

Bedienungsanleitung

SKB 5.0

Um Schäden am Produkt durch unsachgemäßen Gebrauch zu vermeiden, lesen Sie bitte diese Anleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durch.

Inhalt

1 Hinweise zu diesem Handbuch	2
1.1 Geltungsbereich	2
1.2 Zielgruppe	2
1.3 Verwendete Symbole	2
2 Sicherheitshinweise	5
2.1 Personnel Safety	5
2.2 Handhabung	6
2.3 Installation	6
2.4 Montage	7
3 Maßnahmen in Notfällen	8
4 Brandschutzfunktion	9
4.1 Feuerlöschmechanismus	9
4.2 Technische Daten	10
5 Produktvorstellung	11
5.1 SKB-5.0 Technische Daten	11
6 Produktmerkmale	14
6.1 Merkmale des Batteriesystems	14
7 Installation	16
7.1 Lieferumfang	16
7.2 Ausverkauf	17
7.3 Werkzeuge	18
7.4 Installationsschritte	19
7.5 Verdrahtungsschritte	21
7.6 Systembetrieb	23
7.7 Disassembly Steps	24
8 Commissioning	26
9 Ausschluss	29
10 Fehlersuche und Wartung	30
10.1 Wartung	30
10.2 Lagerung mit niedrigem SOC	30
10.3 Fehlerbehebung	31
10.4 Batterie-Reserve bei niedrigen Temperaturen	32
11 Anhang	33
11.1 Qualitätsgarantie	33

1 Hinweise zu diesem Handbuch

Das Dokument beschreibt die Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung der unten aufgeführten Hochspannungsbatterie.

SKB-5.0

Hinweis: SKB-5.0 = SKB-M + SKB-S

Die Batteriechemie dieser Produkte basiert auf Lithium-Eisenphosphat. Dieses Handbuch ist ausschließlich für qualifiziertes Personal bestimmt. Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

Nach der Installation muss der Installateur dem Endnutzer die Bedienungsanleitung erläutern.

1.1 Geltungsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung der folgenden Produktmodelle:

SKB-M 5.0/SKB-S 5.0

Bitte bewahren Sie diese Anleitung an einem Ort auf, an dem sie jederzeit griffbereit ist.

1.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch ist ausschließlich für qualifizierte Elektriker bestimmt. Alle hierin beschriebenen Arbeiten dürfen nur von geschultem und erfahrenem Elektrofachpersonal unter Einhaltung der grundlegenden Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen durchgeführt werden.

1.3 Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden in dieser Anleitung verwendet, um wichtige Informationen hervorzuheben, damit die Sicherheit von Personen und Sachwerten bei der Verwendung des Produkts gewährleistet ist und das Produkt effizienter und optimal genutzt werden kann. Die folgenden Symbole können in dieser Anleitung vorkommen; ihre Bedeutungen sind nachstehend aufgeführt:

 **Gefahr!**

„Gefahr “ weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

 **Achtung!**

„Warnung “ weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Hinweis!

„Hinweis “ enthält wichtige Tipps und Anleitungen.

Symbols	Explanation
	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den einschlägigen EU-Richtlinien.
	Der Wechselrichter erfüllt die Anforderungen der britischen Produktsicherheitszertifizierung.
	Gefahr durch Hochspannung. Lebensgefahr durch Hochspannung im Wechselrichter!
	Nicht in der Nähe von brennbaren oder explosiven Materialien aufstellen oder installieren.
	Installieren Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern.
	Die Verwendung von Wasser zum Löschen von Bränden ist verboten.
	Verbot der privaten Instandhaltung.
	Umkehrung des Anschlusses verbieten.



Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie Arbeiten am Wechselrichter vornehmen.



Entsorgen Sie das Produkt nicht über den Hausmüll.



Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchführen.



Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit Geräten, die empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung sind.



PE-Leiterklemme.



Achtung, Stromschlaggefahr, zeitgesteuerte Entladung des Energiespeichers.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Personnel Safety

Alle Arbeiten an den Batterien sollten von einem vom Käufer autorisierten Installateur durchgeführt werden; es gilt daher als vereinbart, dass sich der vom Käufer autorisierte Installateur vor der Durchführung von Wartungs- oder Installationsarbeiten am System mit dem Inhalt dieses Handbuchs vertraut machen muss.

Gefahr!

Betriebsanforderungen

- Im Inneren des Geräts liegen hohe Spannungen an. Das unbefugte Entfernen der erforderlichen Schutzvorrichtungen, unsachgemäßer Gebrauch sowie unsachgemäße Installation und Betrieb können zu ernsthaften Sicherheitsrisiken, Stromschlaggefahr oder Geräteschäden führen; die daraus resultierenden Schäden am Gerät sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Schalten Sie das Gerät nicht unter Spannung, bevor die Installation abgeschlossen ist oder eine fachmännische Überprüfung stattgefunden hat, und der Betrieb unter Spannung ist strengstens untersagt.

Achtung!

Betriebsvorschriften

- Verwenden Sie für Verkabelungsarbeiten stets speziell isoliertes Werkzeug. Der direkte Kontakt oder der Kontakt mit anderen Leitern sowie der indirekte Kontakt mit dem Netzteil über nasse Gegenstände sind verboten.
- Während des Betriebs des Geräts ist die Gehäusetemperatur hoch, und es besteht Verbrennungsgefahr. Bevor Sie Teile des Wechselrichters berühren, vergewissern Sie sich, dass das Gerät und seine Oberflächen eine berührungssichere Temperatur und Spannung aufweisen.

Hinweis!

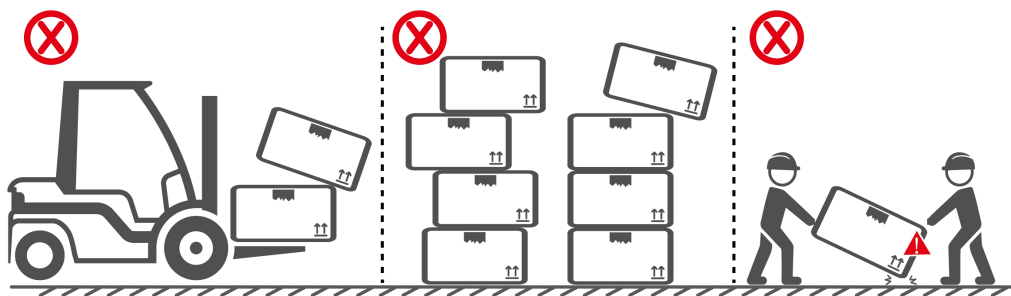
Personalvoraussetzungen

- Alle Arbeiten, einschließlich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung, müssen von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.

