts	30
8.2	Inbetriebnahme von STORAGE-67-TS-10 Systemen im Master-Slave-Prinzip	31
9	Außerbetriebnahme	34
10	Erweiterung des Speichersystems	35
10.1	Kapazitätserweiterung durch Erweiterungsmodul	35

10.2	Kapazitätserweiterung durch weitere STORAGE-67-TS-10.....	36
10.3	Leistungserweiterung durch STPS 60-10.....	40
11	Batterie-Monitoring-Software – BatMon.....	41
11.1	Ansichten und Funktionen.....	41
11.2	Menüstruktur.....	43
11.3	Die wichtigsten Zellparameter.....	43
12	Firmware-Update.....	44
13	Fehler- und Warnmeldungen STORAGE-67-TS-10.....	46
14	Wartung.....	47
15	Lagerung.....	47
16	Entsorgung.....	48
17	Kontakt.....	49

1 Wichtige Informationen zu dieser Anleitung

1.1 Geltungsbereich

Dieses Dokument gilt für das modulare Hochvolt-Speichersystem STORAGE-67-TS-10 in Verbindung mit dem Batteriewechselrichter Sunny Tripower Storage 60 (STPS 60-10).

Lesen Sie diese Installations- und Betriebsanleitung sorgfältig durch, um eine fehlerfreie Installation, Erstinbetriebnahme und Wartung des STORAGE-67-TS-10 sicherzustellen. Die Installation, die Erstinbetriebnahme und die Wartung müssen durch eine qualifizierte und autorisierte Fachkraft erfolgen. Die Installations- und Betriebsanleitung sollte in der Nähe des Geräts aufbewahrt werden und muss allen Personen, die an der Installation oder Wartung beteiligt sind, stets zugänglich sein.

Stellen Sie sicher, dass Sie sich an die jeweils örtlich geltenden gesetzlichen Vorschriften und Normen halten. In anderen Ländern können Normen und andere gesetzliche Vorschriften den Vorgaben dieser Anleitung widersprechen. In diesem Fall kontaktieren Sie bitte den Service.

1.2 Symbolerklärungen

In dieser Anleitung werden die folgenden Arten von Warnungen und Hinweisen verwendet:



GEFAHR! Kennzeichnet einen Hinweis, der bei Nichtbeachtung einen elektrischen Schlag auch bei Trennung vom Netz zur Folge haben kann, da Spannungsfreiheit erst zeitverzögert gegeben ist.



GEFAHR! Kennzeichnet einen Hinweis, der bei Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.



VORSICHT! Kennzeichnet einen Hinweis, der bei Nichtbeachtung zu Verletzungen führen kann.

ACHTUNG! Kennzeichnet einen Hinweis, der bei Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



HINWEIS Kennzeichnet Hinweise zum Umgang mit dem Gerät.

Symbole am Gerät

Am Gerät werden zusätzlich die folgenden Arten von Warnungen, Verboten und Geboten verwendet:



VORSICHT! VERÄTZUNGSGEFAHR

Bei Beschädigung der Batterie kann im Fehlerfall u. a. Elektrolyt auslaufen und Fluorwasserstoffsäure in geringer Konzentration und Menge entstehen. Eine Berührung mit diesen Flüssigkeiten kann zu Verätzungen führen.

- Die Batteriemodule keinen heftigen Stößen aussetzen.
- Die Batteriemodule nicht öffnen, zerlegen oder mechanisch bearbeiten.

Bei Kontakt mit Elektrolyt sofort die betroffene Stelle mit Wasser abwaschen und umgehend ärztliche Beratung aufsuchen.



VORSICHT! EXPLOSIONSGEFAHR

Bei unsachgemäßer Handhabung oder im Fall eines Feuers können sich Lithiumbatteriezellen entzünden bzw. explodieren und schwere Verletzungen verursachen.

- Die Batteriemodule nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit montieren und betreiben.
- Die Batteriemodule trocken und in den im Datenblatt genannten Temperaturbereichen lagern.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht öffnen, durchbohren oder fallen lassen.

- Die Batteriezellen bzw. -module nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht ins Feuer werfen.
- Im Brandfall CO₂-Feuerlöscher nutzen, wenn der Brand von der Batterie ausgeht. Bei einem Brand in der Umgebung der Batterie ist ein ABC-Feuerlöscher zu verwenden.
- Keine defekten oder beschädigten Batteriemodule verwenden.



VORSICHT HEISSE OBERFLÄCHE!

Bei Fehlfunktionen können sich Bauteile stark erhitzen und bei Berührung schwere Verletzungen hervorrufen.

- Schalten Sie den Speicher bei Defekten umgehend ab.
- Lassen Sie bei Fehlfunktionen oder Defekten im Umgang mit dem Gerät besondere Vorsicht walten.



KEIN OFFENES FEUER!

Der Umgang mit offenem Feuer und Zündquellen ist in der unmittelbaren Umgebung des Speichers verboten.



KEINE GEGENSTÄNDE IN ÖFFNUNGEN DES SPEICHERGEHÄUSES STECKEN! Es dürfen keine Gegenstände, wie z. B. Schraubendreher, durch Öffnungen im Gehäuse des Speichers gesteckt werden.



AUGENSCHUTZ BENUTZEN!

Bei Arbeiten am Gerät ist ein Augenschutz zu tragen.



ANLEITUNG BEACHTEN!

Bei Arbeiten am Gerät und bei der Bedienung ist zwingend die Installations- und Bedienungsanleitung zu beachten.

1.3 Allgemeines zur Sicherheit



Gefahr! Lebensgefahr durch Nichtbeachten der Sicherheitshinweise!

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu tödlichen Verletzungen führen. Jede Person, die mit Arbeiten an der Anlage beauftragt ist, muss diese Anleitung und insbesondere das Kapitel „2 Sicherheit“ auf Seite 8 gelesen und verstanden haben. **Allen Sicherheitshinweisen ist unbedingt Folge zu leisten.**

Die Angaben dieser Anleitung sind bei Arbeiten am STORAGE-67-TS-10 von allen beteiligten Personen zu beachten.

Diese Anleitung kann nicht jede denkbare Situation beschreiben, deshalb haben immer die jeweils gültigen Normen sowie die entsprechenden Vorschriften für den Arbeits- und Gesundheitsschutz Vorrang.

Darüber hinaus ist die Montage unter folgenden Umständen mit Restgefahren verbunden:

- Die Montage wird nicht ordnungsgemäß durchgeführt.
- Die Montage wird von ungeschultem oder nicht unterwiesenem Personal durchgeführt.
- Die in dieser Anleitung gegebenen Sicherheitshinweise werden nicht beachtet.

1.4 Haftungsbeschränkung

TESVOLT GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Personenschäden, Sachschäden, am Produkt entstandene Schäden sowie Folgeschäden, die auf folgende Ursachen zurückführbar sind:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung,
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produktes,
- Reparaturen, Öffnen des Schrankes und sonstige am oder mit dem Produkt vorgenommene Handlungen durch nicht autorisiertes und/oder nicht qualifiziertes Personal,
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen.

Es ist untersagt, eigenmächtig Umbauten oder technische Veränderungen am Produkt vorzunehmen.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

STORAGE-67-TS-10 ist ein modulares Batteriespeichersystem auf Lithium-Ionen-Basis. Die Komponenten sind nach dem aktuellen Stand der Technik und den produktspezifischen Normen gebaut.

STORAGE-67-TS-10 ist für den Betrieb mit dem 3-phasigen Batteriewechselrichter Sunny Tripower Storage 60 (STPS 60-10) des Herstellers SMA konzipiert. Jede andere Verwendung muss mit dem Hersteller und gegebenenfalls dem lokalen Energieversorger abgestimmt werden.

Der Einsatz darf nur in geschlossenen Räumen erfolgen. Der STORAGE-67-TS-10 arbeitet in einem Umgebungstemperaturbereich von -10 °C bis 50 °C und bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 85 %.

Der Batterieschrank darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und auch nicht unmittelbar neben Heizquellen platziert werden.

Der Batterieschrank darf keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt werden.

Bei der Aufstellung des Batteriespeichersystems ist darauf zu achten, dass das System auf einer ausreichend trockenen, tragfähigen, waagerechten und ebenen Fläche steht.

Die Höhe des Aufstellungsortes darf ohne schriftliche Freigabe des Herstellers maximal 2000 m ü. N. N. betragen.

In Überschwemmungsgebieten ist darauf zu achten, dass der Batterieschrank stets erhöht und vorWasserkontakt geschützt aufgestellt wird.

Gemäß IEC 62619 ist das Speichersystem in einem brandgeschützten Raum aufzustellen. Dieser muss mit einer unabhängigen Brandmeldeeinheit gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Standards ausgestattet und frei von Brandlasten sein. Der Raum muss mit Brandschutztüren der Klasse T60 getrennt sein. Vergleichbare Brandschutzanforderungen gelten auch für weitere Öffnungen des Raumes (z. B. Fenster).

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Angaben dieser Anleitung.

Grundsätzlich darf der STORAGE-67-TS-10 nicht verwendet werden:

- für den mobilen Einsatz zu Land oder in der Luft (der Einsatz auf dem Wasser darf nur in Abstimmung und mit schriftlicher Einwilligung des Herstellers erfolgen),
- für den Einsatz medizinischer Geräte,
- als USV-Anlage.

1.6 Voraussetzungen für Installateure

Für alle Arbeiten sind die vor Ort geltenden Vorschriften und Standards zu befolgen.

Die Installation des Batteriespeichersystems darf nur von Elektrofachkräften vorgenommen werden, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte, Anlagen und Batterien,
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme elektrischer Geräte,
- Kenntnis und Beachtung der vor Ort gültigen technischen Anschlussbedingungen, Normen, Richtlinien, Verordnungen und Gesetze,
- Kenntnisse im Umgang mit Lithium-Ionen-Batterien (Transport, Lagerung, Entsorgung, Gefahrenquellen),
- Kenntnis und Beachtung dieser Installations- und Betriebsanleitung sowie mitgeltender Dokumente.

2 Sicherheit

Der STORAGE-67-TS-10 erfüllt die Anforderungen der IEC 61508 Teil 1 bis 7 und entspricht dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL) 1.



GEFAHR! Lebensgefährlicher Stromschlag durch Beschädigungen oder Kurzschluss.

Durch die Überbrückung der Batteriepole wird ein Kurzschluss verursacht, der einen Stromfluss zur Folge hat. Ein solcher Kurzschluss sollte unter allen Umständen vermieden werden. Beachten Sie deshalb folgende Punkte:

- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge und isolierte Handschuhe.
- Legen Sie keine Werkzeuge oder Metallteile auf die Batteriemodule oder die APU.
- Legen Sie beim Arbeiten mit den Batterien unbedingt Uhren, Ringe und andere Metallgegenstände ab.
- Betreiben oder montieren Sie das Batterie-System nicht in explosiven Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten am Speichersystem zuerst den Laderegler und dann die Batterie spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten.



GEFAHR! Verätzung und Vergiftung durch Elektrolyt oder giftige Gase

Während des normalen Betriebs kann aus der Batterie kein Elektrolyt austreten und es können keine giftigen Gase entstehen. Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei Beschädigung der Batterie im Fehlerfall Elektrolyt auslaufen oder es können giftige Gase, Gase organischer Lösemittel und Fluorwasserstoffsäure in geringer Konzentration und Menge entstehen. Daher sind folgende Punkte zu beachten:

- Batteriemodul keinen heftigen Stößen aussetzen.
- Batteriemodul nicht öffnen, zerlegen oder mechanisch bearbeiten.

Bei Kontakt mit Elektrolyt sofort die betroffene Stelle mit Wasser abwaschen und umgehend ärztliche Beratung aufsuchen.



GEFAHR! Lebensgefährliche Verbrennungen durch unsachgemäße Handhabung

Bei unsachgemäßer Handhabung können sich Lithiumbatteriezellen entzünden. Beachten Sie deshalb unbedingt die folgenden Vorgaben zum Umgang mit Lithiumbatteriezellen:

- Die Batteriemodule nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit montieren und betreiben.
- Die Batteriemodule trocken und in den im Datenblatt genannten Temperaturbereichen lagern.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht öffnen, durchbohren oder fallen lassen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht hohen Temperaturen aussetzen.
- Die Batteriezellen bzw. -module nicht ins Feuer werfen.
- Im Brandfall CO₂-Feuerlöscher nutzen, wenn der Brand von der Batterie ausgeht. Bei einem Brand in der Umgebung der Batterie ist ein ABC-Feuerlöscher zu verwenden.
- Keine defekten oder beschädigten Batteriemodule verwenden.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Fehlverwendung

Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung des Energiespeichersystems kann erhebliche Gefährdungen mit sich bringen.



GEFAHR! Lebensgefahr durch unqualifizierte Bedienung des Geräts

Ein fehlerhafter Umgang mit dem Batteriespeicher kann erhebliche Gefährdungen für den Bediener mit sich bringen. Jede Handlung, die ein Öffnen des Batterieschranks erfordert, darf deshalb nur von Fachkräften gemäß den Vorgaben in Abschnitt „1.7 Voraussetzungen für Installateure“ auf Seite 8 vorgenommen werden.

ACHTUNG! Ein unsachgemäßer Umgang kann zu Beschädigungen der Batteriezellen führen

- Batteriezellen bzw. -module keinem Regen aussetzen und nicht in Flüssigkeit tauchen.
 - Batteriezellen keiner korrosiven Atmosphäre aussetzen (z. B. Ammoniak, Salz).
 - Keine anderen Batteriewechselrichter verwenden, ausschließlich STPS 60-10.
 - STORAGE-67-TS-10-Speichersysteme spätestens **sechs Monate** nach Auslieferung in Betrieb nehmen.
-

3 Vorbereitung

3.1 Benötigte Werkzeuge

WERKZEUG	VERWENDUNG
Drehmomentschlüssel 5–30 Nm mit Stecknuss 10 u. 13 mm, Innensechskant Größe 8 mit Verlängerung ≥ 120 mm	U. a. für das Anziehen der Erdungsverbindungen sowie der AC- und DC-Anschlussleitungen am STPS 60-10
Torx-Schraubendreher TX25/30	Befestigung der Batteriemodule und APU SMA HV im Batterieschrank
Kreuzschlitz-Schraubendreher PH3	Für die Demontage der Transportsicherung Für die Montage der Sockelblenden Optional: Demontage der Batterieschrankhälften
Crimpzange 35 mm ² bis 50 mm ²	Pressung der Aderendhülsen für DC-Anschlussleitung
Spannungsmessgerät (min. 1000 V _{DC})	Messung der Netz- und Batteriespannung (Batteriespannung bis zu 1000 V _{DC}); Überprüfung des Ladezustands der Batteriemodule
Schraubenschlüssel 8 mm	Optional: Demontage der Kabeldurchlassblende am Schrankdach
Schraubenschlüssel 19 mm	Optional: Anheben des Schrankdeckels, Montage der Distanzstücke

3.2 Transport zum Endkunden

Transportvorschriften und Sicherheitshinweise

Alle Anforderungen der GGVSEB und ADR müssen verpflichtend eingehalten werden.

- Der Transport der Batteriemodule darf nur durch den Hersteller oder eine durch ihn beauftragte Spedition erfolgen. Sollte dennoch ein Transport auf öffentlichen Straßen notwendig sein, so darf dieser ausschließlich durch entsprechend geschultes und unterwiesenes Personal stattfinden. Die Unterweisungen sind zu dokumentieren und wiederkehrend vorzunehmen.
- Während der Fahrt herrscht im Fahrzeug Rauchverbot, beim Be- und Entladen auch in unmittelbarer Umgebung.
- Zwei geprüfte Metallbrandfeuerlöscher Brandklasse D (Mindestfassungsvermögen 2 kg) sowie eine Gefahrgutausrüstung gemäß ADR sind mitzuführen.
- Dem Frachtführer ist es verboten, die Umverpackung des Batteriemoduls zu öffnen.



GEFAHR! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport in einem Fahrzeug.

Durch unsachgemäßen Transport und/oder mangelhafte Transportsicherung kann die Ladung verrutschen oder kippen und Verletzungen zur Folge haben. Den Schrank deshalb senkrecht und rutschsicher in das Fahrzeug stellen und mit Haltebändern gegen Kippen und Verrutschen sichern!



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Kippen des Schranks.

Der Schrank wiegt ca. 120 kg und kann bei extremer Schräglage unkontrolliert kippen oder wegrutschen und dabei Verletzungen hervorrufen. Den Schrank deshalb maximal 45° kippen.



VORSICHT! Verletzungsgefahr beim Schranktransport durch fehlende Sicherheitsschuhe.

Beim Transport des Schranks oder der Batteriemodule kann es durch das hohe Eigengewicht der Komponenten im Gefahrenfall zu Verletzungen z. B. durch Quetschung kommen. Alle Beteiligten haben deshalb Sicherheitsschuhe mit Schutzkappen zu tragen.



HINWEIS

Beachten Sie speziell beim Be- und Entladen auch die Sicherheitshinweise im folgenden Abschnitt „3.3 Transport beim Endkunden“ auf Seite 11.

ACHTUNG! Gefahr der Beschädigung beim Transport mit installierten Batteriemodulen.

Der Transport des Schranks mit montierten Batteriemodulen führt zu Beschädigungen am Gerät. Batteriemodule und Schrank müssen deshalb immer getrennt voneinander transportiert werden. Ein bestückter Schrank darf nicht mehr bewegt werden, auch nicht schwebend mit Hilfe eines Hebezeugs.

3.3 Transport beim Endkunden



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch unsachgemäßen Transport der Batteriemodule.

Batteriemodule haben ein hohes Gewicht (36 kg) und können bei Sturz oder Verrutschen Verletzungen verursachen. Auf sicheren Transport ist zu achten und nur geeignete Transportmittel verwenden.



VORSICHT! Verletzungsgefahr durch kippenden Batterieschrank beim Transport

Der Schrank wiegt ca. 120 kg und kann bei Schräglage kippen und dabei Verletzungen hervorrufen und beschädigt werden.



VORSICHT! Verletzungsgefahr beim Schranktransport durch fehlende Sicherheitsschuhe.

Beim Transport des Schanks oder der Batteriemodule kann es durch das hohe Eigengewicht der Komponenten im Gefahrenfall zu Verletzungen z. B. durch Quetschung kommen. Alle Beteiligten haben deshalb Sicherheitsschuhe mit Schutzkappen zu tragen.



VORSICHT! Verletzungsgefahr an Kanten und Blechteilen beim Transport des Schanks.