2.2 Handhabung

- Setzen Sie den Akku keiner offenen Flamme aus.
- Lagern Sie ihn an einem kühlen, trockenen und gut belüfteten Ort.
- Lagern Sie das Produkt nicht in der Nähe von Wasserquellen.
- Lagern Sie das Produkt auf einer ebenen Fläche.
- Bewahren Sie das Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern und Tieren auf.
- Beschädigen Sie das Gerät nicht durch Herunterfallen, Verformung, Stöße, Schnitte oder das Eindringen mit scharfen Gegenständen. Dies kann zum Austreten von Elektrolyt oder zu einem Brand führen.
- Berühren Sie keine aus dem Produkt ausgetretene Flüssigkeit. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Hautverletzungen.
- Tragen Sie beim Umgang mit der Batterie stets isolierte Handschuhe.
- Treten Sie nicht auf das Produkt und legen Sie keine Fremdkörper darauf. Dies kann zu Beschädigungen führen.
- Laden oder entladen Sie keine beschädigte Batterie.

Achtung: Verwenden Sie den Akku nicht, wenn er heruntergefallen ist oder beschädigt zu sein scheint.



2.3 Installation

- Schließen Sie die Batterie nicht direkt an die Kabel des Wechselrichters oder der PV-Anlage an. Dies führt zu einer Beschädigung der Batterie und kann eine Explosion zur Folge haben.
- Überprüfen Sie das Produkt nach dem Auspacken auf Beschädigungen und fehlende Teile.
- Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter und die Batterie vollständig ausgeschaltet sind, bevor Sie mit der Installation beginnen.
- Vertauschen Sie nicht die Plus- und Minuspole der Batterie.
- Stellen Sie sicher, dass kein Kurzschluss an den Polen oder mit einem externen Gerät vorliegt.
- Überschreiten Sie nicht die Nennspannung der Batterie des Wechselrichters.
- Schließen Sie die Batterie nicht an einen inkompatiblen Wechselrichter an.
- Schließen Sie keine unterschiedlichen Batterietypen miteinander an.
- Bitte stellen Sie sicher, dass alle Batterien ordnungsgemäß geerdet sind.
- Öffnen Sie die Batterie nicht, um sie zu reparieren oder zu zerlegen. Nur SONNENKRAFT ist berechtigt, solche Reparaturen durchzuführen.
- Verwenden Sie im Brandfall ausschließlich Trockenpulver-Feuerlöscher.

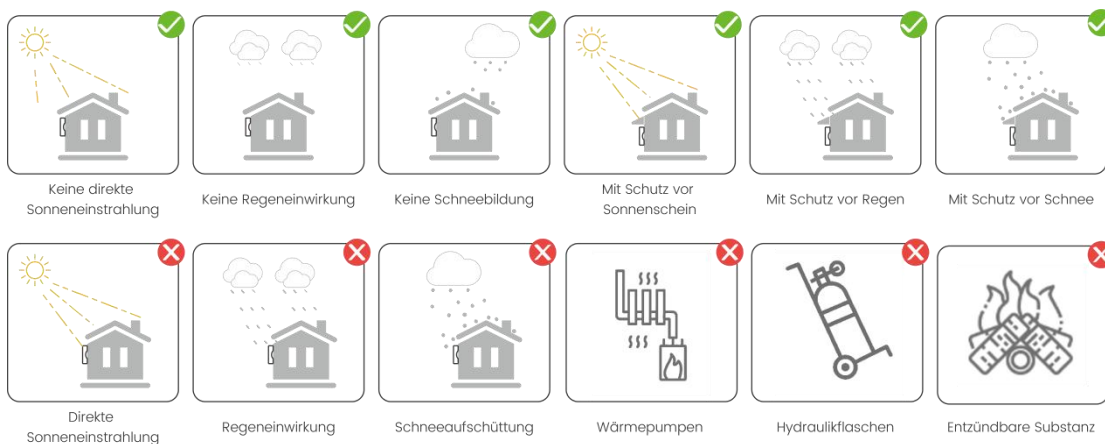
Flüssigfeuerlöscher dürfen nicht verwendet werden.

- Bitte installieren Sie die Batterie nicht in der Nähe von Wasserquellen, um ein versehentliches Untertauchen zu vermeiden.
- Es wird empfohlen, die Batterie außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren zu installieren.
- Verwenden Sie die Batterie nicht in Umgebungen mit hoher statischer Aufladung, da dies zu einer Beschädigung der Schutzvorrichtung führen kann.
- Installieren Sie die Batterie nicht zusammen mit anderen Batterien oder Zellen.
- Stellen Sie am Installationsort sicher, dass die Spannungsabweichung zwischen neuen Batterien und jeder einzelnen vorhandenen Batterie weniger als 0,5 V beträgt.
- Es wird empfohlen, zu überprüfen, ob die vor Ort montierten neuen Batterien den Garantiebedingungen entsprechen oder innerhalb der letzten 5 Monate aufgeladen wurden; darüber hinaus bitten wir Sie,

2.4 Montage

Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort die folgenden Bedingungen erfüllt:

- Der Aufstellungsort muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen und Schneeansammlungen geschützt sein; ein Schutzdach (z. B. ein Regenschutz) wird empfohlen.
- Halten Sie den Aufstellungsort von Wärmequellen, brennbaren oder explosiven Materialien und anderen potenziellen Explosionsgefahren wie Gasventilen, LPG-Flaschen, Wärmepumpen, Brennholzstapeln usw. fern.
- Der Aufstellungsort muss vollständig wasserdicht sein, über einen festen, ebenen Boden verfügen und die Wand sollte keinen erkennbaren Neigungswinkel aufweisen.
- Sorgen Sie für eine niedrige und konstante Luftfeuchtigkeit bei guter Belüftung; Staub und Schmutz im Aufstellungsbereich müssen auf ein Minimum reduziert werden.
- Positionieren Sie den Aufstellungsort fern von Fernsehantennen oder Antennenkabeln, um Blitzeinschläge und elektromagnetische Störungen zu vermeiden.
- Vermeiden Sie brennbare Abfälle in der Nähe der Batterie, wie z. B. Baumwolle, Stoff, Heuhaufen usw., die durch Funken entzündet werden und die Feuerquelle zur Batterie leiten könnten, wodurch die Batterie in Brand geraten könnte.
- Vermeiden Sie heiße oder brennbare Gegenstände in der Nähe der Batterie, wie z. B. Hydraulikflaschen (Erdgas, Sauerstoff usw.), Wärmepumpen und dergleichen.



3 Maßnahmen in Notfällen

Die Batterien bestehen aus mehreren in Reihe geschalteten Batterien. Sie sind so konzipiert, dass Gefahren oder Ausfälle vermieden werden. SONNENKRAFT kann jedoch keine absolute Sicherheit garantieren.

Bei Kontakt mit den inneren Bestandteilen der Batterie sollte der Benutzer die folgenden Empfehlungen befolgen.

- Bei Einatmen den kontaminierten Bereich unverzüglich verlassen und einen Arzt aufsuchen.
- Bei Kontakt mit den Augen die Augen 15 Minuten lang unter fließendem Wasser ausspülen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Bei Hautkontakt die betroffene Stelle gründlich mit Seife waschen und unverzüglich einen Arzt aufsuchen.
- Bei Verschlucken Erbrechen herbeiführen und einen Arzt aufsuchen.

Brandfall

Sollte die Batterie in Brand geraten, trennen Sie den Akku, sofern dies gefahrlos möglich ist, indem Sie den Leistungsschalter ausschalten, um die Stromversorgung des Systems zu unterbrechen. Verwenden Sie für die Batterie einen FM-200- oder CO₂ -Feuerlöscher und für die übrigen Teile des Systems einen ABC-Feuerlöscher.

Evakuieren Sie in jedem Brandfall unverzüglich alle Personen aus dem Gebäude, bevor Sie versuchen, den Brand zu löschen.

Wasserschaden

Die Batteriemodule sind nicht wasserfest. Achten Sie daher darauf, dass sie nicht nass werden. Wenn Sie feststellen, dass die Batterie ganz oder teilweise in Wasser eingetaucht ist, versuchen Sie nicht, sie zu öffnen. Wenden Sie sich an autorisiertes Personal oder SONNENKRAFT, um weitere Anweisungen zu erhalten.

4 Brandschutzfunktion

Trotz der äußerst stabilen chemischen Eigenschaften von Lithium-Eisenphosphat-Batterien und der vielfältigen Schutzvorrichtungen ist jede Batterieeinheit mit einem Brandschutzmodul ausgestattet, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit der SONNENKRAFT-Batterien zusätzlich zu gewährleisten. Dieses innovative Modul nutzt eine neuartige Aerosol-Feuerlöschvorrichtung, die sich durch drucklose Lagerung, Wartungsfreiheit, hohe Löschleistung sowie Ungiftigkeit und Unbedenklichkeit auszeichnet.

4.1 Feuerlöschmechanismus

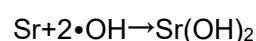
Die Löschmechanismen gängiger Löschmittel umfassen im Wesentlichen Isolierung, Ersticken, Kühlung und chemische Unterdrückung, wobei verschiedene Mittel unterschiedliche Mechanismen aufweisen. Der Löschmechanismus thermischer Aerosole umfasst zwei Hauptmechanismen: den Kühleffekt durch endotherme Zersetzung und die chemischen Unterdrückungseffekte sowohl in der Gas- als auch in der Festphase, die synergistisch wirken. Darüber hinaus spielen auch die gasförmigen Bestandteile in den Produkten des Aerosol-Löschmittels eine unterstützende Rolle.

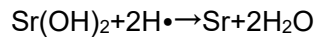
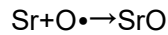
Kühlende Löschwirkung durch endotherme Zersetzung

Die kühlende Wirkung thermischer Aerosol-Löschmittel beruht in erster Linie auf der endothermen Zersetzung von Metalloxiden und -karbonaten. Bei einem Brand absorbieren die festen Partikel im Aerosol rasch Wärme aus der Brandquelle, was zu einer Senkung der Flammentemperatur führt. Diese Senkung minimiert die Wärmeabgabe an die brennende Oberfläche und verringert die Energie, die erforderlich ist, um verdampfte brennbare Stoffe in freie Radikale aufzuspalten. Dadurch wird die Verbrennungsreaktion wirksam unterdrückt.

Chemische Löschwirkung in der Gasphase

Unter thermischen Bedingungen liegen verdampfte Metallionen wie Strontium (Sr), Kalium (K) und Magnesium (Mg) als Dämpfe vor und gehen in mehrere Kettenreaktionen mit aktiven Verbrennungsradiakalen wie Wasserstoff (H·), Hydroxyl (·OH) und Sauerstoff (O·) ein. Zum Beispiel:

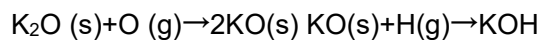




Durch kontinuierliche Einwirkung verbraucht dieser Prozess aktive Verbrennungsgruppen, wodurch deren Konzentration deutlich verringert und die Verbrennung wirksam unterdrückt wird.

Chemische Unterdrückungswirkung in der festen Phase

Die festen Partikel in thermischen Aerosol-Löschmitteln können Zwischenprodukte wie $\cdot\text{OH}$, $\text{H}\cdot$ und $\text{O}\cdot$ aus Kettenreaktionen adsorbieren und deren Rekombination zu stabilen Molekülen katalysieren. Dadurch werden die für den Verbrennungsprozess wesentlichen Verzweigungs-Kettenreaktionen unterbrochen. Zum Beispiel:



4.2 Technische Daten

Aktivierungsmethode: Thermische Aktivierung

Aktivierungstemperatur: $\geq 170^\circ\text{C}$

Entladungsdauer: ≤ 5 Sekunden

Hinweise:

Bitte wenden Sie sich an SONNENKRAFT, um einen sofortigen Austausch zu veranlassen, falls das Brandschutzmodul aktiviert wurde.

Laien sollten die Batterie nicht ohne Genehmigung zerlegen.

Berühren Sie das Gerät erst, wenn das Gehäuse nach der Auslösung des internen Feuerlöschers abgekühlt ist, um Verbrennungen zu vermeiden.

Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an autorisiertes Fachpersonal oder an SONNENKRAFT, um weitere Anweisungen zu erhalten.

5 Produktvorstellung

- Das SKB-S ist das Batteriemodul, während das SKB-M sowohl die Systemsteuerung als auch das Batteriemodul umfasst;
- Das SKB-M enthält die Steuerung für das gesamte System, daher muss jedes System über ein SKB-M verfügen;
- Stellen Sie sicher, dass jedes System nur 1 SKB-M und maximal 5 SKB-S enthält.

5.1 SKB-5.0 Technische Daten

5.1.1 SKB-S 5.0 Technische Daten

Technische Daten für SKB-S 5.0	
Modell-Nr.	SKB-S 5.0
Max. Lade-/Entladestrom (A)	50
Betriebstemperatur beim Laden/Entladen (°C)	0~55/-10~55
Lagertemperatur (°C)	-10~50
Luftfeuchtigkeit (%)	5~95
Nennspannung (V)	64
Nennkapazität (Ah)	77
Nennenergie (kWh)	4.92
Batteriespannungsbereich (V)	58.0~73.0
Max. Dauerentlade-/Ladestrom (A)	50/50
(CC-CV) Standard-Ladestrom (A)	38.5
Konstantstrom- und Konstantspannungs-Ladeabschaltstrom (A)	2
Entladetiefe (%)	90
Spitzenentladestrom (60 s) (A)	65
Höhe über NN (m)	≤2000
Abmessungen (L*B*H) (mm)	570*380*170
Toleranz (L*B*H) (mm)	±3/±3/±3
Gewicht (kg)	41.0±5%
Kommunikationsschnittstellen	CAN

5.1.2 SKB-M 5.0 Technische Daten

Technische Daten für SKB-M	
Modell-Nr.	SKB-M 5.0
Max. Lade-/Entladestrom (A)	50
Betriebstemperatur beim Laden/Entladen (°C)	0~55/-10~55
Lagertemperatur (°C)	-10~50
Luftfeuchtigkeit (%)	5~95
Nennspannung (V)	64
Nennkapazität (Ah)	77
Nennenergie (kWh)	4.92
Batteriespannungsbereich (V)	58.0~73.0
Max. Dauerentlade-/Ladestrom (A)	50/50
(CC-CV) Standard-Ladestrom (A)	38.5
Konstantstrom- und Konstantspannungs-Ladeabschaltstrom (A)	2
Entladetiefe (%)	90
Spitzenentladestrom (60 s) (A)	65
Höhe über NN (m)	≤2000
Abmessungen (L*B*H) (mm)	570*380*185
Toleranz (L*B*H) (mm)	±3/±3/±3
Gewicht (kg)	45.0±5%
Kommunikationsschnittstellen	CAN