Beim Transport des unverpackten Schanks und beim Einbau besteht speziell an scharfkantigen Blechteilen eine erhöhte Verletzungsgefahr. Alle Beteiligten haben deshalb Schutzhandschuhe zu tragen.

ACHTUNG! Beschädigung durch Transport mit installierten Batteriemodulen.

Der Transport des Schanks mit montierten Batteriemodulen führt zu Beschädigungen am Gerät. Batteriemodule und Schrank müssen deshalb immer getrennt voneinander transportiert werden. Ein bestückter Schrank darf nicht mehr bewegt werden, auch nicht schwebend mit Hilfe eines Hebezeugs.



HINWEIS Transport mit mindestens drei Personen.

Es empfiehlt sich die Verwendung einer Sackkarre. Vorsicht: Gehäuse nicht beschädigen!

Die Einzelkomponenten des STORAGE-67-TS-10 können bis zu 120 kg wiegen und sind daher für den Transport durch eine Person ungeeignet. Es ist zu empfehlen, die Aufstellung des Systems mit mindestens zwei Personen durchzuführen. Zur Unterstützung ist der Gebrauch einer Sack- oder Stapelkarre hilfreich. **Es dürfen nicht mehr als fünf Batteriemodule aufeinander gelagert werden.**



Abbildung 3.1 Zulässige und unzulässige Lagerungspositionen eines verpackten Batteriemoduls

3.4 Aufstellungsort

Notwendige Voraussetzungen

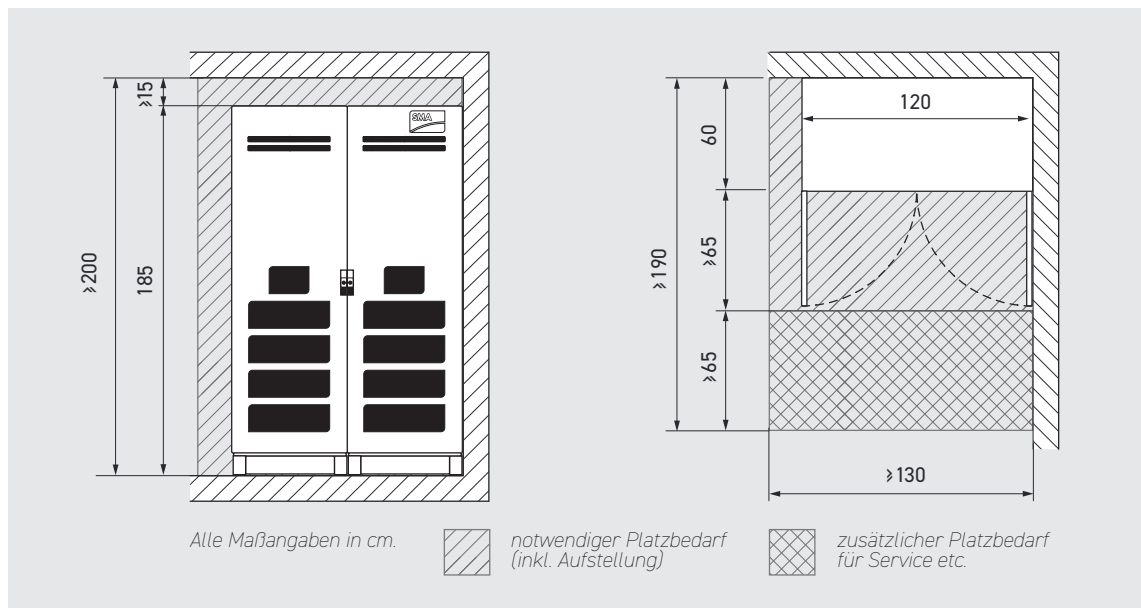
Im Abschnitt „1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 7 sind alle notwendigen Voraussetzungen und Bedingungen für die Aufstellung eines STORAGE-67-TS-10 aufgeführt.

Beachten Sie bei der Auswahl des Aufstellorts auch die Transportwege sowie die nötige Baufreiheit.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Gebäudes durch statische Überlastung.

Der fertig montierte Batteriespeicher wiegt bis zu 823 kg. Achten Sie unbedingt auf die ausreichende Tragfähigkeit des Aufstellungsorts. Konsultieren Sie im Zweifelsfall einen Statiker.

Abmessungen



4 Technische Daten

4.1 Sunny Tripower Storage 60 (STPS 60-10)

Der STORAGE-67-TS-10 ist für den Einsatz mit dem 3-phasigen STPS 60-10 Batteriewechselrichter optimiert. Das Gesamtsystem ist perfekt auf die Bedürfnisse von Gewerbe und Industrie abgestimmt. Dank des flexiblen Energiemanagements des SMA Inverter Managers und ihrer hohen C-Rate sind STORAGE-67-TS-10-Speicher für unterschiedlichste Anwendungen einsetzbar. Dabei lassen sich Projekte bis in den Megawattbereich realisieren.

TECHNISCHE DATEN STPS 60-10	
Nennladeleistung (AC)	60 kVA
Nennentladeleistung (AC)	75 kVA
DC-Spannungsbereich	575 bis 1.000 V
Maße (H x B x T)	740 x 570 x 306 mm
max. Wirkungsgrad	98,8 %
Eigenverbrauch	< 3 W
Betriebstemperatur	-25 bis 60 °C
Gewicht	77 kg
Schutzart	IP65
Kommunikation	Modbus TCP/IP
Topologie	transformatorlos



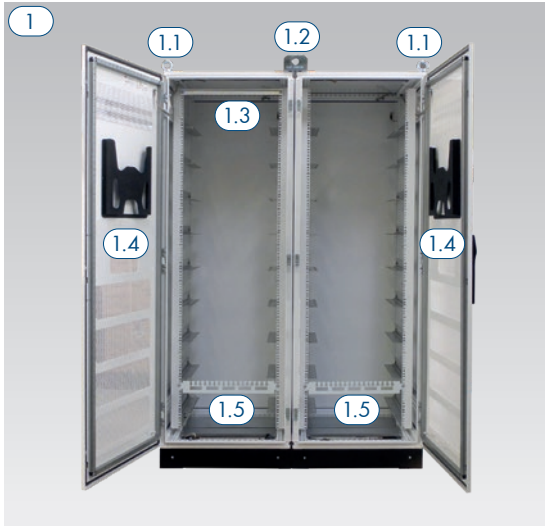
Abbildung 4.1 Sunny Tripower Storage 60 mit SMA Inverter Manager

4.2 STORAGE-67-TS-10

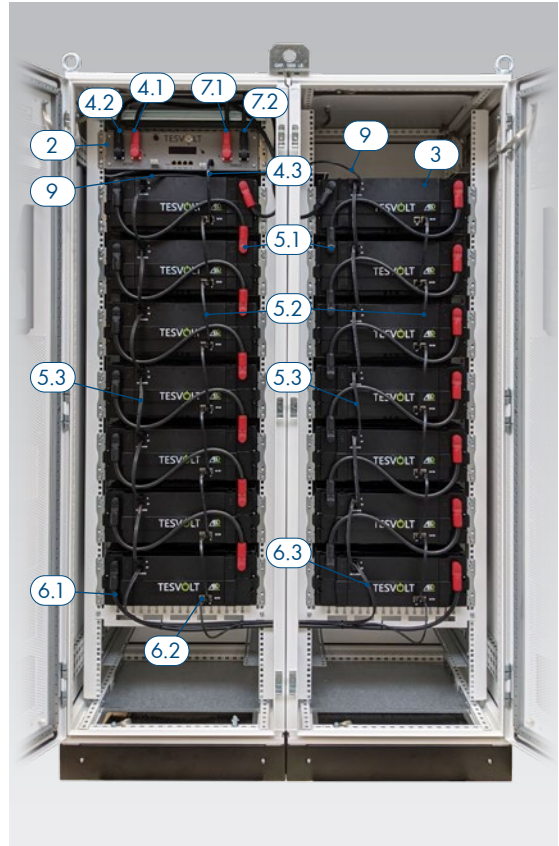
TECHNISCHE DATEN STORAGE-67-TS-10	
Energie (14 16 Batteriemodule)	67 kWh 76 kWh
C-Rate	1C
Zelle	Lithium NMC prismatisch (Samsung SDI)
max. Lade-/Entladestrom	94 A
Zellen-Balancing	Active Battery Optimizer
erwartete Zyklen bei 100% DoD 70% EoL 23 °C +/-5 °C 1C/1C	6.000
erwartete Zyklen bei 100% DoD 70% EoL 23 °C +/-5 °C 0,5C/0,5C	8.000
Wirkungsgrad (Batterie)	bis zu 98 %
Eigenverbrauch (Standby)	5 Watt
Betriebsspannung	666 bis 930 V _{DC}
Betriebstemperatur	-10 bis 50 °C
Luftfeuchtigkeit	0 bis 85 % (nicht kondensierend)
Max. Höhe des Aufstellungsorts	2.000 m ü. NN
Gesamtgewicht (14 16 Batteriemodule)	742 kg 823 kg
Gewicht pro Batteriemodul	36 kg
Gewicht pro Schrank	120 kg
Abmessungen (H x B x T)	1.900 x 1.200 x 600 mm
Zertifikate/Normen	Zelle IEC 62619, UL 1642, UN 38.3
Produkt	CE, UN 38.3, IEC 62619, IEC 61000-6-1/2/3/4, BattG 2006/66/EG
Recycling	kostenlose Rücknahme der Batterien durch SMA
Schutzart	IP20

5 Batteriespeicher STORAGE-67-TS-10

5.1 Aufbau und Komponenten



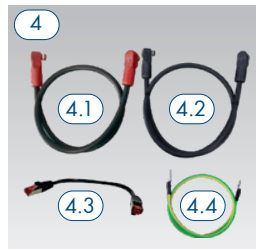
Schrank mit vormontiertem Zubehör



Fertig montierter STORAGE-67-TS-10



APU SMA HV (oben)
Batteriemodul HV1000



APU Verbinderset HV1000



Modulverbinderset HV1000



Schrankverbinderset HV1000



DC-Verbinderset APU zu Bat-WR/BatBreaker HV1000



Switch



Rack-Balancing-Leitung 0,75 m



Typenschild



Schrankzubehör



SMA Inverter Manager (links) mit externer 24-V-Spannungsversorgung



Janitza Netzanalysator



BatBreaker (ab zwei STORAGE-67-TS-10)



DC-Verbinderset BatBreaker/STPS



Installationsanleitung



USB-Stick

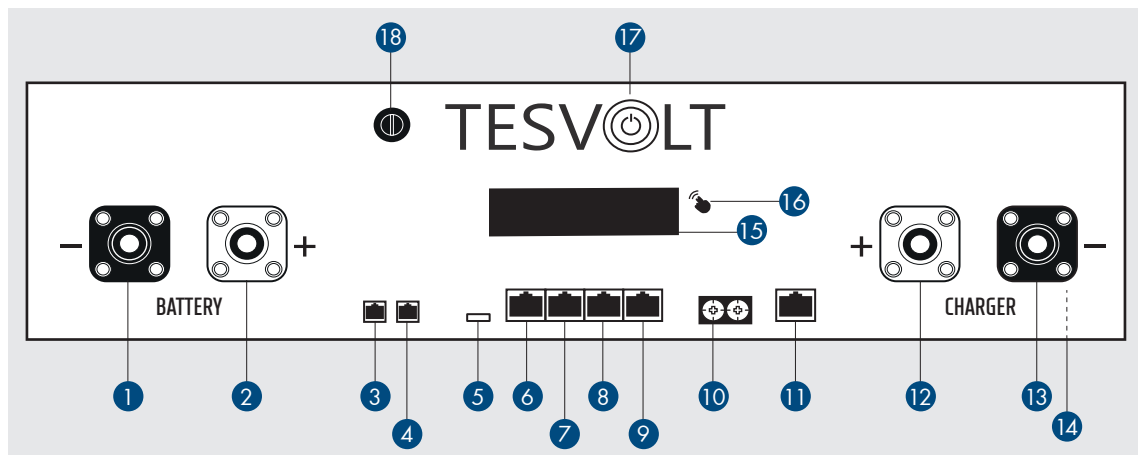


Aufkleber Batterieraum

5.2 Lieferumfang STORAGE-67-TS-10

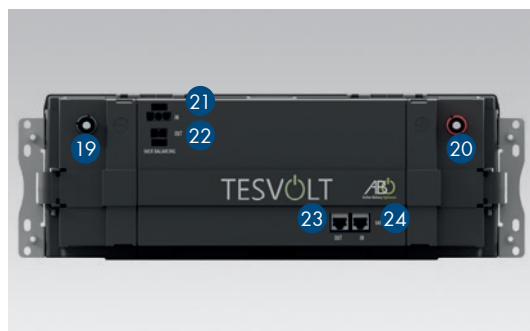
POS.	ANZAHL	BESCHREIBUNG
1	1	Batterieschrank TS HV
1.1	4	↳ Kranöse vormontiert
1.2	2	↳ Kranwinkel vormontiert
1.3	1	↳ C-Schiene vormontiert
1.4	2	↳ Dokumententasche vormontiert
1.5	2	↳ Kammschiene vormontiert
2	1	APU SMA HV (APU HV1000-S)
3	14 oder 16	Batteriemodul HV1000 (Batteriemodul 4.8-1C-HV1000) inkl. Active Battery Optimizer (ABO)
4	1	APU-Verbinderset HV1000 von der APU zum 1. und letzten (14./16.) Batteriemodul
4.1	1	↳ DC-Verbindungsleitung 950 mm, 35 mm ² (rot auf rot)
4.2	1	↳ DC-Verbindungsleitung 1 150 mm, 35 mm ² (schwarz auf schwarz)
4.3	1	↳ Patchkabel CAT6, 300 mm
4.4	1	↳ APU-Erdung 700 mm, 16 mm ² , gn-gb, M6 - M8
5	1	Modulverbinderset HV1000 (bei 16 Batteriemodulen Extra-Pack mit jeweils 2 zusätzlichen Kabeln)
5.1	12	↳ DC-Verbindungsleitung 550 mm, 35 mm ² (rot auf schwarz)
5.2	12	↳ Patchkabel CAT6, 300 mm
5.3	12	↳ Rack-Balancing-Leitung 240 mm
6	1	Schrankverbinderset HV1000
6.1	1	↳ DC-Verbindungsleitung 1 200 mm, 35 mm ² (rot auf schwarz)
6.2	1	↳ Patchkabel CAT6, 1 000 mm
6.3	1	↳ Rack-Balancing-Leitung 1 100 mm
7	1	DC-Verbinderset HV1000 APU zu Batterie-Wechselrichter/BatBreaker
7.1	1	↳ DC-Verbindungsleitung 5 000 mm, 35 mm ² , mit einseitigem Stecker rot
7.2	1	↳ DC-Verbindungsleitung 5 000 mm, 35 mm ² , mit einseitigem Stecker schwarz
7.3	2	↳ Aderendhülsen 35 mm ² isoliert
7.4	1	↳ Patchkabel CAT6, 5 000 mm
7.5	1	↳ Erdungsleitung 5 000 mm, 16 mm ² , Ringkabelschuh M8
8	2	Switch Netgear GS 308
9	2	Rack-Balancing-Leitung 750 mm
10	3	Typenschild STORAGE-67-TS-10
11	1	Schrankzubehör
11.1	8	↳ Schraube M12 x 25 zur optionalen Erhöhung des Schrankdachs
11.2	4	↳ Kunststoff-Unterlegscheibe für Schraube M12 zur optionalen Erhöhung des Schrankdachs
11.3	8	↳ Distanzstück M12 zur optionalen Erhöhung des Schrankdachs
11.4	100	↳ Flachkopfschraube M6 x 16 Tx mit Unterlegscheibe
11.5	2	↳ Kabelklemme zur Zugentlastung für Montage auf C-Schiene
12	1	SMA Inverter Manager
13	1	CLCON-Spannungsversorgung
14	1	Janitza Netzanalysator UMG 604E-Pro
15	optional	BatBreaker optional, bei Master-Slave-Systemen Teil des Lieferumfangs
16	optional	DC-Verbinderset BatBreaker zum Bat-WR (Batteriewechselrichter) HV1000 2 x 1 000 mm, 35 mm ²
17	1	Installations- und Betriebsanleitung STORAGE-67-TS-10
18	1	TESVOLT USB-Stick
19	1	Batterieraumaufkleber

5.3 Anschlüsse und Aufbau APU SMA HV



NR.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
1	BATTERY -	DC-Anschluss der Batterie für den Minus-Pol (schwarz)
2	BATTERY +	DC-Anschluss der Batterie für den Plus-Pol (rot)
3	24 V AUX PWR	Ohne Verwendung
4	E-STOP	2-poliger Stecker für den optionalen Anschluss eines potenzialfreien Not-Aus-Schalters (im Auslieferungszustand bereits vormontiert mit Brücke)
5	TERM	CAN-Busabschluss (Terminierung) Beim ersten und letzten CAN-Busteilnehmer muss TERM aktiviert (ON) werden.
6	CAN IN	APU SMA HV Master-Slave-Kommunikation (Eingang)
7	CAN OUT	APU SMA HV Master-Slave-Kommunikation (Ausgang)
8	CAN SMA	Ohne Verwendung
9	LAN	Modbus TCP/IP Übertragung zur Kommunikation zwischen Batterie und Inverter-Manager
10	ADDRESS	Weiterführende Informationen finden Sie im Abschnitt „LAN2-Verkabelung für Systeme mit mehreren Master- und Slave-Speichern“ auf Seite 39.
11	BAT COM	Kommunikationsverbindung zum ersten Batteriemodul
12	CHARGER +	DC-Anschluss des STPS 60-10 bzw. BatBreaker für den Plus-Pol (rot)
13	CHARGER -	DC-Anschluss des STPS 60-10 bzw. BatBreaker für den Minus-Pol (schwarz)
14	GROUND	Erdungsanschluss (Gewindebolzen M6 auf der Rückseite des Geräts)
15	DISPLAY	Anzeigedisplay
16	MARKIERUNG	Markierung für Aktivierung des Displays und Wechsel der Anzeige durch Klopfen
17	SWITCH	Ein-Aus-Schalter der Batterie
18	APU Fuse (F1)	Sicherungselement zum Schutz der APU SMA HV (2 A G-Sicherung 5 x 20 mm träge (T) entsprechend DIN 41571-2 Typ ESKA 521.020, 250 V _{AC}). Bei defekter Sicherung ist kein Betrieb möglich.

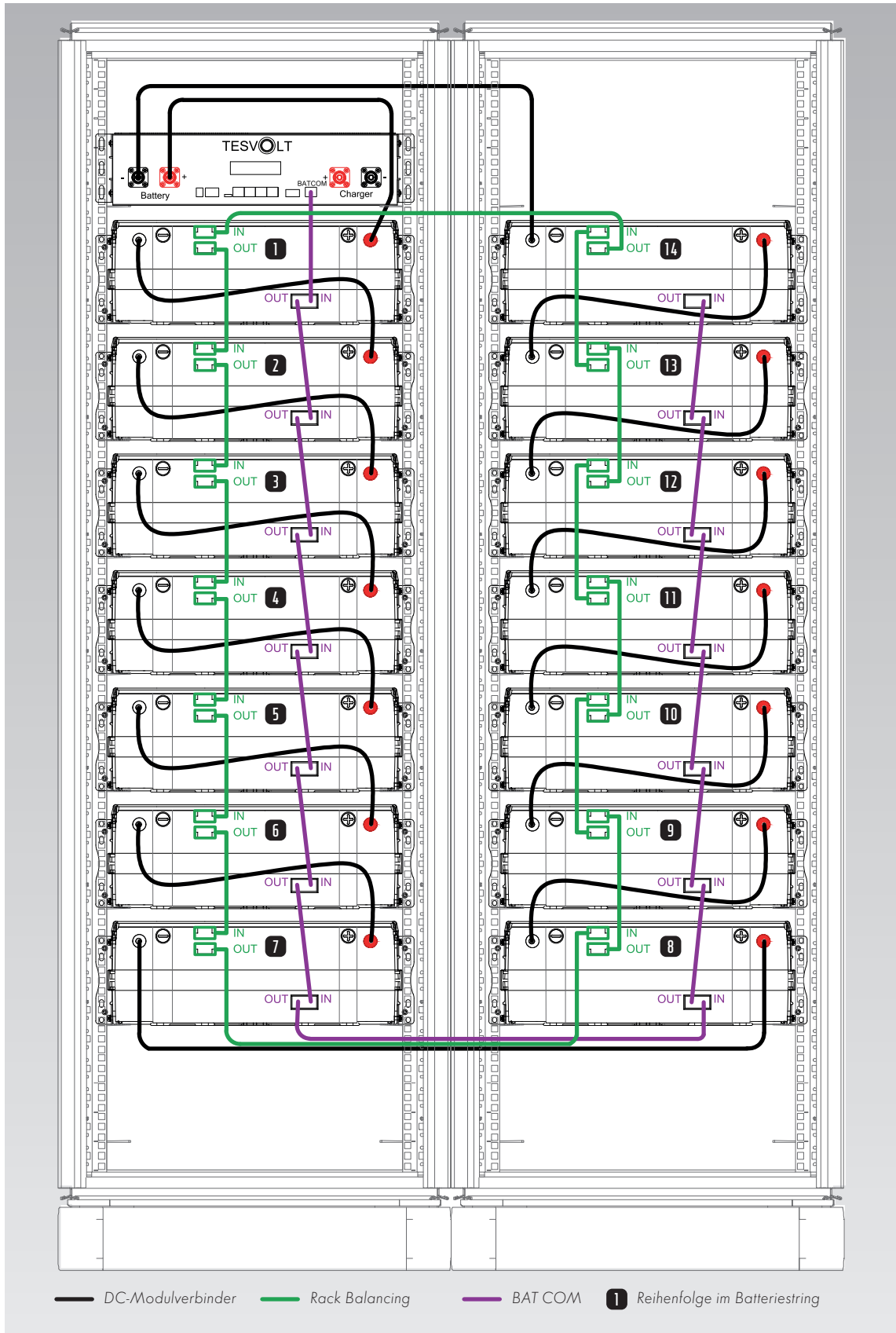
5.4 Anschlüsse und Aufbau Batteriemodul



BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
19 - POL	Minus-Pol Batterie (schwarz)
20 + POL	Plus-Pol Batterie (rot)
21 RACK BALANCING IN	Rack Balancing (Eingang)
22 RACK BALANCING OUT	Rack Balancing (Ausgang)
23 BAT COM OUT	Kommunikationsverbindung Batteriemodul (Ausgang)
24 BAT COM IN	Kommunikationsverbindung Batteriemodul (Eingang)

5.5 Verschaltung Batteriemodule

Verschaltung 14 Batteriemodule



Verschaltung 16 Batteriemodule

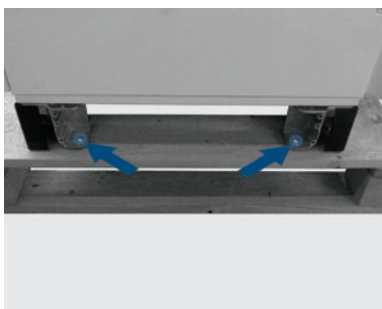


6 Installation

6.1 Demontage und Aufstellung des Schrankes

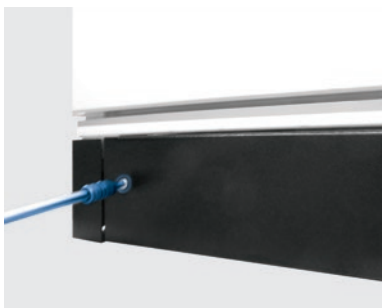
Entfernen Sie die Verpackung und die Transportsicherungen vom Schrank. Der Schrank besteht aus zwei miteinander verbundenen Schrankhälften. Sollte es für den Transport an den Aufstellungsort notwendig sein, lässt sich der Schrank schnell und unkompliziert in zwei Schrankhälften teilen.

1



Lösen Sie als Erstes die Transportsicherung. Entfernen Sie dafür die Kreuzschlitzschrauben, welche die Schrankfüße an der rechten und linken Seite des Schrankes mit der Palette verbinden.

2



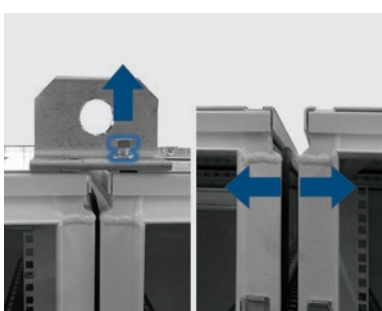
Bringen Sie im Anschluss die seitlichen Verkleidungsbleche im Sockelbereich des Speichers mit Hilfe von zwei Schrauben M6 x 16 (11.4) an.

3



Demontieren Sie nun die Schrankverbindungen, indem Sie an den markierten Stellen die sechs Kreuzschlitzschrauben entfernen.

4



Entfernen Sie die Kranwinkel (1.2). Die Schrankhälften sind nun getrennt und können an den Aufstellungsort gebracht werden. Verbinden Sie die Schrankhälften in umgekehrter Reihenfolge der in den Schritten 1 bis 3 beschriebenen Demontage. Platzieren Sie den Schrank an seiner finalen Position. Beachten Sie dabei die Vorgaben zum Aufstellungsort im Abschnitt „3.4 Aufstellungsort“ auf Seite 12.

6.2 Optional: Anheben des Schrankdachs

Für eine noch bessere Entlüftung und Wärmeabfuhr des STORAGE-67-TS-10 kann das Schrankdach um ca. zwei Zentimeter angehoben werden.

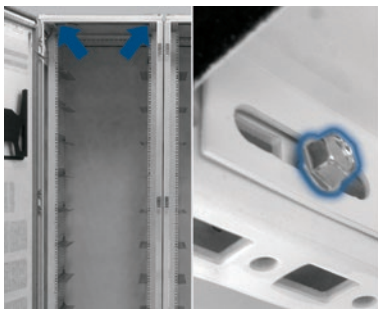
1



Optional – Schrankdach für zusätzliche Lüftung anheben:

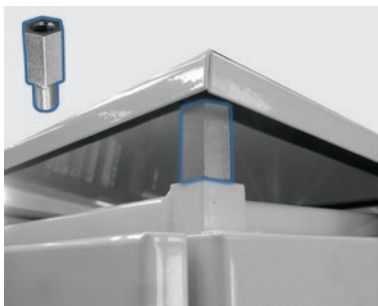
Entfernen Sie zunächst alle Kranösen (1.1) und danach die Kranwinkel (1.2). Halten Sie die demontierten Kunststoffunterlegscheiben (11.2) zur späteren Verwendung bereit.

2



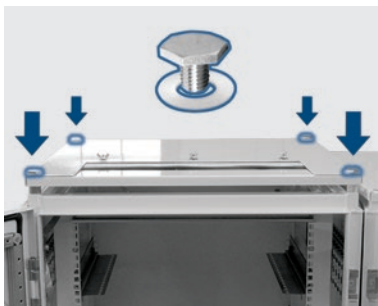
Entfernen Sie in der linken Schrankhälfte an den markierten Stellen die zwei Arretierungsschrauben (SW8) der Kabeldurchlassblende.

3



Montieren Sie an den jeweils vier Ecken beider Schrankhälften je ein Distanzstück (11.3) in der Gewindeaufnahme zur Befestigung der Kranösen (1.1) bzw. des Kranwinkels (1.2). Das Anzugsdrehmoment darf dabei nicht mehr als 50 Nm betragen. Setzen Sie im Anschluss das Schrankdach auf die Distanzstücke (11.3).

4



Befestigen Sie die Schrankdächer mit Hilfe der Schrauben M12 x 25 mm (11.1) und Kunststoffunterlegscheiben (11.2) aus dem Beipack sowie der zuvor in Schritt 1 demontierten.

6.3 Installation der Komponenten



GEFAHR! Lebensgefährlicher Stromschlag durch unzureichende oder fehlende Erdung.

Im Falle eines auftretenden Fehlers im Gerät kann eine nicht vorhandene oder unzureichende Erdung zu Beschädigungen am Gerät führen und dies birgt die Gefahr eines tödlichen Stromschlags.

1

Erden Sie als Erstes den Batterieschrank. Verbinden Sie dafür die Erdungsleitung (7.5) mit einem der Erdungspunkte des Schanks.



HINWEIS Notieren Sie vor Montage der APU SMA HV deren Seriennummer. Sie befindet sich auf einem Aufkleber auf ihrer Unterseite.

2



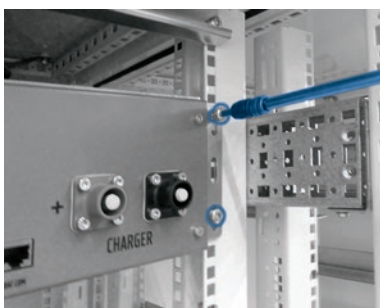
Die Erdung an der APU SMA HV ist zwingend erforderlich. Verbinden Sie die Erdungsleitung (4.4) über den Ringkabelschuh M 6 mit dem Erdungsbolzen auf der Rückseite der APU SMA HV (14). Nutzen Sie einen Drehmomentenschlüssel und ein Anzugsdrehmoment von 6 Nm.

3



APU SMA HV in der linken Schrankhälfte auf die dritte Gleitschiene von oben ablegen. Verbinden Sie den Ringkabelschuh M 8 am freien Ende der Erdungsleitung (4.4) mit dem Erdungspunkt am hinteren, oberen Schrankrahmen (siehe Markierung in Abbildung). Nutzen Sie einen Drehmomentenschlüssel und ein Anzugsdrehmoment von 10 Nm.

4



Setzen Sie jetzt die APU SMA HV in der linken Schrankhälfte auf die oberste Gleitschiene. Befestigen Sie sie mit vier Schrauben M6 x 16 (11.4) inkl. Unterlegscheiben an den vormontierten Käfigmuttern.

5



Der 2-polige Stecker für den E-Stop-Anschluss an der APU SMA HV muss für den Betrieb gesteckt sein. Ohne diesen Stecker bleibt die APU SMA HV inaktiv. Weitere Informationen zum E-Stop finden Sie im Abschnitt „6.4 E-Stop-Kontakt“ auf Seite 27 dieser Installations- und Betriebsanleitung.

6

Alle Batteriemodule eines STORAGE-67-TS-10-Batteriespeichers müssen exakt denselben Ladezustand aufweisen. Kontrollieren Sie deshalb vor der Montage die Spannung der Batteriemodule. Die korrekte Spannung eines Batteriemoduls bei Installation muss $50,0 \pm 0,1 \text{ V}_{\text{DC}}$ betragen. Sollten Sie Abweichungen feststellen, kontaktieren Sie bitte den Service.

7



Setzen Sie das erste Batteriemodul in die Gleitschienen unterhalb der APU SMA HV ein. Befestigen Sie es mit Hilfe von vier Flachkopfschrauben M6 x 16 (11.4) (Kreuzschlitz) inkl. Kunststoffunterlegscheiben (11.2) an den vormontierten Käfigmuttern. Montieren Sie jetzt die übrigen Module in der linken Schrankhälfte. Bei Verwendung von 16 Batteriemodulen wird auch die unterste Position besetzt.

8



Sobald die linke Schrankhälfte bestückt wurde, installieren Sie die Batteriemodule auf der rechten Seite. Beginnen Sie auf Höhe des obersten linken Moduls (die Position auf Höhe der APU bleibt frei). Befestigen Sie das Modul mit vier Schrauben M6 x 16 (11.4) inkl. Unterlegscheiben an den vormontierten Käfigmuttern. Setzen Sie danach das nächste Modul unter das bereits montierte, befestigen Sie es wie beschrieben und fahren Sie fort, bis alle Module installiert sind.



GEFAHR! Eine unsachgemäße DC-Verkabelung kann zu lebensgefährlichen Verletzungen führen.

Durch unsachgemäßen Anschluss der DC-Leitungen kommt es zu einem Kurzschluss eines oder mehrerer Batteriemodule. In folgedessen können sich Bauteile extrem stark erhitzen und ggf. auch entzünden, was zu erheblichen Verletzungen führen kann. Achten Sie deshalb insbesondere auf die folgenden Punkte:

- Stellen Sie die ordnungsgemäße Verschaltung gemäß dem Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 f. sicher.
- Achten Sie darauf, dass die Stecker der DC-Leitungen bei ihrer Befestigung hörbar einrasten.



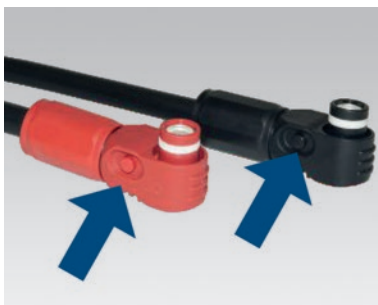
GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag bereits vor dem Netzanschluss

Die Batteriemodule verfügen bei Installation über eine Spannung von $50,0 \pm 0,1 V_{DC}$. Mit Montage der DC-Verbinder addieren sich die Spannungen der Batteriemodule durch ihre serielle Verschaltung. Sind alle Module verbunden, stehen Teile des Geräts vor Netzanschluss/Inbetriebnahme unter einer Betriebsspannung von bis zu $930 V_{DC}$. Eine Berührung der spannungsführenden Bauteile kann zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führen. Achten Sie deshalb auf die Einhaltung der entsprechenden Arbeitsschutzvorschriften.

ACHTUNG! Eine unsachgemäße DC-Verkabelung kann zur Beschädigung des Geräts führen.

Wird die DC-Verkabelung nicht korrekt ausgeführt, ist ein Kurzschluss die Folge und die Batteriemodule müssen zwingend ausgetauscht werden. Darüber hinaus kann es zu einer Beschädigung der APU SMA HV kommen.

9



Bei Montage der DC-Verkabelung achten Sie bitte darauf: **Die Stecker müssen hörbar einrasten.** Die Entriegelung der Stecker ist über den seitlichen Druckknopf am Stecker möglich (siehe Markierungen in der Abbildung).

10



Beachten Sie beim Anschluss aller DC-Verbindungsleitungen, dass die Batteriemodule des STORAGE-67-TS-10 seriell verschaltet werden. Die Farben der Stecker müssen zwingend mit den Farben der Buchsen am Batteriemodul übereinstimmen, d. h. z. B. roter Stecker auf rote Buchse. **Die Stecker müssen hörbar einrasten.** Fangen Sie auf der linken Schrankseite mit der APU und dem ersten Batteriemodul sowie der Verbindungsleitung (4.1) an.

11



Verbinden Sie dann die übrigen Batteriemodule in dieser Schrankhälfte mit den DC-Verbindungsleitungen (5.1).

12



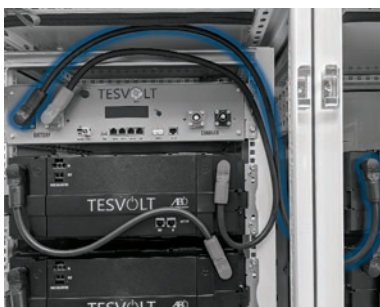
Verbinden Sie die untersten beiden Batteriemodule mit Hilfe der langen DC-Verbindungsleitung (6.1) aus dem Schrankverbinderset (6).

13



Installieren Sie die restlichen DC-Verbindungsleitungen (5.1) zwischen den Modulen der rechten Seite. Beginnen Sie dabei mit dem untersten Modul.

14

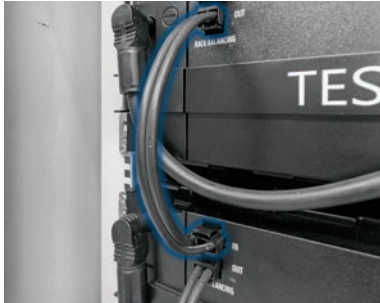


Verbinden Sie das letzte Modul und die APU SMA HV mit Hilfe der Verbindungsleitung (4.2). Beachten Sie unbedingt die Vorgaben in Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch fehlerhafte Rack-Balancing-Verkabelung.

Durch falschen Anschluss der Rack-Balancing-Leitungen werden die Active Battery Optimizer beschädigt und müssen ausgetauscht werden. Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verschaltung gemäß Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 f.

15



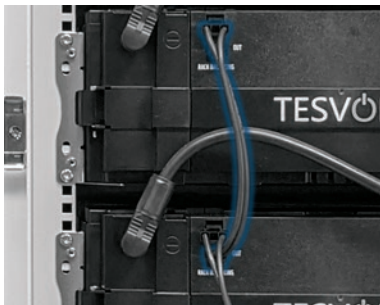
Verbinden Sie den Rack-Balancing-„OUT“-Anschluss des ersten Batteriemoduls unterhalb der APU SMA HV mit Hilfe eines Rack-Balancing-Modulverbinders (5.3) mit dem Rack-Balancing-„IN“-Anschluss des nächsten Batteriemoduls darunter. Fahren Sie auf diese Weise fort und verbinden Sie alle Batteriemodule der linken Schrankhälfte.

16



Nutzen Sie die 1,10 m lange Balancingverbindungsleitung (6.3), um die untersten Module in der linken und rechten Schrankhälfte zu verbinden.