5.1.3 Technische Daten des Batteriesystems für SKB-5.0

Technische Daten für SKB-5.0					
Modell-Nr.	SKB-5.0-L2	SKB-5.0-L3	SKB-5.0-L4	SKB-5.0-L5	SKB-5.0-L6
Technische Eigenschaften					
Batteriebezeichnung	IFpP40/150/112[(20S)2S]E/-10+50/90	IFpP40/150/112[(20S)3S]E/-10+50/90	IFpP40/150/112[(20S)4S]E/-10+50/90	IFpP40/150/112[(20S)5S]E/-10+50/90	IFpP40/150/112[(20S)6S]E/-10+50/90
Anzahl der Batterien	1SKB-M 5.0+1SKB-S 5.0	1SKB-M 5.0+2SKB-S 5.0	1SKB-M 5.0+3SKB-S 5.0	1SKB-M 5.0+4SKB-S 5.0	1SKB-M 5.0+5SKB-S 5.0
Nennspannung (V)	128.0	192.0	256.0	320.0	384.0
Nennkapazität (Ah)	77	77	77	77	77
Nennenergie (kWh)	9.84	14.76	19.68	24.60	29.52
Batteriespannungsbereich (V)	116.0~146.0	174.0~219.0	232.0~292.0	290.0~365.0	348.0~438.0
Max. Lade-/Entladestrom (A)	50/50				
(CC-CV) Standard-Ladestrom (A)	38.5				
Konstantstrom- und Konstantspannungs-Ladeabschaltstrom (A)	2				
Spitzenentladestrom (60 s) (A)	65				
Entladetiefe (%)	90				
Lagertemperatur (°C)	-10~50				
Betriebs-Lade-/Entladetemperatur (°C)	0~55/-10~55				
Entladekapazität (Ah)	56@-10±2°C @0.5C; 77@25±2°C @0.5C; 73@55±2°C @0.5C				
Zykluslebensdauer	≥6000 @25°C @ 70%SOH				
Schutzart	IP65				
Schutzklasse	Class I				
	570*380*380	570*380*515	570*380*650	570*380*785	570*380*920
	±3/±3/±6	±3/±3/±9	±3/±3/±12	±3/±3/±15	±3/±3/±18
	86.0	127.0	168.0	209.0	250.0

6 Produktmerkmale

6.1 Merkmale des Batteriesystems

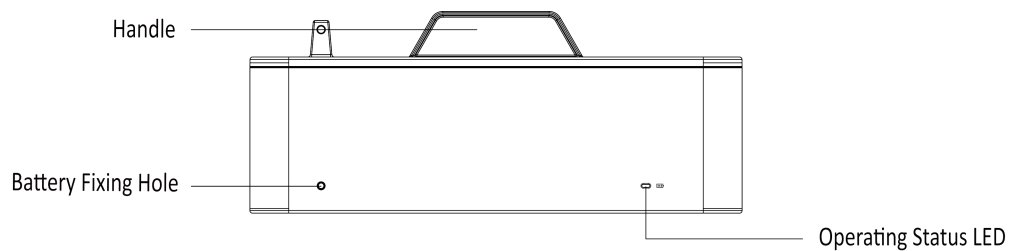
Die Batterien sind mit mehreren Schutzsystemen ausgestattet, um einen sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten. Zu den Schutzsystemen gehören unter anderem:

- Schutz der Wechselrichterschnittstelle: Überspannung, Überstrom, externer Kurzschluss, Verpolung, Erdschluss, Übertemperatur, Einschaltstrom.
- Batterieschutz: Interner Kurzschluss, Überspannung, Überstrom, Übertemperatur, Unterspannung.

Das Batteriesystem verfügt über die folgende Schnittstelle, um einen effizienten Anschluss und Betrieb zu ermöglichen.

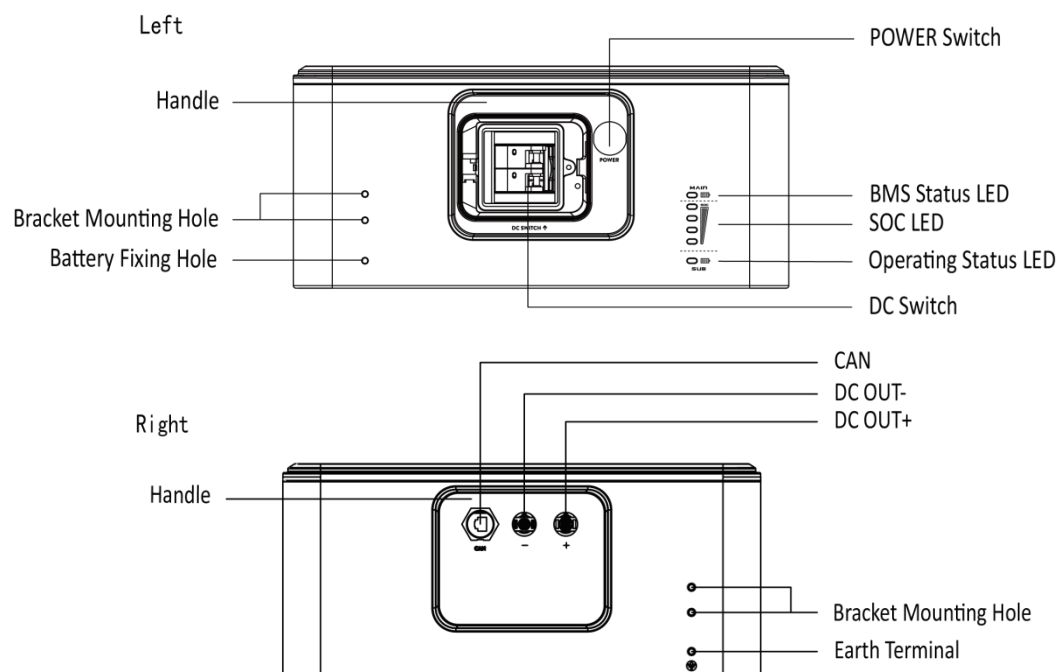
SKB-S 5.0 Merkmale:

Schnittstelle:



SKB-M 5.0 Merkmale:

Schnittstelle:



DC-Schalter

Netzschalter, Schalter für den Lade- und Entladekreis der Batterie.

DC OUT +

Anschluss für Batterie-Pluspol des Wechselrichters.

DC OUT -

Anschluss für Batterie-Minuspol des Wechselrichters.

POWER-Schalter

Netzschalter des Systems; den Schalter 3 Sekunden lang gedrückt halten und dann loslassen, woraufhin das System den Betrieb aufnimmt.