17



Jetzt die restlichen Batteriemodule der rechten Seite von unten beginnend verbinden. Beachten Sie die Vorgaben in Abschnitt „5.7 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 19 f.

18



Jetzt die restlichen Batteriemodule der rechten Seite von unten beginnend verbinden. Beachten Sie die Vorgaben in Abschnitt „5.7 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 19 f.

Abschließend verbinden Sie mit Hilfe der Rack-Balancing-Leitung 0,75 m (9) den Rack-Balancing-„OUT“-Anschluss des obersten Moduls der rechten Schrankhälfte mit dem Rack-Balancing-„IN“-Anschluss des obersten Moduls auf der linken Seite.

ACHTUNG! Mögliche Störung des Geräts durch fehlerhafte BAT-COM-Verkabelung.

Ein falsch ausgeführter Anschluss der BAT-COM-Kommunikationsleitung führt zu Störungen im Betrieb der Batterie. Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verschaltung gemäß Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 ff.

19

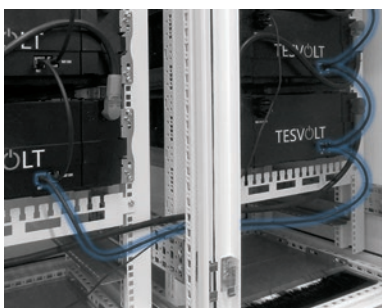


Die Verkabelung der BAT-COM-Kommunikationsleitung mittels der mitgelieferten Patchkabel (5.2) und (4.3) durchführen. Verbinden Sie mit einem Patchkabel (4.3) die Anschlüsse der APU SMA HV [BAT COM (11)] mit BAT COM „IN“ des unter der APU SMA HV platzierten Batteriemoduls. Danach können Sie mit einem Patchkabel (5.2) den BAT COM „OUT“ Anschluss desselben Moduls mit dem BAT COM „IN“ des nächsten Moduls verbinden.

20

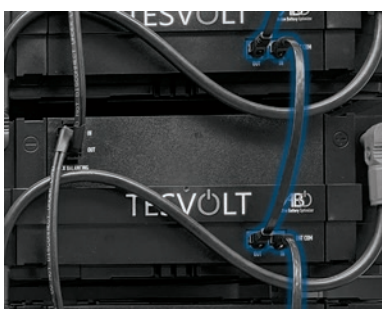
Die restlichen Batteriemodule in der linken Schrankhälfte auf dieselbe Weise mit Hilfe der Patchkabel (5.2) verbinden.

21



Stellen Sie die Verbindung zwischen den untersten Batteriemodulen mit Hilfe des längeren Patchkabels (6.2) her.

22



Verbinden Sie als Nächstes die restlichen Module in der rechten Schrankhälfte von unten beginnend mit den Patchkabeln (5.2). Der BAT COM „OUT“ Anschluss des letzten Batteriemoduls bleibt offen.

23



Montieren Sie jetzt die DC-Leitungen (7.1) und (7.2) von der APU SMA HV zum STPS 60-10 (CHARGER (12) (13) bzw. zum BatBreaker. Beachten Sie, dass die Leitung nur auf der Seite des STPS 60-10 bzw. BatBreaker gekürzt werden kann. Zur Fixierung und Zugentlastung der DC-Leitungen bringen Sie zum Schluss zwei Kabelklemmen (11.5) oberhalb der CHARGER-Anschlüsse der APU SMA HV an der C-Schiene (1.3) an.

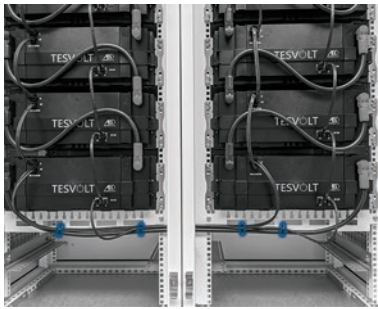
24



Der Anschluss des STPS 60-10 muss vollständig realisiert sein, bevor Sie die Verbindung des Batteriewechselrichters mit der APU SMA HV herstellen. Die Leitung mit dem roten Stecker (7.1) ist für den Anschluss am + Pol und die Leitung mit dem schwarzen Stecker (7.2) für den Anschluss am - Pol vorgesehen.

Die Stecker müssen hörbar einrasten.

25



Befestigen Sie die Schrankverbinderleitungen im unteren Schrankbereich mit Hilfe von Kabelbindern an den Kabelabfangschienen (1.5). Dabei ist zu beachten, dass die Leitungen nicht gequetscht/beschädigt werden.

26



LAN-Anschluss (9) der APU SMA HV mittels Patchkabel (7.4) mit einem der beiden mitgelieferten Switche (8) über die mit „LAN“ beschriftete Buchse verbinden. Dieser Switch wird mit der Buchse „LAN-2“ des SMA Inverter Manager verbunden und ab diesem Zeitpunkt als „LAN-2-Switch“ bezeichnet. An ihm wird auch noch der STPS 60-10 angeschlossen (siehe Abschnitt „7 Anschluss am Sunny Tripower Storage 60“ auf Seite 28 f.).

27

Nur Master-Slave-Systeme: Führen Sie die CAN-Bus-Verkabelung zwischen den „CAN-OUT“- (7) und „CAN-IN“-Anschlüssen (6) an den APUs der Speicher im Master-Slave-Verbund gemäß der Vorgaben im Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 ff. aus. Nutzen Sie dafür das/die Patchkabel (7.4) aus dem Lieferumfang der Slave-Speicher.

28

Füllen Sie abschließend das Inbetriebnahmeprotokoll aus. Sie finden eine entsprechende Vorlage auf dem TESVOLT-USB-Stick (18). Notieren Sie auch die Seriennummern des Batteriewechselrichters und der Peripheriegeräte wie z. B. des SMA Inverter Manager. Senden Sie das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll an den SMA Service.

6.4 E-Stop-Kontakt

Der STORAGE-67-TS-10 verfügt über eine Funktion zur Schnellabschaltung (E-Stop). Hierzu ist ein extern zugänglicher 2-poliger Stecker vom Typ Wago 734-162 am Gerät vorhanden. Dieser elektrische Anschluss kann über die passende Buchse Wago 734-102 mit einer externen Steuerung verbunden werden. Die externe Steuerung kann das Gerät im Bedarfsfall über einen separaten, d. h. vollständig unabhängigen, Schaltpfad, schnellstmöglich abschalten. Die Abschaltung erfolgt dabei deutlich schneller als beim normalen Abschaltvorgang. Die Beschaltung darf nur über einen potenzialfreien Kontakt erfolgen.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch Benutzung des E-Stop!

Die E-Stop-Einrichtung dient zur Schnellabschaltung des Systems. Da der Batteriespeicher bei Einsatz des E-Stop nicht ordnungsgemäß abgeschaltet wird, kann es dabei am STORAGE-67-TS-10 zu Beschädigungen von Komponenten kommen. Benutzen Sie den E-Stop deshalb auf keinen Fall, um das Gerät regulär auszuschalten.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU oder externer Komponenten durch ungeeignete Schalteinrichtung.

Am E-Stop-Kontakt liegen 24 V_{DC} bezogen auf das Gehäusepotenzial an. Die Spannung wird durch das Netzteil der APU SMA HV aus der Batteriespannung erzeugt. Der Anschluss einer nicht potenzialfreien Schalteinrichtung kann zu Beschädigungen an der APU und/oder der externen Komponente führen.

Zustände E-Stop

1. Die Kontakte 1 und 2 vom Wago-Stecker sind verbunden, z. B. über ein externes Relais, der E-Stop ist inaktiv und die APU SMA HV somit eingeschaltet.
2. Die Kontakte 1 und 2 am Wago-Stecker sind offen, z.B. nach Aktivierung des externen Schalters, der E-Stop ist aktiv (wird im Display der APU SMA HV angezeigt), die DC-Verbindung von STORAGE-67-TS-10 und STPS 60-10 wird unterbrochen.

Anforderung an die externe Steuerung

Da der E-Stop geräteintern eine Spannung von 24 V_{DC} nutzt, muss zur korrekten Funktion eine externe Relais-Beschaltung über einen potenzialfreien Kontakt genutzt werden. Diese Beschaltung kann an die jeweiligen Bedürfnisse der externen Steuerung angepasst werden. Die möglichen Verschaltungen entnehmen Sie den folgenden Abbildungen.

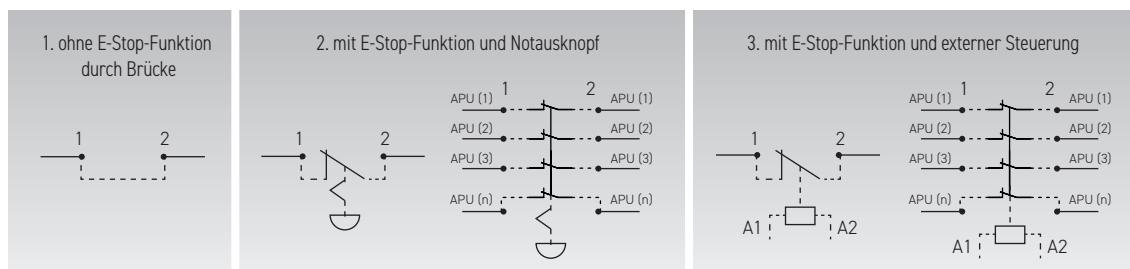


Abbildung 6.1 Verschiedene Verschaltungsmöglichkeiten des E-Stop



HINWEIS Wenn Sie die E-Stop-Funktion nicht nutzen, muss der gebrückte Stecker am Anschluss E-Stop **4** angebracht werden, da sonst der Speicher inaktiv bleibt!



Anschluss E-Stop **4** an der APU SMA HV mit Wago-Stecker mit Brücke zwischen den Kontakten 1 und 2.

7 Anschluss am Sunny Tripower Storage 60

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des STORAGE-67-TS-10 und/oder des STPS 60-10 durch zusätzliche Verbraucher im DC-Zwischenkreis.

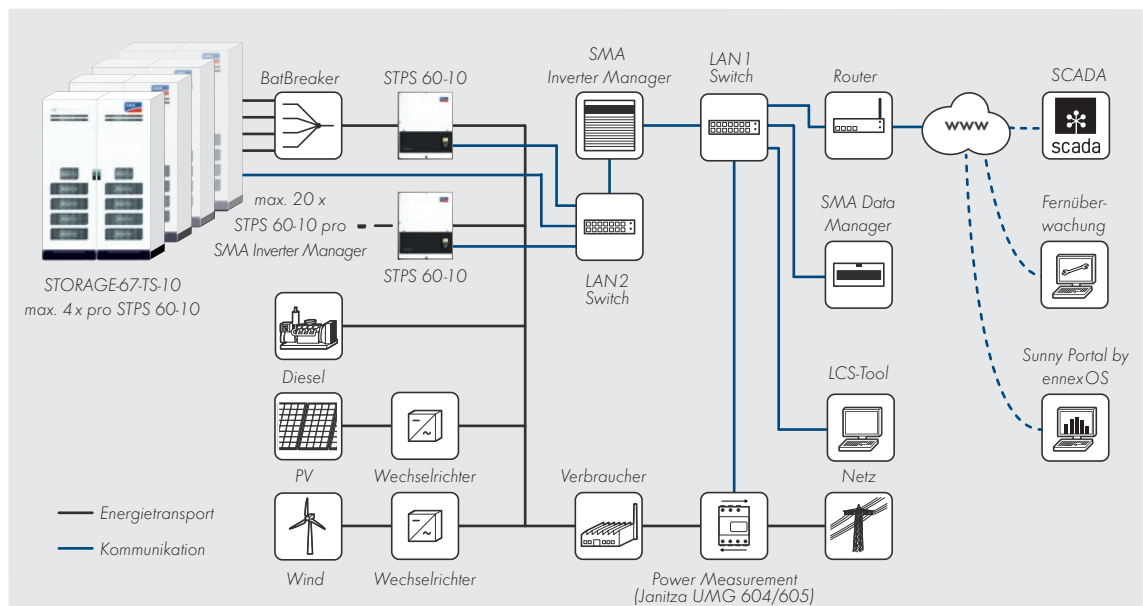
Befolgen Sie unbedingt die Vorgaben zum Anschluss des STORAGE-67-TS-10 und des STPS 60-10. Es dürfen z. B. keine zusätzlichen Verbraucher oder Komponenten im DC-Zwischenkreis zwischen Batterie und Wechselrichter vorgesehen werden. Wenn Sie Änderungen am Systemaufbau vornehmen wollen, müssen Sie Ihre Planungen zwingend mit dem Service abstimmen.



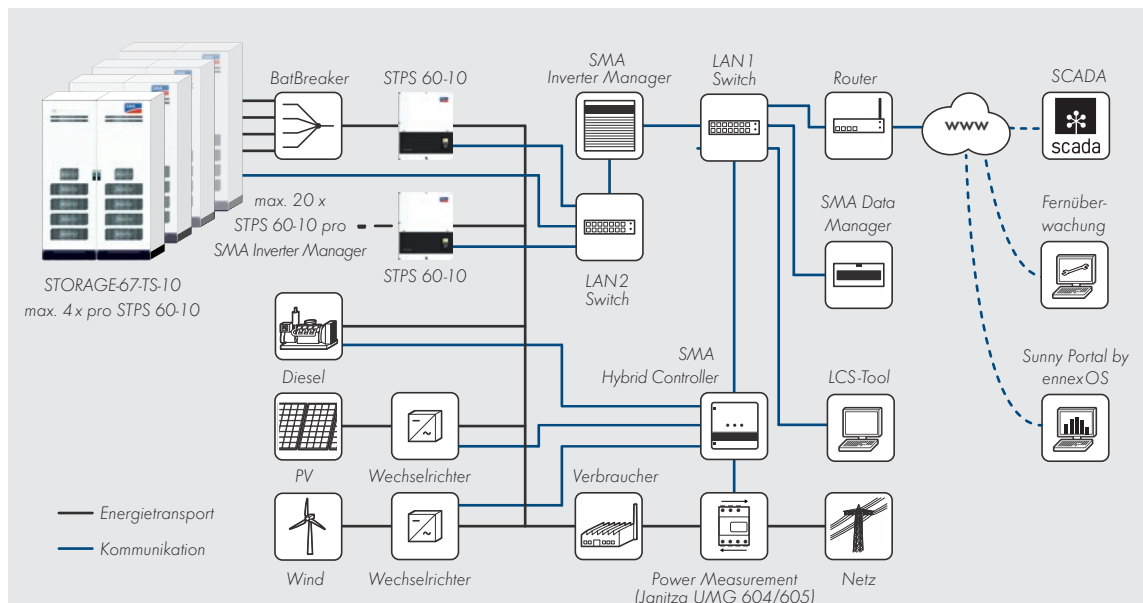
HINWEIS Es können bis zu 20 STPS 60-10 an einem SMA Inverter Manager parallel betrieben werden.

7.1 Systemaufbau

Standard Systemaufbau



Systemaufbau mit SMA Hybrid Controller



7.2 Anschlussschema STPS 60-10



GEFAHR! Lebensgefährlicher Stromschlag oder Beschädigung des Geräts durch falschen Anschluss.

Maßgeblich für den korrekten Anschluss des STPS 60-10 ist die gültige Installationsanleitung des STPS 60-10. Die in dieser Anleitung vorgenommenen Angaben sind deshalb verbindlich.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts bei mangelnden Installationsvoraussetzungen.

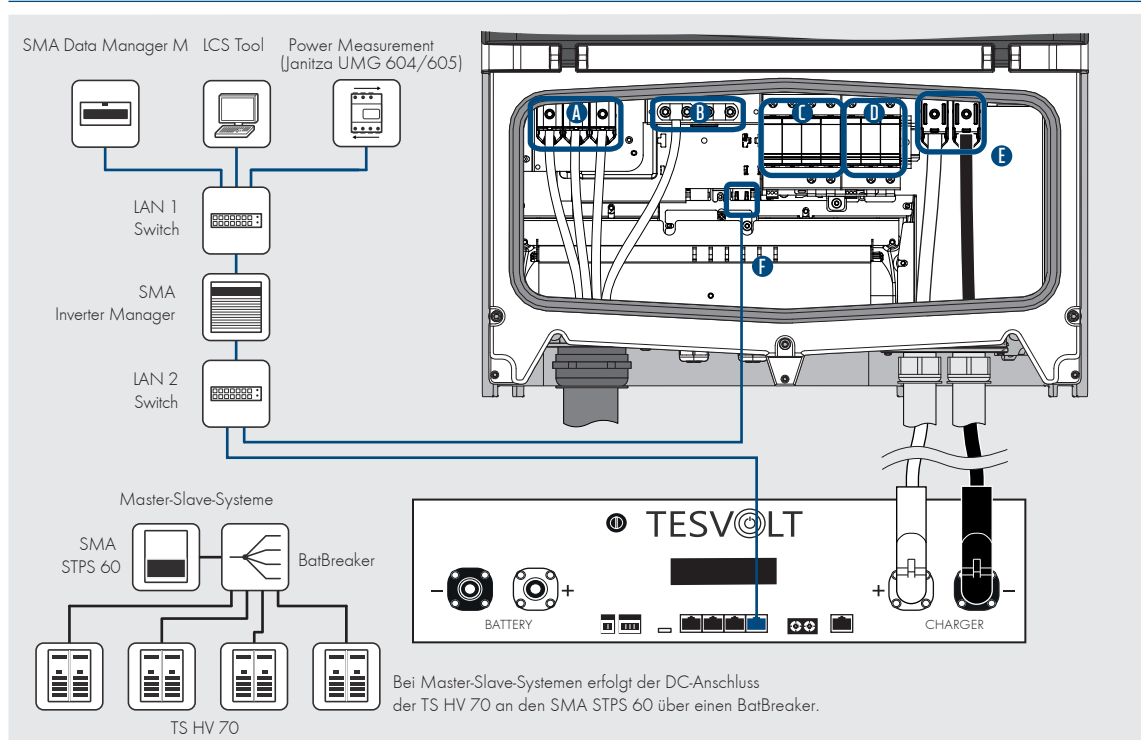
Vor Anschluss des STPS 60-10 muss die Installation des STORAGE-67-TS-10 vollständig abgeschlossen sein.

ACHTUNG! Mögliche Betriebsstörung durch unsachgemäße Leitungsverlegung

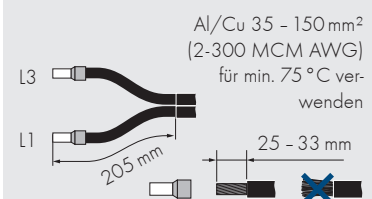
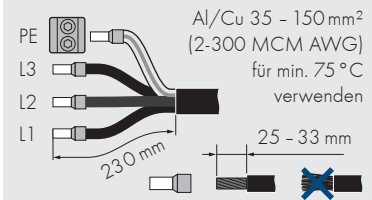
Kommunikations-, Mess- und Regelungsleitungen müssen immer getrennt von AC-/DC-Leitungen verlegt werden, da es sonst durch elektromagnetische Einkopplungen zu Störungen bei der Datenübertragung und in Folge dessen zu Betriebsstörungen kommen kann.



HINWEIS: Bei Verwendung eines BatBreaker (15) in Master-Slave-Systemen nutzen Sie das DC-Verbinderset (16) zur Verbindung des BatBreaker mit dem STPS 60-10.



POS.	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
A	AC-Anschlussklemmen	Das Anzugsdrehmoment muss bei Leiterquerschnitt 35 bis 95 mm ² 20 Nm betragen und bei 96 bis 150 mm ² 30 Nm. Hinweis: Bei dem Einsatz von Leitungen mit fein- oder feinstdrähtigen Leitern müssen für den Anschluss Aderendhülsen verwendet werden.
B	Geräteerdung	
C	AC-Überspannungsschutz	Surge Protection Device SPD
D	DC-Überspannungsschutz	Surge Protection Device SPD
E	DC-Anschlussklemmen	Anschluss der Batterie: Bei einem Leiterquerschnitt von 35 bis 50 mm ² beträgt das Anzugsdrehmoment: 20 Nm. Hinweis: Bei dem Einsatz von Leitungen mit fein- oder feinstdrähtigen Leitern müssen für den Anschluss Aderendhülsen verwendet werden.
F	Ethernet-Schnittstelle 2x	Kommunikationsschnittstelle zum SMA Inverter Manager



8 Inbetriebnahme

8.1 Inbetriebnahme eines einzelnen Geräts

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der Batterie durch falsche Konfiguration.

Durch falsche Konfiguration kann es zu einer Beschädigung der Batterie kommen. Die eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des STPS 60-10. Daher ist es wichtig, die korrekten Einstellungen bei der Inbetriebnahme vorzunehmen.

Voraussetzungen

Der STPS 60-10 wurde gemäß den Vorgaben für Installation und Anschluss installiert.

Vorgehen

- 1 Verdrahtung STPS 60-10 und STORAGE-67-TS-10 prüfen (siehe auch Installationsanleitung STPS 60-10).
- 2 Verkabelung der Komponenten gemäß Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 ff. kontrollieren. Bei ordnungsgemäßer Ausführung sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt. DC-Leistungsschalter im BatBreaker (falls vorhanden) auf „ON“ stellen. Vergewissern Sie sich, dass der DC-Lasttrennschalter des STPS 60-10 auf „ON“ steht.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU durch unentdeckte Fehler bei der Montage.

Nehmen Sie die Prüfung gemäß Schritt 2 sorgfältig vor, da es bei Abweichungen zu einer Beschädigung der APU kommen kann.

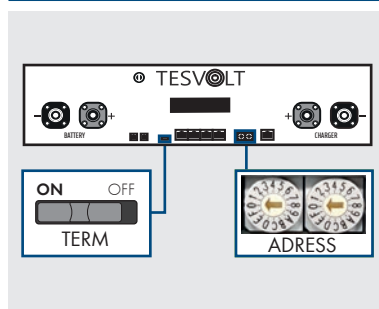
ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU durch unsachgemäße Bedienung.

Wenn Sie gegen die APU klopfen, um sie zu aktivieren oder etwas zu bestätigen, beachten Sie unbedingt folgende Hinweise, da Sie sonst die APU beschädigen können:

1. Benutzen Sie unter keinen Umständen Gegenstände zum Klopfen.
2. Klopfen Sie mit Ihren Fingern nicht zu stark rechts neben dem Display an der Markierung 16 auf das Gehäuse. **Auf keinen Fall auf das Display klopfen.**

- 3 Nehmen Sie nun den SMA Inverter Manager 12 in Betrieb.

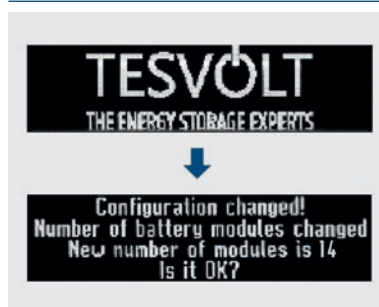
4



Überprüfen und korrigieren Sie ggf. die Einstellungen für die Terminierung und Adressierung des STORAGE-67-TS-10 (TERM 5 und ADRESS 10). TERM ist bei Betrieb eines einzelnen STORAGE-67-TS-10 auf „ON“ zu stellen, die ADRESSE auf „0“ und „0“.

- 5 Den Ein-Aus-Schalter (SWITCH) 17 an der APU SMA HV betätigen.

6



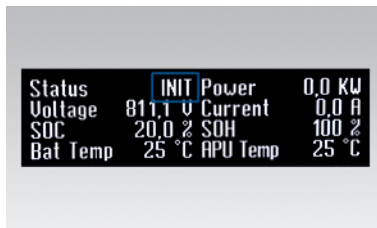
Auf dem Display wird die Anzahl der erkannten Batteriemodule (14 oder 16) angezeigt. Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen auf die Markierung 16 neben dem Display. Sollte die angezeigte Modulanzahl von der tatsächlichen Anzahl abweichen, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und überprüfen Sie bitte die BAT-COM-Verkabelung. Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an den Service.

7



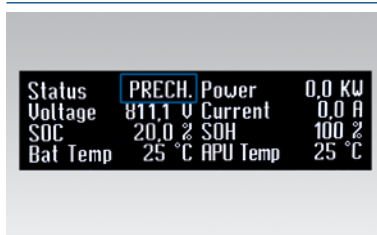
Klopfen Sie ein weiteres Mal neben das Display, um den nächsten Menüpunkt aufzurufen. Ihnen wird nun die zugewiesene IP-Adresse angezeigt, sie muss mit 192.168.4.... beginnen.

8



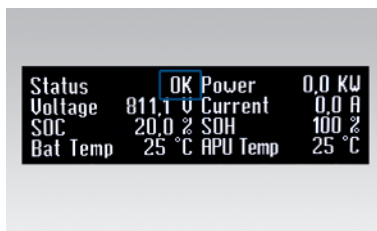
Der STORAGE-67-TS-10 wechselt in den INIT-Modus und der Schalter „SWITCH“ 17 fängt an zu blinken.

9



Starten Sie den Inbetriebnahmeprozess des STPS 60-10 mit dem LCS-Tool. Die Software befindet sich zusammen mit einer Anleitung auf dem USB-Stick 18. Ist der Inbetriebnahmeprozess erfolgreich abgeschlossen, wechselt der STORAGE-67-TS-10 in den Vorlademodus (PRECHG).

10



Nach dem Vorlademodus leuchtet der Schalter „SWITCH“ 17 dauerhaft. Im Display der APU SMA HV wird der Status „OK“ angezeigt. Jetzt ist der STORAGE-67-TS-10 betriebsbereit.



HINWEIS Das Display bleibt für ca. zwei Minuten aktiv und wird danach deaktiviert. Durch 2-maliges Klopfen kann es wieder aktiviert werden.

8.2 Inbetriebnahme von STORAGE-67-TS-10 Systemen im Master-Slave-Prinzip

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der Batterie durch falsche Konfiguration.

Durch falsche Konfiguration kann es zu einer Beschädigung der Batterie kommen. Die eingestellten Parameter beeinflussen das Ladeverhalten des STPS 60-10. Daher ist es wichtig, die korrekten Einstellungen bei der Inbetriebnahme vorzunehmen.

Voraussetzungen

Der STPS 60-10 wurde gemäß den Vorgaben zur Installation und Verschaltung installiert.

Vorgehen

1

Verdrahtung STPS 60-10 und STORAGE-67-TS-10 prüfen (siehe Installationsanleitung STPS 60-10).

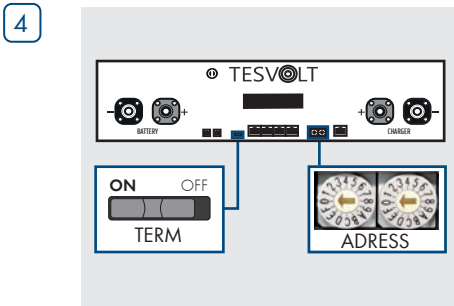
2

Verkabelung der Komponenten gemäß Abschnitt „5.5 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 17 ff. kontrollieren. Bei ordnungsgemäßer Ausführung sind alle spannungsführenden Teile gegen Berührung geschützt. DC-Leistungsschalter im BatBreaker (falls vorhanden) auf „ON“ stellen. Vergewissern Sie sich, dass der DC-Lasttrennschalter des STPS 60-10 auf „ON“ steht.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU durch unentdeckte Fehler bei der Montage.

Nehmen Sie die Prüfung gemäß Schritt **2** sorgfältig vor, da es bei Abweichungen zu einer Beschädigung der APU kommen kann.

3 Nehmen Sie nun den SMA Inverter Manager **12** in Betrieb.



Jetzt können Sie die Einstellungen für die Terminierung und Adressierung des STORAGE-67-TS-10 „TERM“ **5** und ADRESSE **10** gemäß dem Abschnitt „Übersicht aller Adressierungsoptionen“ auf Seite 40 sowie den Abbildungen im Abschnitt „10.2 Kapazitätserweiterung durch weitere STORAGE-67-TS-10“ auf Seite 36 ff. vornehmen. Bei Master-Slave-Systemen ist für die APU SMA HV des Masters und des letzten Speichers im Master-Slave-Verbund TERM **5** auf „ON“ zu stellen. Für die übrigen Slave-APUs im Verbund ist TERM **5** auf „OFF“ zu stellen.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung der APU durch unsachgemäße Bedienung..

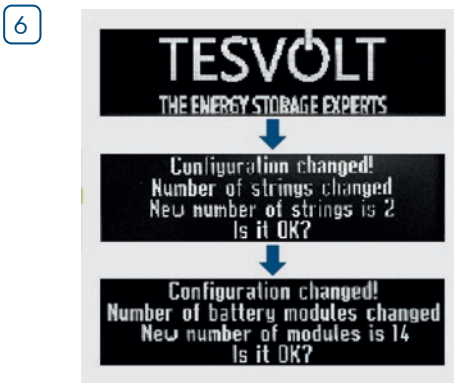
Wenn Sie gegen die APU klopfen, um sie zu aktivieren oder etwas zu bestätigen, beachten Sie unbedingt folgende Hinweise, da Sie sonst die APU beschädigen können:

1. Benutzen Sie unter keinen Umständen Gegenstände zum Klopfen.
2. Klopfen Sie mit Ihren Fingern nicht zu stark rechts neben dem Display an der Markierung auf das Gehäuse.
Auf keinen Fall auf das Display klopfen.



HINWEIS Das Display bleibt für ca. zwei Minuten aktiv und wird danach deaktiviert. Durch 2-maliges Klopfen kann es wieder aktiviert werden.

5 Jetzt können Sie alle Slave-Speicher in Betrieb nehmen. Gehen Sie dabei in umgekehrter Reihenfolge entsprechend ihrer Position im Master-Slave-Verbund vor. Beginnen Sie mit dem letzten Slave des Master-Slave-Verbunds und schalten Sie den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ **17** an der APU SMA HV ein.



Auf dem Display des Slave-Speichers wird die Anzahl der erkannten Batteriemodule (14 oder 16) angezeigt. Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen auf die Markierung **16** neben dem Display. Sollte die angezeigte Modulanzahl von der tatsächlichen Anzahl abweichen, nehmen Sie den STORAGE-67-TS-10 außer Betrieb und überprüfen Sie bitte die BAT-COM-Verkabelung.

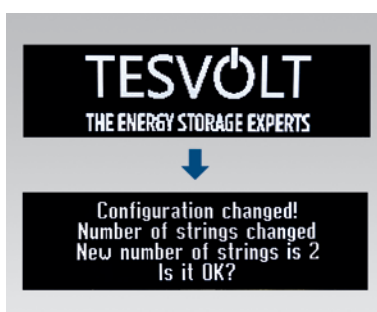
Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an den Service.

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme ändert sich der Status zu „CAN-FLT“.

7 Schalten Sie den nächsten Slave-Speicher ein und gehen Sie dabei wie im Schritt **4** und **5** beschrieben vor, d. h. wie bereits bei der Inbetriebnahme des ersten Slave.

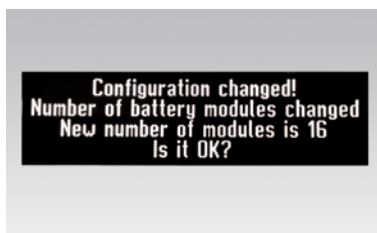
8 Sind alle Slave-Speicher in Betrieb genommen worden, kann der Master-Schrank gestartet werden. Schalten Sie dafür den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ **17** der APU SMA HV ein.

10



Im Gegensatz zu den Slave-APUs, wird beim Master zunächst die Anzahl der „Strings“ abgefragt. Die Anzahl der Strings entspricht der Anzahl der Speicher im Master-Slave-Verbund (z. B. Master + Slave 1 = 2 Strings). Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen neben dem Display. Bei Abweichungen überprüfen Sie die CAN-OUT- → CAN-IN-Verdrahtung, die Terminierung und die Adressierung. Sollte der Fehler weiterhin auftreten, kontaktieren Sie die Service oder service@tesvolt.com.

11



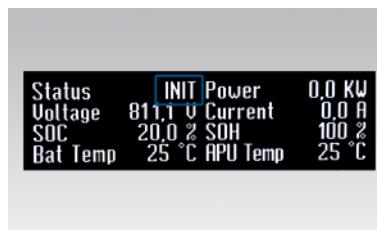
Auf dem Display der Master-APU SMA HV wird nun die Anzahl der erkannten Batteriemodule angezeigt (14 oder 16). Bestätigen Sie die korrekte Anzahl durch 2-maliges Klopfen. Bei Abweichungen nehmen Sie den STORAGE-67-TS-10 außer Betrieb und überprüfen Sie die BAT-COM-Verkabelung. Sollte der Fehler trotzdem weiterhin auftreten, kontaktieren Sie den Service.

12



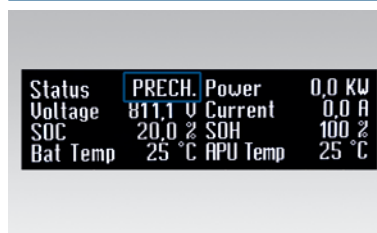
Klopfen Sie ein weiteres Mal neben das Display, um den nächsten Menüpunkt aufzurufen. Ihnen wird nun die zugewiesene IP-Adresse angezeigt. Sie muss mit 192.168.4.... beginnen.

13



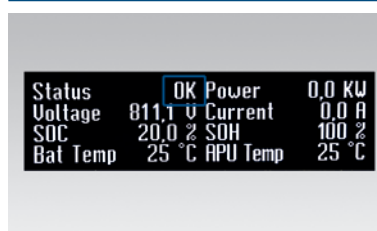
Der STORAGE-67-TS-10 wechselt in den „INIT“-Modus und der Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ 17 fängt an zu blinken.

14



Starten Sie den Inbetriebnahmeprozess des STPS 60-10 mit dem LCS-Tool. Die Software befindet sich zusammen mit einer Anleitung auf dem USB-Stick 18. Ist der Inbetriebnahmeprozess erfolgreich abgeschlossen, wechseln alle STORAGE-67-TS-10 in den Vorlademodus „PRECH.“.

15



Nach erfolgreicher Beendigung der Vorladung leuchten die Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ 17 an allen APU SMA HV im Master-Slave-Verbund dauerhaft. Im Display der APU SMA HV wird der Status „OK“ angezeigt. Jetzt sind alle STORAGE-67-TS-10 betriebsbereit.

9 Außerbetriebnahme



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag nach Außerbetriebnahme.

Große Teile des Batteriesystems stehen auch nach Außerbetriebnahme noch unter voller Spannung, so dass bei Berührung spannungsführender Teile im Speicher ein tödlicher Stromschlag droht.



GEFAHR! Gefahr von Verletzungen durch Stromschlag nach Außerbetriebnahme.

- Die Entladung der Kondensatoren kann nach dem Ausschalten mehrere Minuten dauern. Solange sie nicht entladen sind, besteht die Gefahr eines Stromschlags. Bitte warten Sie deshalb 15 Minuten, bis sich das System weitestgehend entladen hat.
- Der DC-Zwischenkreis ist nach Außerbetriebnahme nicht völlig spannungsfrei, die Spannung ist lediglich gering ($U_{bc} \leq 60 \text{ V}$), so dass bei Berührung spannungsführender Teile im DC-Zwischenkreis kein tödlicher Schlag mehr auftreten kann.

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch falsche Außerbetriebnahme.

Bei regulärer Außerbetriebnahme muss die Leistung 0 kW betragen, bevor die APU über den Aus-Schalter außer Betrieb genommen wird. Benutzen Sie das LCS-Tool zur Reduktion der Leistung auf 0 kW.

Der DC-Trennschalter an der unteren Seite des STPS muss auf der Stellung „ON“ verbleiben und darf unter keinen Umständen auf „OFF“ gestellt werden.

- 1 Leistung des STPS 60-10 auf 0 kW reduzieren. Öffnen Sie dafür das LCS-Tool und nehmen Sie Zugriff auf den Inverter Manager.
- 2 Betätigen Sie rechts oben im LCS Tool den Button „Plant Stop“. Der Inverter Manager fährt daraufhin die Leistung des STPS auf 0 kW herunter, öffnet das AC-Schütz des STPS und gibt den Befehl an die APU SMA HV, sich vom DC-Pfad zu trennen. Warten Sie, bis das hörbare Öffnen der Schütze im STPS und der APU SMA HV zu vernehmen ist. Für weitere Informationen konsultieren Sie bitte die Produktdokumentation von SMA bzw. die Webseite www.sma.de.
- 3 AC-Sicherungen des STPS 60-10 trennen.

4



Jetzt den Ein-Aus-Schalter „SWITCH“ 17 an der APU SMA HV betätigen. Die grüne LED muss danach erlöschen.

Bei Systemen mit mehreren STORAGE-67-TS-10 muss jede APU SMA HV ausgeschaltet werden.

5

An der APU die DC-Leitungen 7.1 und 7.2 am Anschluss CHARGER 12 / 13 vom Gerät trennen.