BMS-Status-LED und SOC-LED

Die LEDs zeigen spezifische Alarminformationen und den Ladezustand des Batteriesystems an.

Betriebsstatus-LED

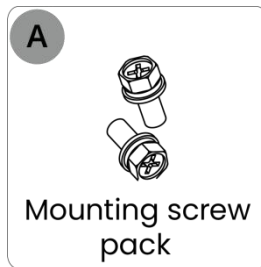
Diese LED zeigt an, ob die Batterie ordnungsgemäß funktioniert. Ein grünes Licht an dieser LED bedeutet, dass die Batterie eingeschaltet ist und normal funktioniert. Bei einem Betriebsfehler der Batterie bedeutet ein rotes Licht an dieser LED, dass die Batterie nicht ordnungsgemäß funktioniert.

7 Installation

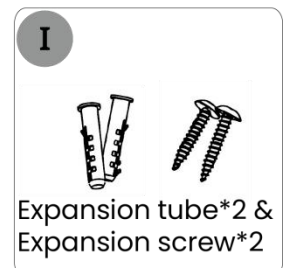
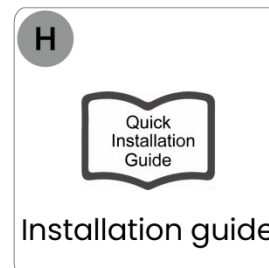
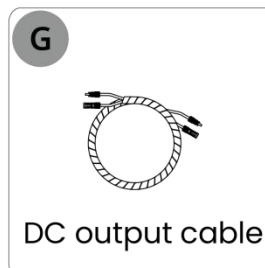
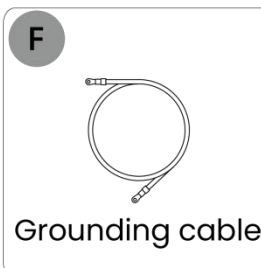
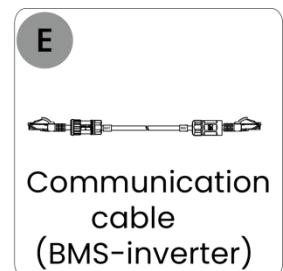
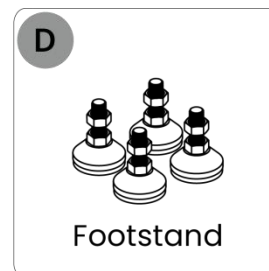
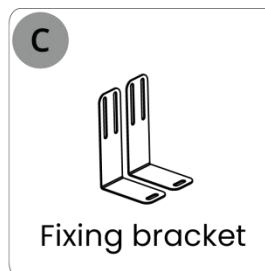
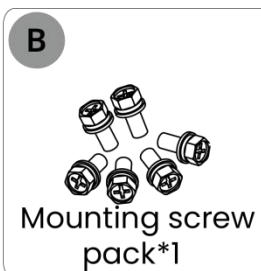
7.1 Lieferumfang

Bitte überprüfen Sie, ob die folgenden Artikel im Lieferumfang enthalten sind:

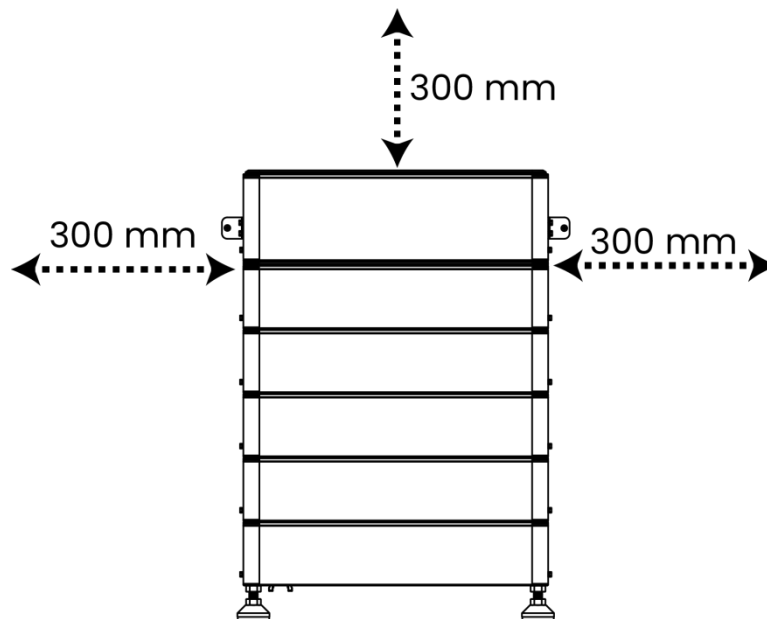
Für SKB-S



Für SKB-M



7.2 Ausverkauf



Hinweis:

- Achten Sie darauf, einen Abstand von mindestens 300 mm einzuhalten. Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, muss rund um den Akku ein Freiraum von mindestens 300 mm vorhanden sein.
- Die Anforderungen an den Einbauraum müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass der Akku stets der Umgebungsluft ausgesetzt ist. Der Akku wird durch natürliche Konvektion gekühlt. Wenn der Akku ganz oder teilweise abgedeckt oder abgeschirmt ist, kann dies zu einem Ausfall des Akkus führen.
- Der Sicherheitsabstand für die Installation der Geräte muss den örtlichen Vorschriften entsprechen.
- Das Akkusystem muss mindestens 2 Meter von Wärmequellen entfernt aufgestellt werden.

7.3 Werkzeuge

Für die Installation von SKB-M und SKB-S werden die folgenden Werkzeuge benötigt.



6mm Magnetic
Phillips Screwdriver



Crimpers



Safety Shoes



Multimeter



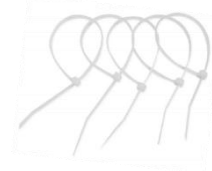
Safety Gloves



Safety Glasses



Plier



Cable Ties



Hammer Drill
@φ8mm



Spirit Level

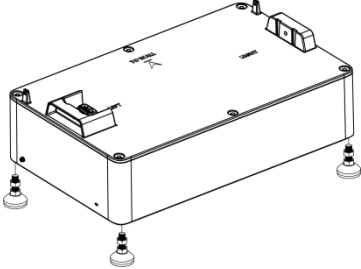
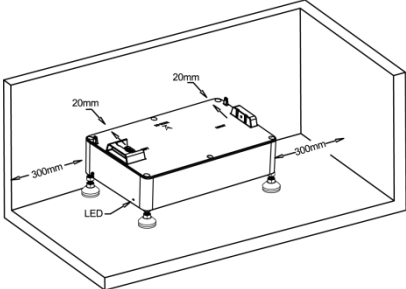
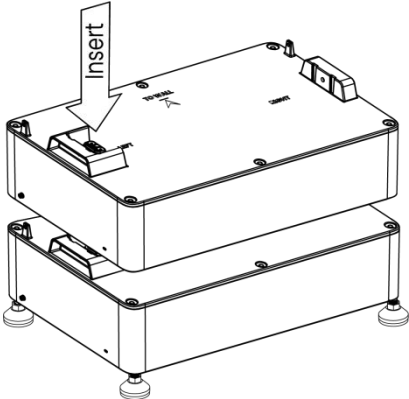
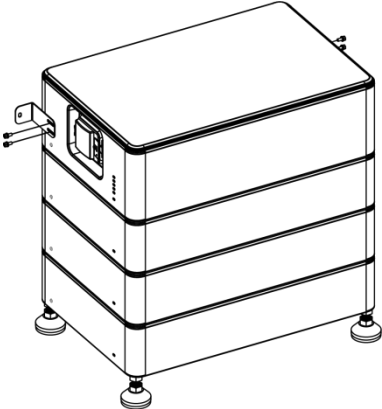