6

Warten Sie 15 Minuten, bis das System weitestgehend spannungsfrei ist, da die Kondensatoren im Wechselrichter mehrere Minuten zum Entladen benötigen.

10 Erweiterung des Speichersystems

Das STORAGE-67-TS-10-Batteriesystem ist sowohl in der Kapazität als auch bei der Be- und Entladeleistung erweiterbar.

10.1 Kapazitätserweiterung durch Erweiterungsmodul

Installation von Erweiterungsmodulen

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts und/oder Batteriewechselrichters bei abweichendem Ladezustand von Erweiterungs- und Bestandsbatteriemodulen.

Wird ein Batteriemodul in einem STORAGE-67-TS-10-Batteriespeicher installiert, dessen Ladezustand von dem der bereits vorhandenen Batteriemodule abweicht, kann das zur Beschädigung der Batteriemodule oder der APU SMA HV führen.

- 1 Die neuen Batteriemodule werden mit einem Ladezustand (SoC) von ca. 20 % ausgeliefert. Bevor Sie ein neues Batteriemodul in ein bestehendes Batteriesystem integrieren, muss das bestehende System auf dasselbe Spannungsniveau gebracht werden. Überprüfen Sie zuerst den Ladezustand der neuen Batteriemodule mittels Spannungsmessung, diese muss exakt 50,0 +/- 0,1 V betragen. Bei Abweichungen kontaktieren Sie bitte den Service.
- 2 Passen Sie die Spannung der Bestandsbatteriemodule des STORAGE-67-TS-10 exakt der Spannung des neuen Batteriemoduls an. Nutzen Sie dafür das LCS-Tool. Weitere Informationen zum Vorgehen finden Sie im nachfolgenden Abschnitt „Anpassung der Batteriespannung über das LCS-Tool.“ auf Seite 36.
- 3 Nehmen Sie den Batterieschrank gemäß Abschnitt „9 Außerbetriebnahme“ auf Seite 38 außer Betrieb.
- 4 Bereiten Sie den Batterieschrank für die Montage der Batteriemodule vor. Entfernen Sie an den untersten beiden Batteriemodulen die Leitungen des Schrankverbindersets (6). Beginnen Sie mit den DC-Leitungen (6.1). Fahren Sie mit dem Patchkabel (6.2) und der Rack-Balancing-Leitung (6.3) fort.
- 5 Demontieren Sie nun die beiden Kabelabfangschienen (1.5) und bringen Sie diese unterhalb der untersten Gleitschienen wieder an. Lassen Sie am Rackrahmen unterhalb der Gleitschienen zwei Löcher frei und montieren Sie die Kabelabfangschienen (1.5) am dritten Loch.



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts durch fehlerhafte Verkabelung.

Durch falschen Anschluss der DC- oder BAT COM Leitungen werden Komponenten des Batteriemangements und/oder die Batteriemodule des STORAGE-67-TS-10 beschädigt und müssen ausgetauscht werden. Achten Sie deshalb unbedingt auf eine ordnungsgemäße Verschaltung gemäß Abschnitt „5.7 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 19 f.

- 6 Setzen Sie nun die neuen Batteriemodule an unterster Position ein.
- 7 Sie können jetzt die neuen mit den alten Modulen verbinden. Beginnen Sie auf der linken Schrankseite mit den DC-Leitungen (5.1) des Modulverbindersets (5). Fahren Sie mit dem Patchkabel (5.2) und der Rack-Balancing-Leitung (5.3) fort. Bringen Sie im Anschluss die Leitungen des Schrankverbindersets (6) an den neuen Modulen an. Beginnen Sie mit den DC-Leitungen (6.1). Fahren Sie mit dem Patchkabel (6.2) und der Rack-Balancing-Leitung (6.3) fort. Abschließend verbinden Sie in der rechten Schrankhälfte neue und alte Batteriemodule mit Hilfe des Modulverbindersets (5).
- 8 Überprüfen Sie abschließend die ordnungsgemäße Verschaltung gemäß Abschnitt „5.7 Verschaltung Batteriemodule“ auf Seite 19 f.
- 10 Sie können nun den Speicher wieder gemäß Abschnitt „8 Inbetriebnahme“ auf Seite 34 in Betrieb nehmen.

Anpassung der Batteriespannung über das LCS-Tool.



HINWEIS Für verbindliche Angaben zum LCS-Tool konsultieren Sie bitte die gültige Produktdokumentation.

1

Geben Sie Ihren **SMA Grid Guard Code** im Reiter „Service“ > „Grid Guard“ ein. Sollten Sie nicht über den Code verfügen, kontaktieren Sie bitte den Service.

2

Wirkleistungseingabe im Reiter „Inverter Parameter“ > „Support Settings“ > „Immediate controls“ > „**Active Power [P_Ref]**“ aufrufen und Wirkleistung auf „0 %“ setzen > Standby des STPS herstellen und die Einstellungen sichern („Save“).

3

Wirkleistungseingabe im Reiter „Inverter Parameter“ > „Support Settings“ > „Immediate controls“ > „Active Power [P_Ref]“ aufrufen und Wirkleistung auf 0 % setzen > Standby des STPS herstellen und die Einstellungen sichern („Save“).

4

Nehmen Sie unter dem Reiter „Power Management“ folgende Einstellungen vor:
Limited Export enabled „Off“ | **Peak Load Shaving** „Off“ | **Time of Use** „Off“.

5

Ermitteln Sie die IST-DC-Spannung über das APU- oder STPS-Display bzw. das LCS-Tool und vergleichen Sie diese mit der SOLL-Spannung von 700,0 V (14 Batteriemodule à 50,0 V).



Hinweis: Eine Rückspeisung der gespeicherten Energie in das EVU-Netz muss verhindert werden. Somit darf die vom Batteriespeicher eingespeiste Energie maximal dem aktuellen Verbrauch im lokalen Netz entsprechen.

6

Wenn Sie die Spannung des STORAGE-67-TS-10 senken müssen (Entladung), geben Sie für „**Active Power [P_Ref]**“ einen Wert zwischen 0 und 100 % [positive Zahl] ein.

7

Wenn Sie die Spannung des STORAGE-67-TS-10 anheben müssen (Beladung), geben Sie für „**Active Power [P_Ref]**“ einen Wert zwischen 0 und -100 % [negative Zahl] ein.

8

Überwachen Sie die Be- bzw. Entladung auf die Zielspannung von 700,0 V.

9

Bei Erreichen der Zielspannung reduzieren Sie die Be-/Entladeleistung langsam auf 0 %.

10

Vergleichen Sie die Spannung eines der vorhandenen Module im Speicher mit der Modulspannung der Erweiterungsmodule. Der Wert muss in beiden Fällen 50,0 +/-0,1 V betragen.

11

Passen Sie die Spannung des Speichers so lange an, bis Spannungsgleichheit zwischen dem neuen und den Bestandsmodulen erreicht ist.

10.2 Kapazitätserweiterung durch weitere STORAGE-67-TS-10

ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts und/oder Batteriewechselrichters bei Erweiterung durch unterschiedliche Kapazitäten.

Wenn Sie mehrere STORAGE-67-TS-10-Batteriespeicher an einem STPS 60-10 verwenden wollen, ist es zwingend erforderlich, dass diese alle über die gleiche Kapazität verfügen.

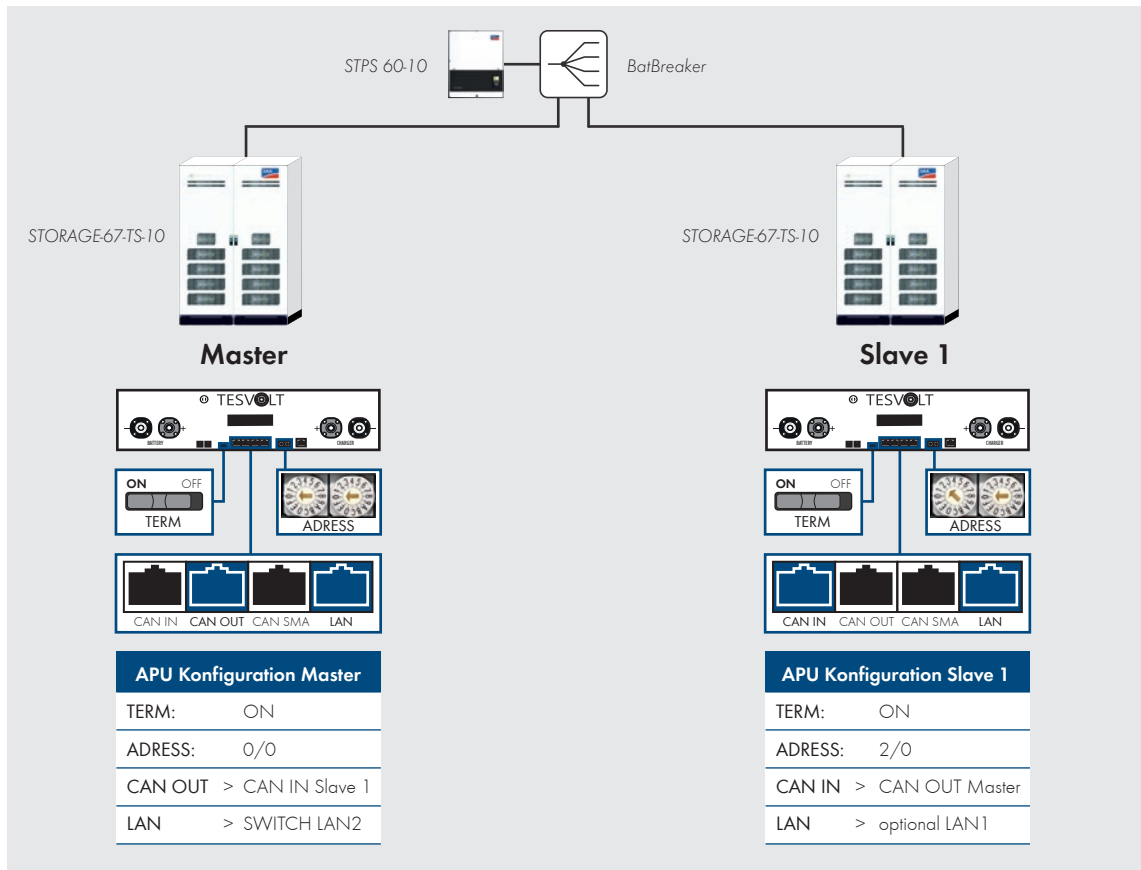


HINWEIS Es können bis zu vier STORAGE-67-TS-10 pro STPS 60-10 im Master-Slave-Prinzip parallel verschaltet werden.

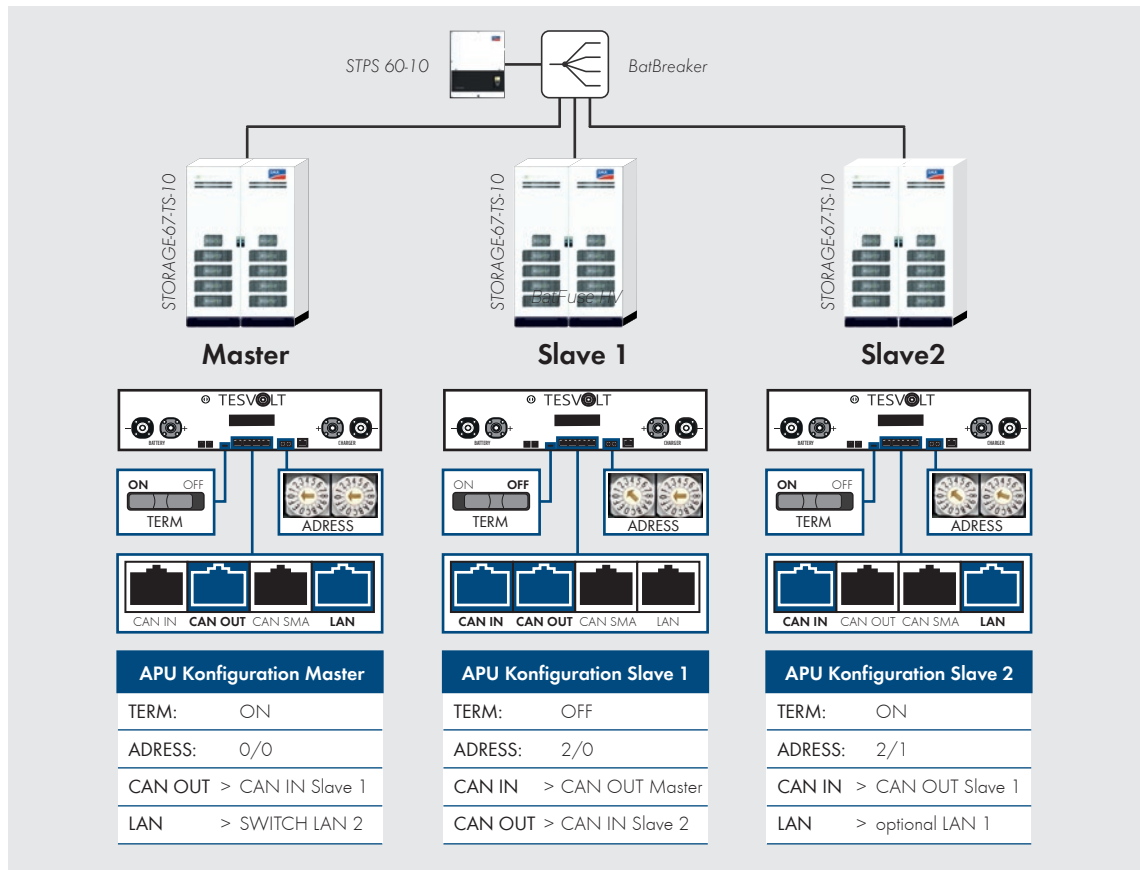


HINWEIS Bei Erweiterung um einen Slave muss ein BatBreaker mitbestellt und installiert werden.

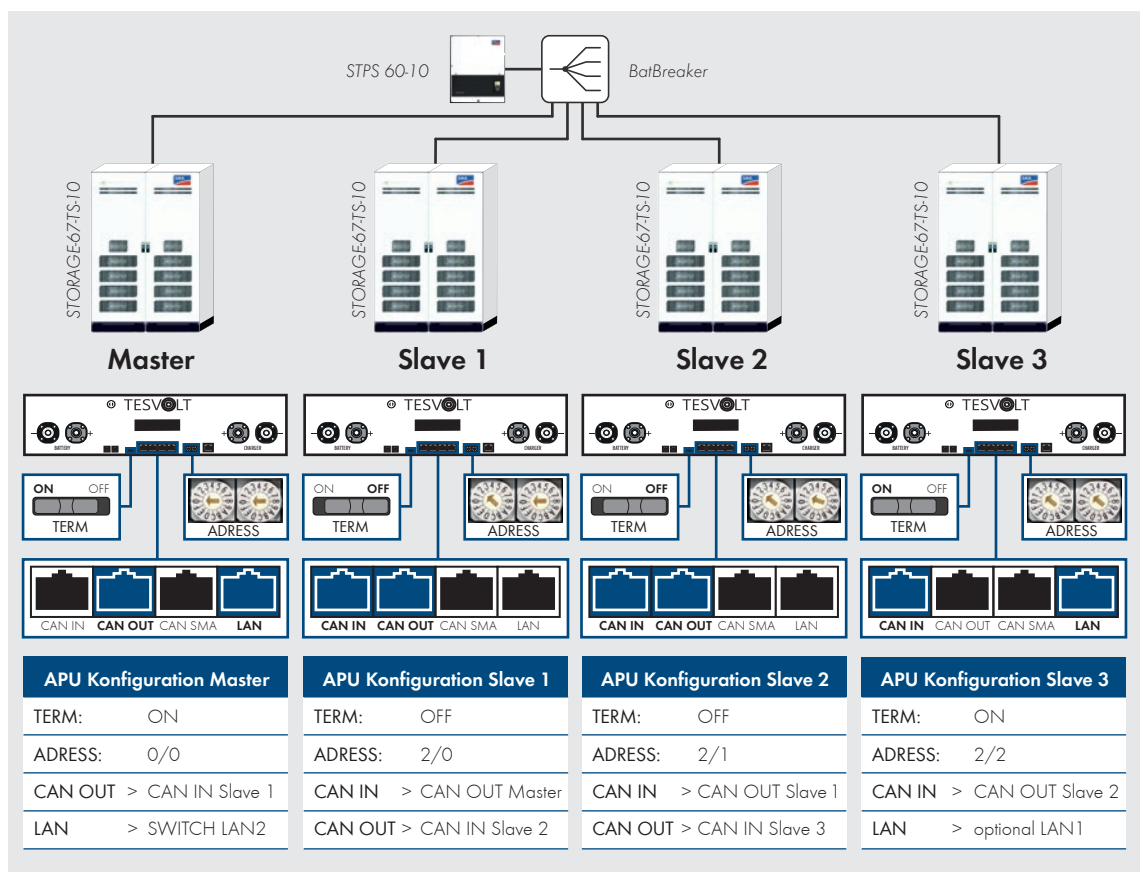
System mit 1 Master und 1 Slave



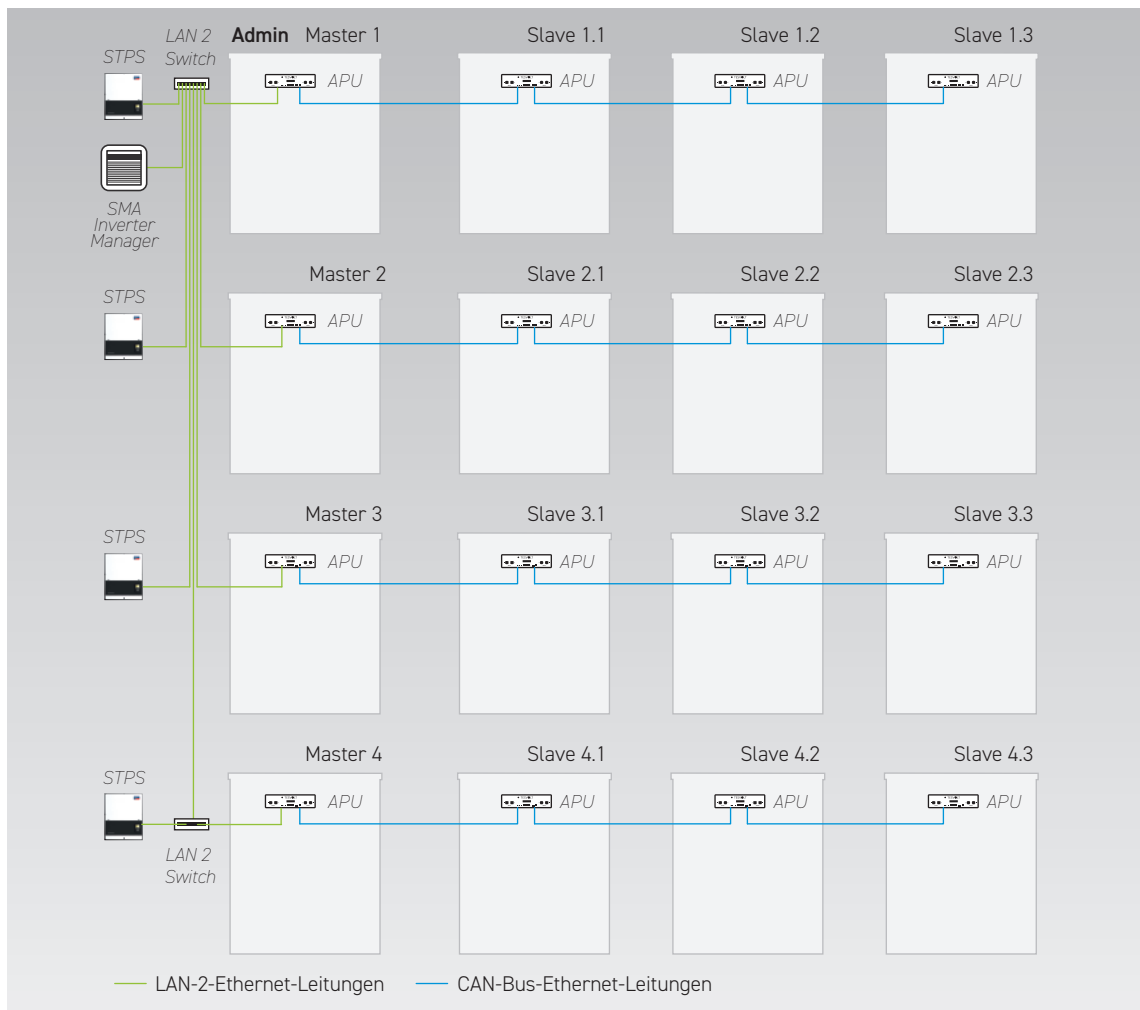
System mit 1 Master und 2 Slaves



System mit 1 Master und 3 Slaves



LAN2-Verkabelung für Systeme mit mehreren Master- und Slave-Speichern



Portbelegung der Switche

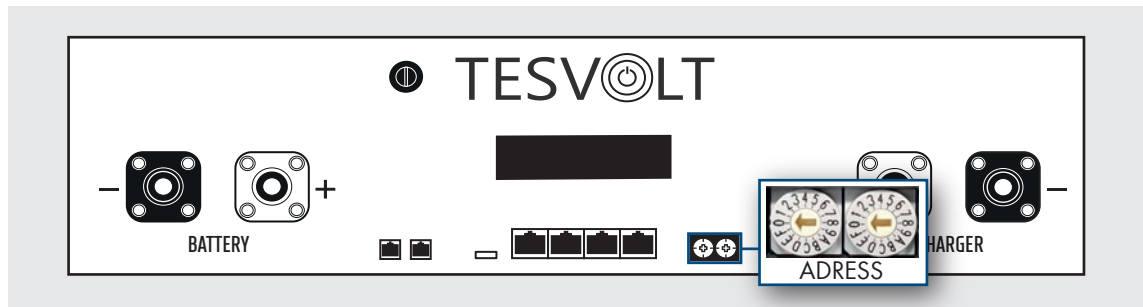
LAN 1 Switch (8-Port)

PORT	BESCHREIBUNG
1	SMA Inverter Manager (IVM) LAN 1
2	Janitza UMG 604
3	SMA Data Manager M
4	Router/Internet
5	Service PC
6	Reserve/optional letzter Slave im Verbund
7	Reserve
8	Reserve

LAN 2 Switch (8-Port)

PORT	BESCHREIBUNG
1	SMA Inverter Manager (IVM) LAN 2
2	STPS 60-10 (Master 1)
3	APU (Master 1)
4	STPS 60-10 (Master 2)
5	APU (Master 2)
6	STPS 60-10 (Master 3)
7	APU (Master 3)
8	LAN 2 Switch (Master 4)/Service PC

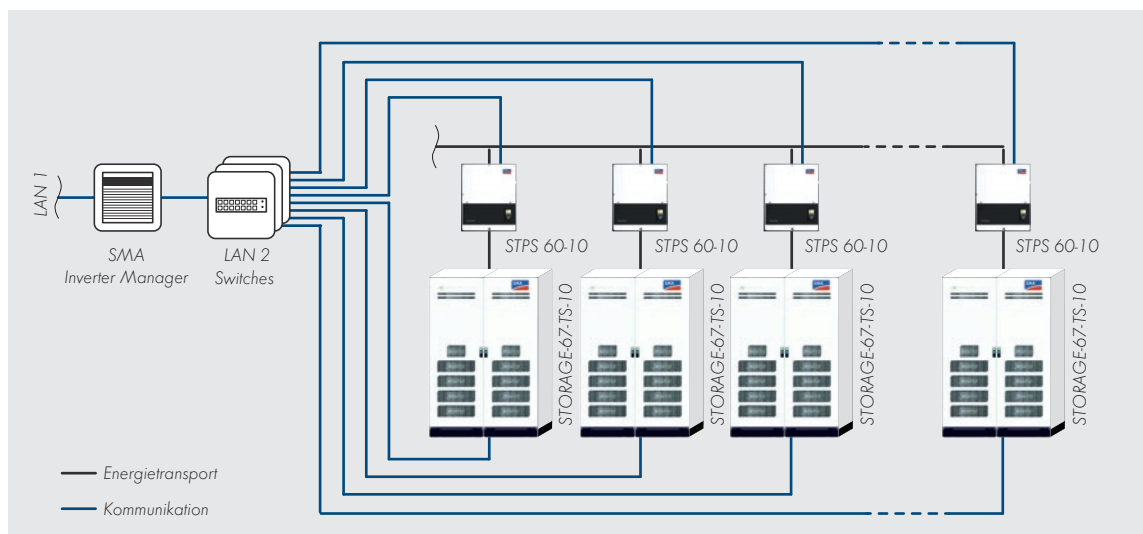
Übersicht aller Adressierungsoptionen



Adressierungsschalter an der Active Power Unit SMA Hochvolt (APU SMA HV) entsprechend der Konfiguration und den Angaben in der folgenden Tabelle einstellen.

SCHALTER LINKS	SCHALTER RECHTS	BEZEICHNUNG
0	0	Master 1
2	0	Slave 1 (von Master 1)
2	1	Slave 2 (von Master 1)
2	2	Slave 3 (von Master 1)
0	0	Master 2
2	0	Slave 1 (von Master 2)
2	1	Slave 2 (von Master 2)
2	2	Slave 3 (von Master 2)
0	0	Master 3
2	0	Slave 1 (von Master 3)
2	1	Slave 2 (von Master 3)
2	2	Slave 3 (von Master 3)
0	0	Master 4
2	0	Slave 1 (von Master 4)
2	1	Slave 2 (von Master 4)
2	2	Slave 3 (von Master 4)

10.3 Leistungserweiterung durch STPS 60-10



Durch die Erhöhung der Anzahl der STPS 60-10 kann die Be- und Entladeleistung erhöht werden. Es können bis zu 20 STPS 60-10 an einem Inverter Manager betrieben werden.

11 Batterie-Monitoring-Software – BatMon

11.1 Ansichten und Funktionen

Das BatMon ist eine Software, mit welcher die Batterie bis hinunter auf die Zellebene analysiert und visualisiert wird.



HINWEIS Die Software befindet sich auf dem mitgelieferten USB-Stick (18) und muss für den Start in einen beschreibbaren Ordner, z. B. auf Laufwerk „C:“, installiert werden.

Um mittels der BatMon-Software Einblicke in die Batterie zu bekommen, muss der LAN-Anschluss des Service-Laptops mit dem LAN-2-Switch verbunden werden (siehe auch „7.1 Systemaufbau“ auf Seite 28).

Nach der Installation muss die Datei „BatMon.exe“ gestartet werden. Bei der Firewallabfrage, ob voller Zugriff im Netzwerk möglich sein soll, setzen Sie alle Häkchen. Unter dem Menüpunkt „System“ befindet sich im unteren Bereich der BatMon-Oberfläche der Button „Communication Port“. Hier muss unter „Select APU“ die Seriennummer der APU SMA HV ausgewählt werden (diese befindet sich auf einem Aufkleber auf der Gehäuseunterseite der APU SMA HV).

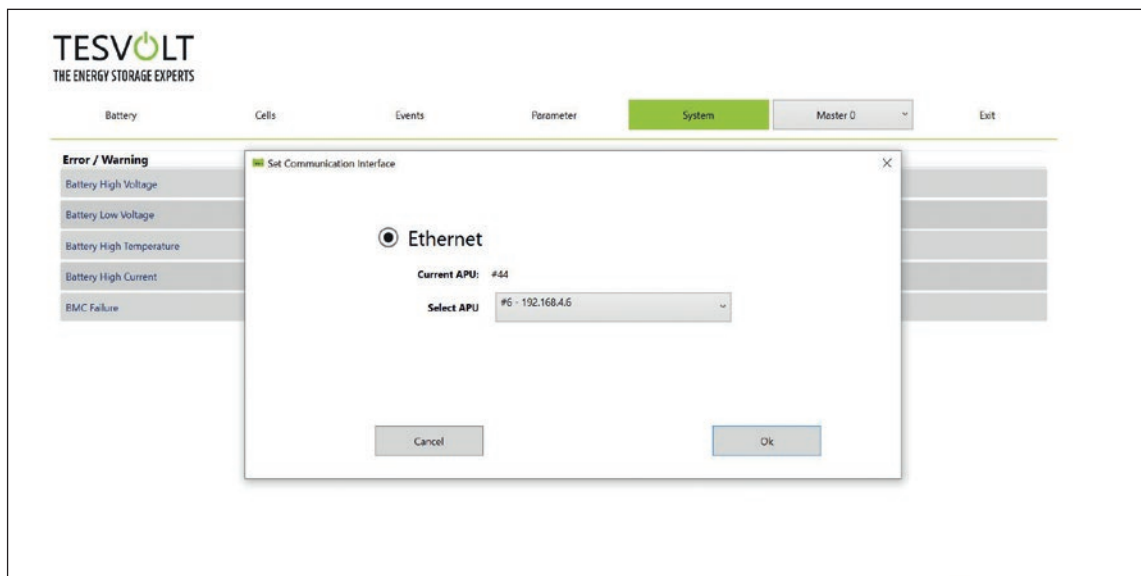


Abbildung 11.1 Maske zur Einstellung der Netzwerkkonfiguration



HINWEIS Bei einer korrekten Konfiguration und erfolgreichen Verbindung zur Batterie erscheinen im unteren rechten Bereich der BatMon-Oberfläche ein grüner fortlaufender Kreis sowie die Anzeigefläche „online“.

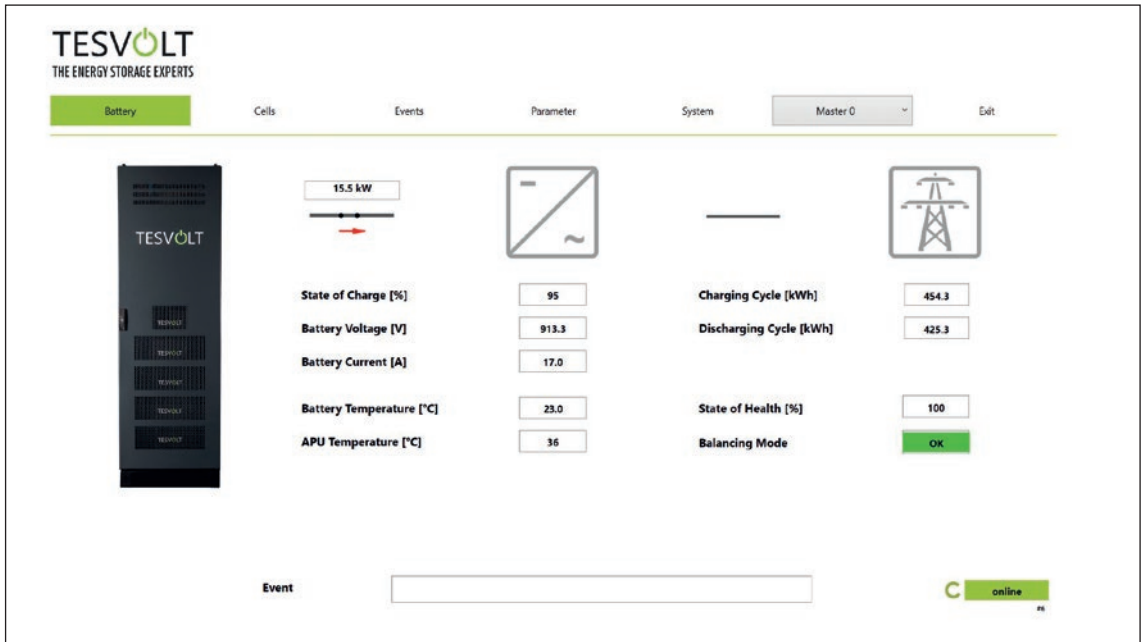


Abbildung 11.2 Maske „Battery“

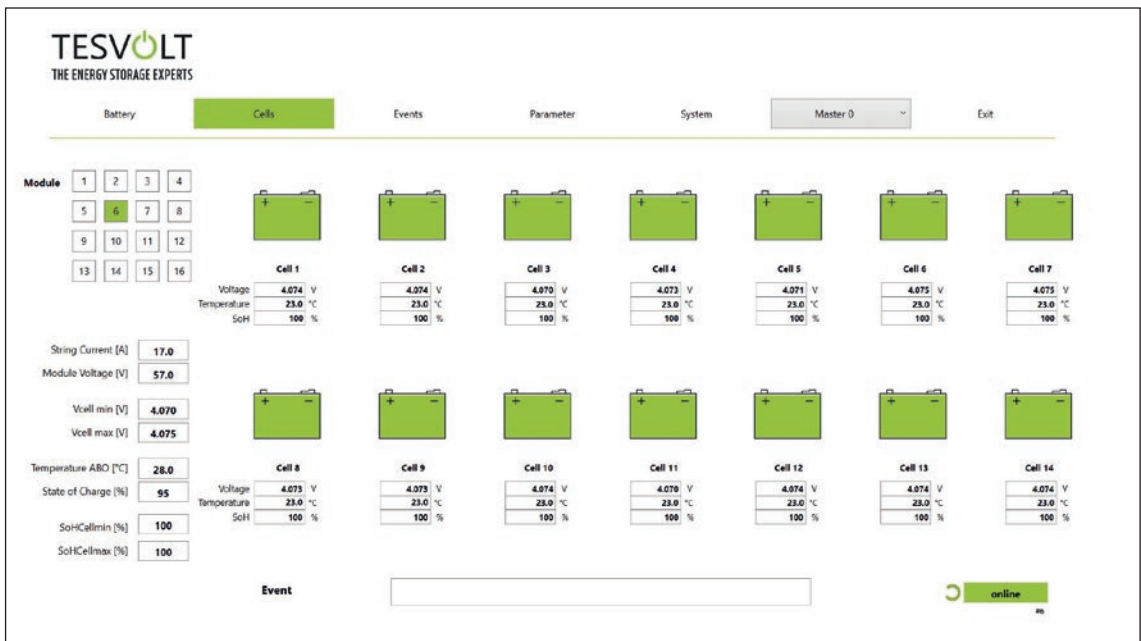


Abbildung 11.3 Maske „Cells“

11.2 Menüstruktur

Die Batterieparameter sind durch eine Passwordebene geschützt. Da diese Parameter die Batterie direkt beeinflussen, dürfen ausschließlich zertifizierte Fachkräfte diese Parameter konfigurieren. Das Passwort erhalten Sie nach Anfrage bei der Service.

BATTERY	CELLS	EVENTS	PARAMETER	SYSTEM	AUSWAHL
Be-/Entladeleistung	Zellspannung	Event Logbuch	Batterieparameter	Aktuelle Fehler	Master
Batteriespannung	Zelltemperatur	Clear Events	Load Defaut	Version BatMon	Slave
Be-/Entladestrom	SoC (Zelle)	Save Events (als PDF)	Save Default	Expert Level	
Batterietemperatur	SoH (Zelle)		Reset APU	Start Logging	
Balancingmodus	Modulspannung			Firmware Download	
Beladezyklus (kWh)	Be-/Entladestrom			Communication Port	
Entladezyklus (kWh)	Temperatur ABO				
SoC (Ladezustand)					
SoH (Health)					
Warning - Zeit					
APU-Temperatur					

angezeigte Daten	Expert-Einstellungen nur mit Passwort	Funktionen
------------------	--	------------

11.3 Die wichtigsten Zellparameter

SoC – State of Charge – Ladezustand

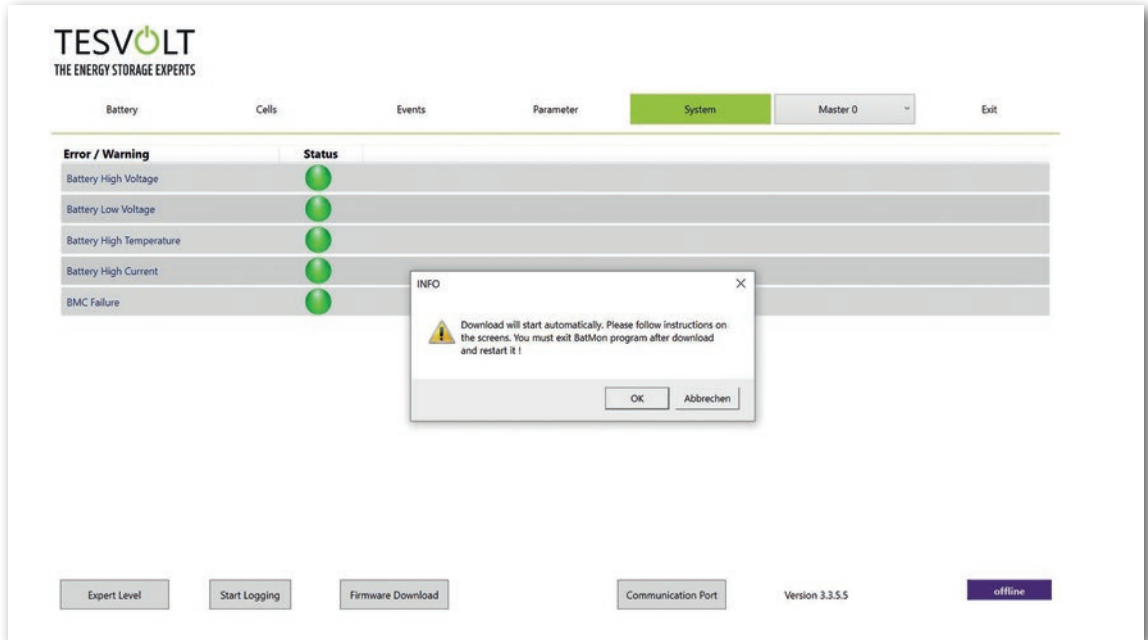
Der Wert gibt an, zu wie viel Prozent die Batterie gefüllt ist. 100 % entsprechen einer vollgeladenen Batterie. Die APU SMA HV ist in der Lage, anhand von Parametern den Ladezustand einer Zelle bzw. eines Batteriemoduls zu ermitteln und ggf. die Beladung zu stoppen. So wird eine Überladung vermieden. Um die Zellen nicht unnötig zu belasten, verfügt die Software über dieselbe Funktion bei der Entladung. Es werden Grenzzustände der Batterie definiert, bei welchen das System die Be- und Entladung stoppt.