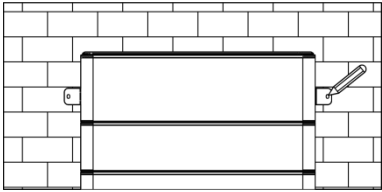
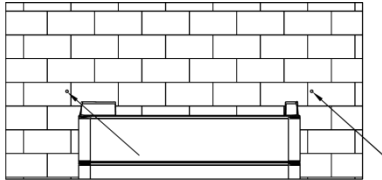
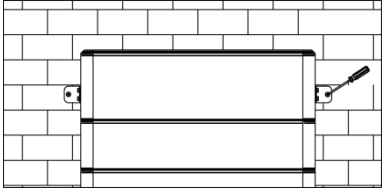
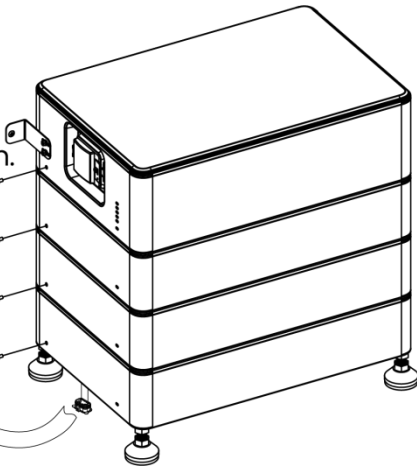
Tape



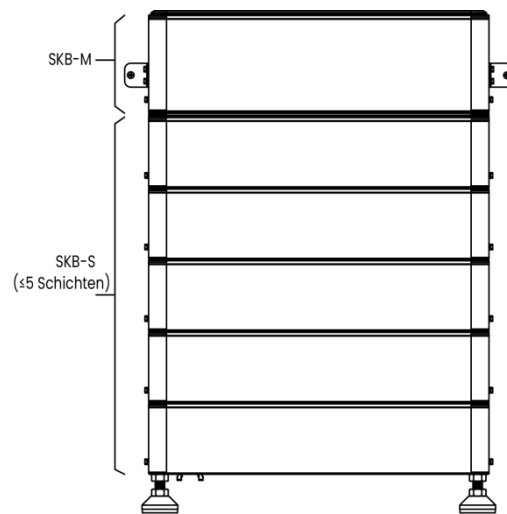
Marker

7.4 Installationsschritte

Verfahren		
Schritt 1	Stellen Sie einen SKB-S mit vier Standfüßen (Artikel D) auf den Boden und richten Sie ihn waagrecht aus. Überprüfen Sie nach der Montage der Standfüße die Waagrechte mit einer Wasserwaage.	
Schritt 2	Stellen Sie die Batterie 20 mm von der Wand entfernt auf. Hinweis: Achten Sie darauf, dass sich die Betriebsstatus-LED auf der linken Seite befindet, wenn Sie das Batterieumodell betrachten.	
Schritt 3	Stapeln Sie die Batterien nacheinander.	
Schritt 4	Setzen Sie die beiden Befestigungswinkel (Artikel C) dicht an der Wand an und montieren Sie sie auf beiden Seiten der Batterie.	

Schritt 5	Markieren Sie die Wand an der Stelle, an der sich das Loch für die Halterung befindet.	
Schritt 6	Nach dem Entfernen des SKB-M stanzen. Bohren Sie mit einer elektrischen Bohrmaschine Löcher, achten Sie darauf, dass die Löcher mindestens 50 mm tief sind, und ziehen Sie dann die Spreizrohre (Artikel I) fest.	
Schritt 7	Nachdem Sie das SKB-M wieder aufgestapelt haben, befestigen Sie die Batterie an der Wand.	
Schritt 8	Befestigen Sie die Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Akkus. Setzen Sie die wasserdichte Abdeckung (Artikel J) auf die Unterseite des Akkus auf und arretieren Sie sie mit dem Clip.	
	 Hinweis: Die Schrauben müssen angebracht werden.  Hinweis: Die wasserdichte Abdeckung muss angebracht werden. 	

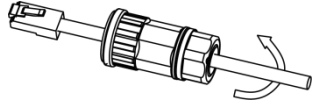
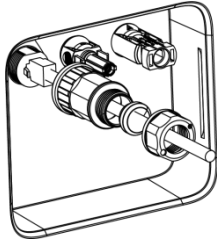
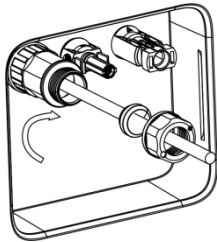
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass jedes System nur 1 SKB-M und maximal 5 SKB-S enthält.

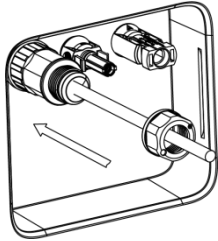
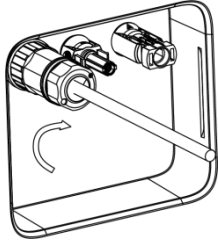
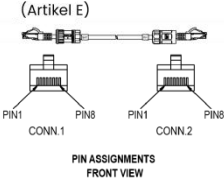
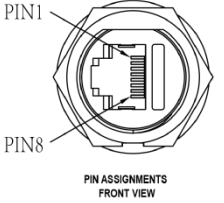
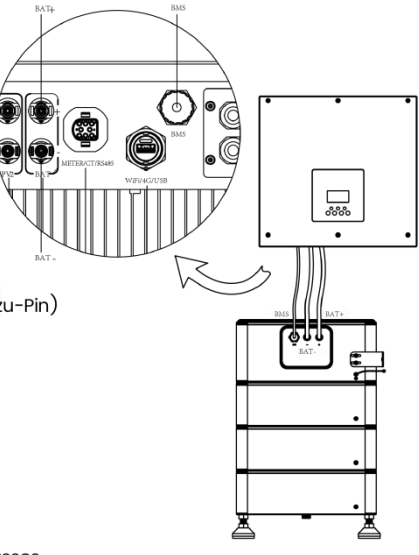


Hinweis: Bei Verwendung mit einem Wechselrichter muss die Spannung des Batteriesystems dem Spannungsbereich des Batterieanschlusses des Wechselrichters entsprechen.

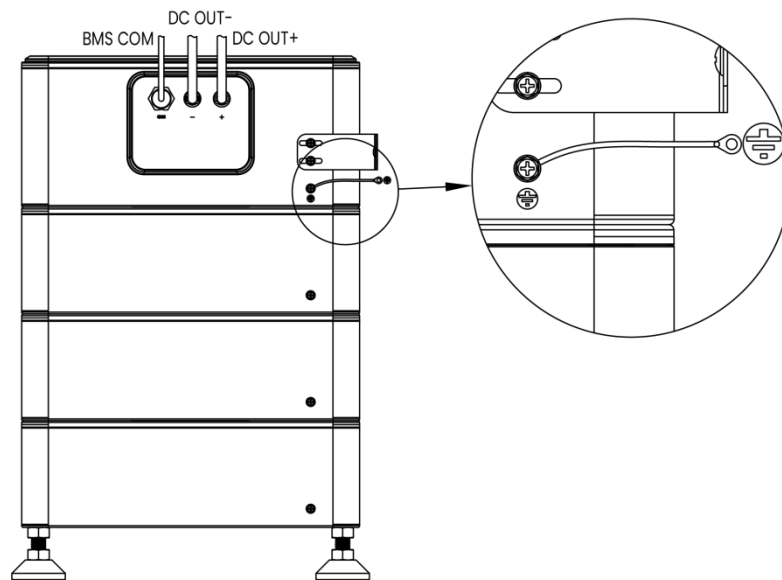
7.5 Verdrahtungsschritte

Hinweis: Bitte schließen Sie die mit „BAT“ gekennzeichnete Seite an die Batterie und die mit „INV“ gekennzeichnete Seite an den Wechselrichter an.

Anleitung zur Installation von Kommunikationskabeln		
Schritt 1	Öffnen Sie die Kabelverschraubung am hinteren Ende.	
Schritt 2	Stecker des Netzkabels in den RJ45-Anschluss der Karte.	
Schritt 3	Verwenden Sie einen Gabelschlüssel, um das Gehäuse auf dem RJ45-Plattenende zu befestigen. Drehmoment: $1.2 \pm 0.2\text{N}\cdot\text{m}$.	

Schritt 4	Setzen Sie den Verschlussstopfen in das Gehäuse ein.																																					
Schritt 5	Verwenden Sie einen Gabelschlüssel, um die Sicherungsmutter am Gehäuse zu befestigen. Drehmoment: $1,2 \pm 0,2 \text{ N-m}$.																																					
Schritt 6	Stecken Sie den Kabelstecker in den BMS-Anschluss an der Unterseite des Wechselrichters und schrauben Sie ihn fest.  <table border="1" data-bbox="678 907 901 1108"> <thead> <tr> <th>CONN 1 PIN</th><th>CONN 2 PIN</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td></tr> </tbody> </table> Hinweis: Standard-Kabelbaum (Pin-zu-Pin)  <table border="1" data-bbox="678 1153 901 1355"> <thead> <tr> <th>PIN</th><th>Function Definitions</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>A-START</td></tr> <tr><td>2</td><td>GND</td></tr> <tr><td>3</td><td>/</td></tr> <tr><td>4</td><td>BMS-CANL</td></tr> <tr><td>5</td><td>BMS-CANH</td></tr> <tr><td>6</td><td>BMS-CANH</td></tr> <tr><td>7</td><td>BMS-CANL</td></tr> <tr><td>8</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> Definition des SKB-M-CAN-Anschlusses 		CONN 1 PIN	CONN 2 PIN	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	PIN	Function Definitions	1	A-START	2	GND	3	/	4	BMS-CANL	5	BMS-CANH	6	BMS-CANH	7	BMS-CANL	8	/
CONN 1 PIN	CONN 2 PIN																																					
1	1																																					
2	2																																					
3	3																																					
4	4																																					
5	5																																					
6	6																																					
7	7																																					
8	8																																					
PIN	Function Definitions																																					
1	A-START																																					
2	GND																																					
3	/																																					
4	BMS-CANL																																					
5	BMS-CANH																																					
6	BMS-CANH																																					
7	BMS-CANL																																					
8	/																																					

Schließen Sie den Erdungskabel wie in der Abbildung unten gezeigt an.



7.6 Systembetrieb

System starten:

Wenn der Wechselrichter an die PV-Energie und das Netz angeschlossen ist und beide normal funktionieren, schalten Sie den DC-Schalter der Batterie ein. Drücken Sie den POWER-Schalter, halten Sie ihn 3 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie ihn dann los. Die Status-LED blinkt grün und zeigt an, dass das System normal funktioniert.

System abschalten:

Halten Sie den POWER-Schalter mindestens 5 Sekunden lang gedrückt, bis alle Master-LEDs (BMS-Status-LED und SOC-LED) zu blinken beginnen. Sobald sie zu blinken beginnen, lassen Sie den s-Schalter los. Die Leuchten schalten sich nach 5 Sekunden automatisch aus. Schalten Sie dann den DC Schalter aus.

System Schwarzstart:

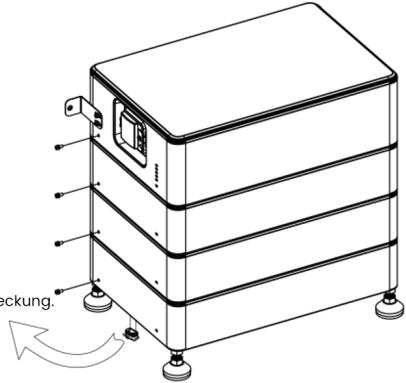
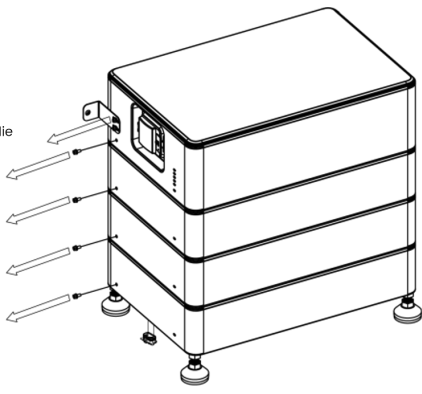
Unter besonderen Umständen, wenn sowohl PV- als auch Netzstrom ausfallen, kann die Batterie durch die „Black Start“-Funktion aktiviert werden. Dies bedeutet, dass der Energiespeicher-Wechselrichter und die Batterie weiter betrieben werden können. Die Startschritte für Schwarzstart sind wie folgt:

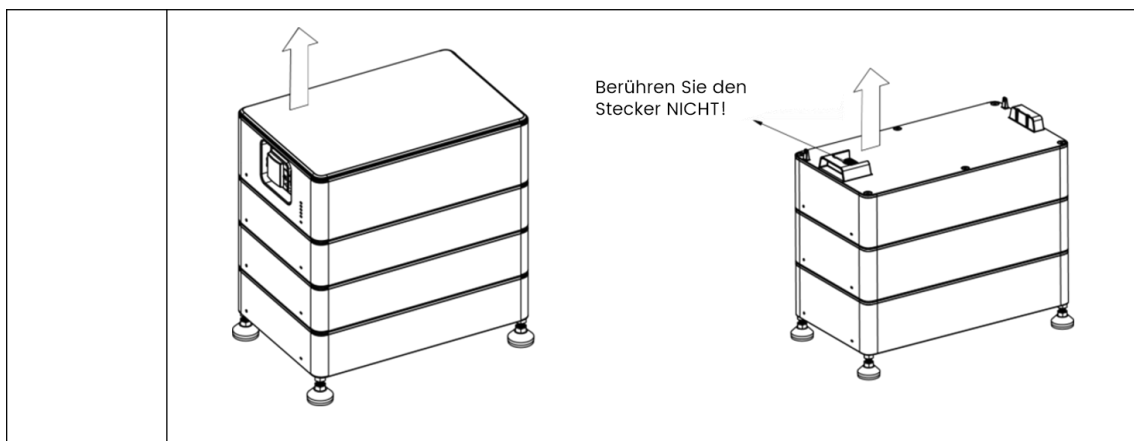
- Schalten Sie den Gleichstromschalter ein, halten Sie den Netztaste 3 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie ihn dann los.
- Drücken Sie den „POWER“ Knopf dreimal hintereinander innerhalb von 4 Sekunden (vollständig innerhalb von 30 Sekunden nach dem Einschalten des Batteriesystems).
- Die LED-Status leuchtet grün und zeigt damit die erfolgreiche Aktivierung des Schwarzstartmodus Modus an.

Hinweis:

Vergewissern Sie sich vor dem Schwarzstart, dass der Batterie-Wechselrichter korrekt angeschlossen ist. Nehmen Sie während des Schwarzstarts keine Änderungen an der Verkabelung vor.

7.7 Disassembly Steps

Procedures		
Schritt 1	Shut down the battery system (refer to Section 7.6: System Shutdown), then disconnect the wiring harness connected to the inverter (refer to Section 7.5: Wiring Steps).	
Schritt 2	Remove the waterproof cover.	 Entfernen Sie die wasserdichte Abdeckung.
	Hinweis: Operators must wait 1 minute at least after disconnecting or removing the waterproof cover/connector before accessing the module.	
Schritt 3	Remove the screws (refer to Step 7 and Step 8 in Section 7.4).	 Entfernen Sie die Schrauben.
Schritt 4	Remove the SKB-M and SKB-S modules, and store them properly according to the manufacturer's storage requirements.	



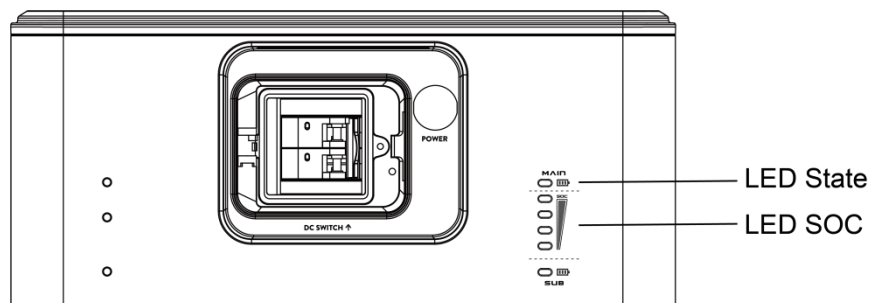
8Commissioning

Die Betriebsstatusleuchte auf der linken Seite des Akkupacks zeigt seinen Betriebsstatus an.

Für SKB-S

Grüne LED	Rote LED	Status der Batterien
Ein für 0,5s, Aus für 0,5s	Ein für 0,5s, Aus für 0,5s	Laufen im Boot
Ein für 0,1s, Aus für 0,1s	Ein für 0,1s, Aus für 0,1s	Aktualisieren
Ein für 1s, Aus für 1s	Aus	Normales Arbeiten
Aus	Ein für 1s, Aus für 1s	Alarmierung

Für SKB-M



SOC	Systemstatus	LED State	LED SOC			
=100%	Bereitschaft	■	●	●	●	●
100% > SOC >= 75%		■	●	●	●	●
75% > SOC >= 50%		■	/	●	●	●
50% > SOC >= 25%		■	/	/	●	●
25% > SOC >= 0%		■	/	/	/	●
=100%	Entladen	●	●	●	●	●
100% > SOC >= 75%		●	●	●	●	●
75% > SOC >= 50%		●	/	●	●	●
50% > SOC >= 25%		●	/	/	●	●
25% > SOC >= 0%		●	/	/	/	●
=100%	Aufladen	●	■	■	■	■
100% > SOC >= 75%		●	■	■	■	■
75% > SOC >= 50%		●	/	■	■	■
50% > SOC >= 25%		●	/	/	■	■
25% > SOC >= 0%		●	/	/	/	■

Fehler	LED State	LED SOC			
Unterspannungsfehler	■	/	/	/	●
Überspannungsfehler	■	/	/	●	/
Übertemperaturfehler	■	/	/	●	●
Untertemperaturfehler	■	/	●	/	/
Überstromentladung	■	/	●	/	●
Überstromladung	■	/	●	●	/
Haftung des vorgewärmten Membranschalters	■	/	●	●	●
Reserven	■	●	/	/	/
Vorladung fehlgeschlagen	■	●	/	/	●
Kurzschlusschutz	■	●	/	●	/
AFE Kommunikation fehlgeschlagen	■	●	/	●	●
Moduladressierung fehlgeschlagen	■	●	●	/	/
IVU Kommunikation fehlgeschlagen	■	●	●	/	●
BMU-Kommunikation fehlgeschlagen	■	●	●	●	/
PCS-Kommunikation fehlgeschlagen	■	●	●	●	●
HVB-Sicherung fehlerhaft	●	/	/	/	●
Modulsicherung fehlerhaft	●	/	/	●	/
Stromausfall	●	/	/	●	●
Abtastung der internen Gesamtspannung fehlgeschlagen	●	/	●	/	/
Temperaturabtastung fehlgeschlagen	●	/	●	/	●
Haftung des Relais	●	/	●	●	/
Relais nicht geschlossen	●	/	●	●	●
Fehler des Relaisreibers	●	●	/	/	/
Einzelzelle „0V“ Fehler	●	●	/	/	●
Dauerhaftes Versagen bei hohen Temperaturen	●	●	/	●	/
Dauerausfall eines einzelnen Hochspannungs	●	●	/	●	●
SOH niedriger Schutz	●	●	●	/	/
AFE-Fehler (UV/OV/UT/OT)	●	●	●	/	●

Herunterfahren fehlgeschlagen	●	●	●	●	/
Sonstige Störungen	●	●	●	●	●
Other fault	●	●	●	●	●

Remark:

■: LED flash display (on: 0.5s, off: 0.5s)

●: LED on display

9 Ausschluss

Die Garantie erstreckt sich nicht auf Mängel, die durch normale Abnutzung, unzureichende Wartung, unsachgemäße Handhabung, Lagerung, fehlerhafte Reparatur, Änderungen an der Batterie oder dem Akku durch Dritte, die nicht SONNENKRAFT oder ein SONNENKRAFT-Vertreter sind, die Nichtbeachtung der hierin enthaltenen Produktspezifikationen oder unsachgemäßen Gebrauch oder Installation verursacht wurden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