SoH – State of Health – Alterungszustand

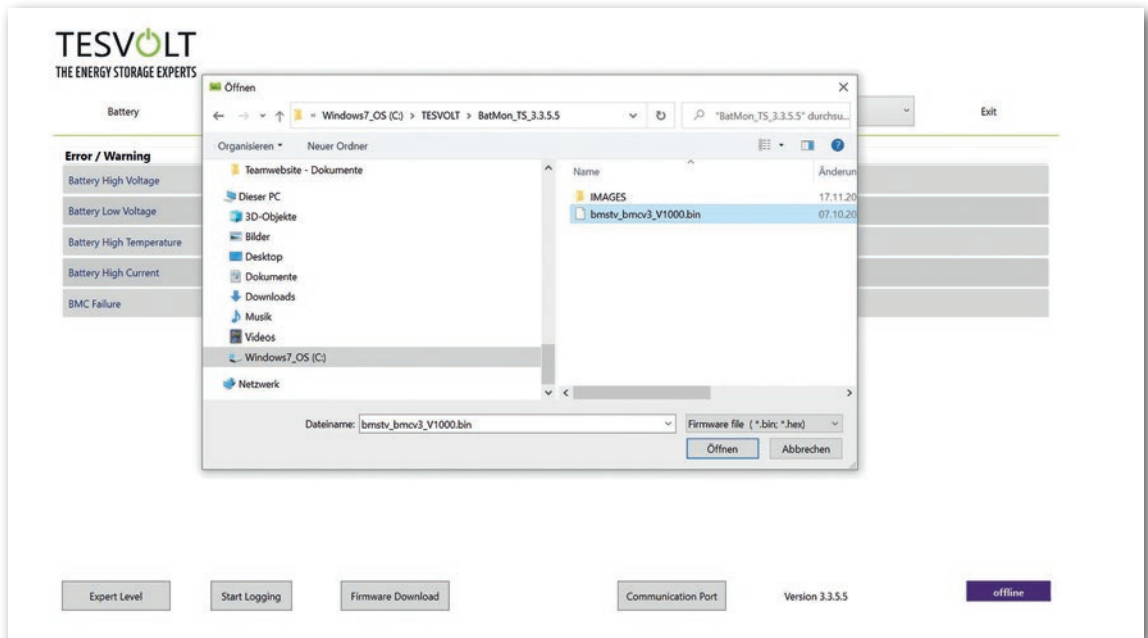
Der Wert gibt an, wie gesund die Zelle ist. Durch die genaue Überwachung ist es dem System möglich, Leistungsunterschiede auf Zellebene festzustellen und somit beschädigte/defekte Zellen zu erkennen. Je nach Schwere des Fehlers kann es zu einer Trennung zwischen APU und STPS oder einer Abschaltung des Speichers kommen.

12 Firmware-Update

Das Firmware-Update wird bei Bedarf in Abstimmung mit dem TESVOLT-Service über BatMon aufgespielt. Dafür muss in BatMon auf der Seite „System“ das Passwort im Expert Level eingegeben werden. Dies erfolgt nur in Zusammenarbeit mit dem TESVOLT Service.

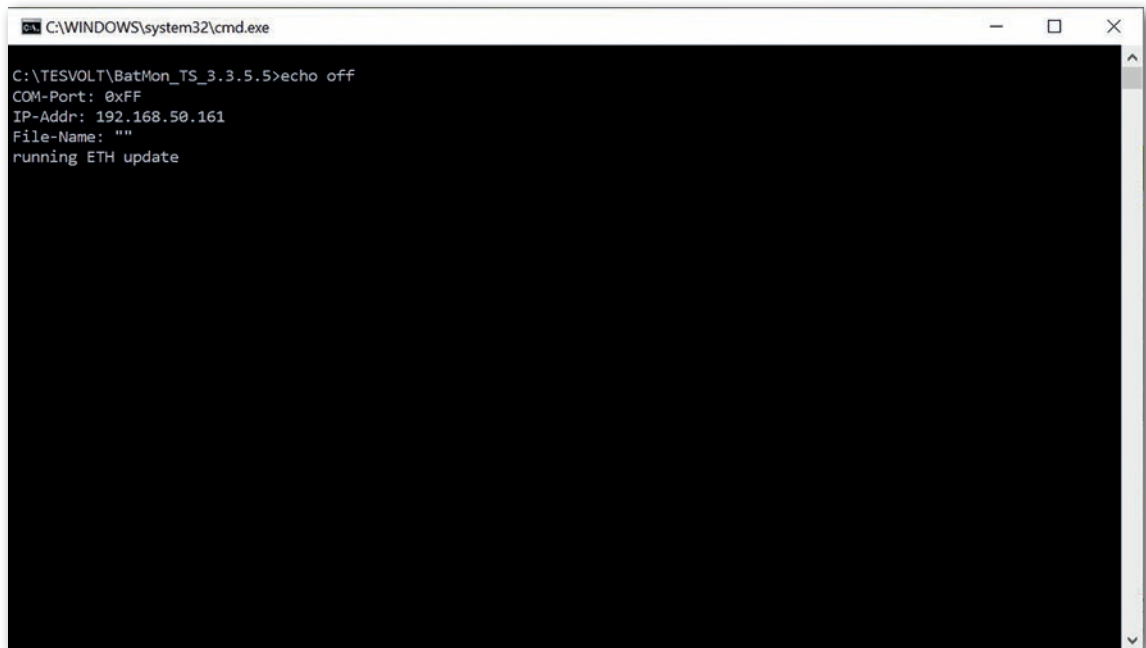


Dann kann unter dem Reiter „System“ mit dem Button „Firmware Download“ die aktuelle Firmware heruntergeladen werden.



Im Fenster, das sich daraufhin öffnet, wählen Sie die Firmware-Datei (.bin) aus und bestätigen die Auswahl mit einem Klick auf „Öffnen“.

Als nächstes öffnet sich das Update-Fenster. Das Update kann bis zu einer Minute dauern. Im Anschluss muss BatMon neugestartet werden.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\TESVOLT\BatMon_TS_3.3.5.5>echo off
COM-Port: 0xFF
IP-Addr: 192.168.50.161
File-Name: ""
running ETH update
```

13 Fehler- und Warnmeldungen STORAGE-67-TS-10

EVENT	BESCHREIBUNG	HANDLUNG
-	Speichersystem startet nicht	Batterieverkabelung überprüfen (Verpolung oder Stecker nicht korrekt kontaktiert). Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der 2-A-Feinsicherung APU Fuse (F1), die auf der linken Frontseite der APU SMA HV positioniert ist, und ersetzen Sie diese falls erforderlich. Kontaktieren Sie die Service.
W920/W936 General	Generalfehler der Batterie	Neustart der APU SMA HV durch Betätigung des Ein-Aus-Schalters. Überprüfen Sie die eingestellten Parameter am STPS 60-10.
F921/W937 - Battery High Voltage	Überspannung einer Zelle im Batteriemodul	Das aktive Batteriemanagementsystem gleicht die Zellspannungen aus. Die Batterieüber- oder -unterspannung können ein Anzeichen für eine defekte Zelle sein. Bei Erreichen einer Grenzspannung (Unter-/Überspannung) trennt sich die Batterie aktiv 2-polig vom STPS 60-10 mittels Gleichstromrelais. Kontaktieren Sie die Service.
F922/W938 Battery Low Voltage	Unterspannung einer Zelle im Batteriemodul	
F923/W939 Battery High Temperature	Temperaturobergrenze einer Zelle ist erreicht	Gerät außer Betrieb nehmen und auf min. 25°C abkühlen lassen. Die Verkabelung der Batteriemodule sowie die Be- und Entlüftung des STORAGE-67-TS-10 kontrollieren.
F924/W940 Battery Low Temperature	Temperaturuntergrenze der Zelle ist nicht eingehalten	Batterie ausschalten und die Umgebungstemperatur auf min. 5°C erhöhen.
F925/W941 Battery High Temperature Charge	Temperaturobergrenze beim Laden der Batterie erreicht	Batterie ausschalten und auf min. 25°C abkühlen lassen. Die Verkabelung der Batteriemodule kontrollieren.
F926/W942 Battery Low Temperature Charge	Temperaturuntergrenze beim Laden der Batterie erreicht	Batterie ausschalten und die Umgebungstemperatur auf min. 5°C erhöhen.
F927/W943 - Battery High Current	Zu hoher Strom	Batterie ausschalten und die Parameter der Batterie und des STPS 60-10 überprüfen. Batterie erneut starten.
F928/W944 Battery High Current Charge	Zu hoher Ladestrom beim Laden der Batterie	Batterie ausschalten und die Parameter der Batterie und des STPS 60-10 überprüfen. Batterie erneut starten.
F929/W945 Switch Contactor	Switch hat Fehler gemeldet	Batterie erneut starten.
F930 Short Circuit	Peak-Strom ist zu hoch	Nehmen Sie den STORAGE-67-TS-10 außer Betrieb und kontaktieren Sie die Service.
F932/W948 Cell imbalance	Zellspannungen weichen zu stark voneinander ab	Starten Sie die Batterie neu. Wenn der Fehler danach immer noch auftritt, kontrollieren Sie über die BatMon-Software die Zellspannungen und kontaktieren Sie die Service.
F972 Isolation Fault	DC-Ströme der +/- Leitungen sind verschieden	Prüfen Sie die Erdung von Schrank und APU sowie die Verkabelung. Kontrollieren Sie auch die BAT-COM-Verkabelung sowie die CAN-Bus-Leitungen.
F973 Isolation Test Fault	Stromsensor hat einen Fehler	Nehmen Sie den STORAGE-67-TS-10 außer Betrieb und kontaktieren Sie die Service.
E201 IsoSPO Connection TimeOut	Kommunikation der ABOs fehlerhaft	Überprüfen Sie die BAT-COM-Verkabelung.
E202 Master/Slave Communication Fault	Kommunikation zwischen APUs im Verbund fehlerhaft	Überprüfen Sie die CAN-Bus-Leitungen.
E203 BMC Master/Slave Error	Mindestens eine APU hat einen Fehler	Überprüfen Sie die Adressierungseinstellungen sowie die Terminierung und die CAN-Bus-Leitung. Kontrollieren Sie darüber hinaus die Zustände aller APUs im Verbund. Starten Sie die Batterie neu.
E205 Modules mismatch	Master-Slave-Verbund weist unterschiedliche Anzahl der Module auf	Überprüfen Sie die BAT-COM-Verkabelung. Starten Sie dann die Systeme einzeln und prüfen Sie die jeweils angezeigte Modulanzahl.
W301/F302 Board High/Max. Temp	Temperaturüberschreitung auf BMC Board	APU ausschalten und abkühlen lassen.
W947 BMC internal	Interner Fehler im Controller	Starten Sie die Batterie neu.



HINWEIS Für weitere Hilfestellungen oder bei dauerhaft auftretenden Fehlern kontaktieren Sie bitte den Service.

14 Wartung



ACHTUNG! Mögliche Beschädigung des Geräts und/oder Batteriewechselrichters bei unsachgemäßer Außerbetriebnahme

Vor Wartungsarbeiten nehmen Sie den STORAGE-67-TS-10 unbedingt gemäß den Vorgaben im Abschnitt „9 Außerbetriebnahme“ auf Seite 34 außer Betrieb.



HINWEIS: Zur Reinigung und Wartung des STPS 60-10 beachten Sie unbedingt die Vorgaben und Anweisungen in den technischen Unterlagen des STPS 60-10.



HINWEIS: Für alle Wartungsarbeiten sind die vor Ort geltenden Vorschriften und Standards zu befolgen.

Auf dem USB-Stick [18](#) befindet sich die Vorlage eines Wartungsprotokolls, welches Sie als Hilfestellung verwenden können.

Die von TESVOLT für den STORAGE-67-TS-10 verwendeten Lithium-Zellen sind wartungsarm. Um jedoch einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten, müssen wenigstens einmal im Jahr alle Steckverbindungen durch qualifizierte Fachkräfte inspiziert und ggf. nachgedrückt werden.

Einmal im Jahr sind folgende Kontrollen bzw. Wartungsarbeiten durchzuführen:

- Allgemeine Sichtkontrolle
- Kontrolle aller geschraubten elektrischen Verbindungen: Prüfen Sie das Anzugsdrehmoment mit den in der folgenden Tabelle angegebenen Werten. Gelöste Verbindungen müssen wieder mit den angegebenen Drehmomenten angezogen werden.

VERBINDUNG	ANZUGSDREHMOMENT
Erdung APU SMA HV	6 Nm
zentraler Erdungspunkt	10 Nm
Anschlüsse des STPS 60-10 - bei Leiterquerschnitt 35 bis 95 mm ²	20 Nm
Anschlüsse des STPS 60-10 - bei Leiterquerschnitt 96 bis 150 mm ²	30 Nm

- Überprüfen Sie mit der Software BatMon den SoC, SoH, die Zellspannungen und Temperaturen der Batteriemodule auf Unregelmäßigkeiten.
- Schalten Sie den STORAGE-67-TS-10 einmal im Jahr aus und wieder ein.



HINWEIS: Erstellen Sie einen Screenshot der „Battery“ und der „Cell“ Seite von jedem Batteriemodul und archivieren Sie diese zusammen mit allen Events als PDF.

Wenn Sie den Batterieschrank reinigen möchten, benutzen Sie bitte ein trockenes Reinigungstuch. Vermeiden Sie, dass die Anschlüsse der Batterien mit Feuchtigkeit in Kontakt kommen. Es dürfen keine Lösungsmittel verwendet werden.

15 Lagerung



Um eine hohe Lebensdauer der Batterie zu gewährleisten, sollte die Lagertemperatur in einem Bereich zwischen -20 °C und 50 °C gehalten und mindestens alle sechs Monate eine Zyklierung der Zelle durchgeführt werden. Um die Selbstentladung bei längeren Lagerzeiträumen zu minimieren, sollten die DC-Anschlussleitungen an den „BATTERY“-Anschlüssen [1](#)/[2](#) der APU SMA HV abgezogen werden. Dadurch wird die Stromversorgung der in der APU SMA HV verbauten 24-V-Spannungsversorgung unterbrochen und eine Entladung der Batterie vermieden.

16 Entsorgung

Der STORAGE-67-TS-10 ist in das kostenfreie Rücknahmesystem GRS eingegliedert. Setzen Sie sich daher bitte mit der Service in Kontakt. Weiterführende Informationen finden Sie unter <http://grs-batterien.de/start.html>

Die Batterien dürfen nur nach den zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften für Altbatterien entsorgt werden. Nehmen Sie die Batterie, bei Beschädigungen, außer Betrieb und kontaktieren Sie bitte zuerst Ihren Installateur oder Vertriebspartner. Achten Sie darauf, dass die Batterie keiner Feuchtigkeit oder direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird. Sorgen Sie für einen schnellen Abtransport durch Ihren Installateur oder TESVOLT.

1. Batterien und Akkus dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden, sondern Sie sind zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus gesetzlich verpflichtet.
2. Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder Ihre Gesundheit schädigen können.
3. Batterien enthalten aber auch wichtige Rohstoffe, wie z. B. Eisen, Zink, Mangan oder Nickel, und können verwertet werden.

<https://www.tesvolt.com/de/recycling.html>

Batterien nicht in den Hausmüll entsorgen!



Li-ion



17 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Folgende Daten werden benötigt, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Firmware-Version
- Ereignismeldung
- Montageort und Montagehöhe
- Typ und Anzahl der PV-Module
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Name der Anlage im Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Zugangsdaten für Sunny Portal (wenn vorhanden)
- Länderspezifische Sondereinstellungen (wenn vorhanden)

Deutschland	SMA Solar Technology AG	Belgien	SMA Benelux BVBA/SPRL
Österreich	Niestetal	Belgique	Mechelen
Schweiz	Sunny Boy, Sunny Mini Central, Sunny Tripower: +49 561 9522-1499 Monitoring Systems (Kommunikationsprodukte): +49 561 9522-2499 Fuel Save Controller (PV-Diesel-Hybridsysteme): +49 561 9522-3199 Sunny Island, Sunny Boy Storage, Sunny Backup: +49 561 9522-399 Sunny Central, Sunny Central Storage: +49 561 9522-299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	België	+32 15 286 730
		Luxemburg	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Luxembourg	
		Nederland	
		Česko	SMA Service Partner TERMS a.s.
		Magyarország	+420 387 6 85 111
		Slovensko	SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Türkiye	SMA Service Partner DEKOM Ltd. Şti. +90 24 22430605 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
France	SMA France S.A.S. Lyon +33 472 22 97 00 SMA Online Service Center : www.SMA-Service.com	Ελλάδα	SMA Service Partner AKTOR FM. Αθήνα +30 210 8184550 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
		Κύπρος	

España Portugal	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona +34 935 63 50 99 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	United King- dom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes +44 1908 304899 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano +39 02 8934-7299 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
United Arab Emirates	SMA Middle East LLC Abu Dhabi +971 2234 6177 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai +91 22 61713888
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ +66 2 670 6999	대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울 +82-2-520-2666
South Africa	SMA Solar Technology South Af- rica Pty Ltd. Cape Town 08600SUNNY (08600 78669) International: +27 (0)21 826 0699 SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com	Argentina Brasil Chile Perú	SMA South America SPA Santiago de Chile +562 2820 2101
Other coun- tries	International SMA Service Line Niestetal 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423) SMA Online Service Center: www.SMA-Service.com		

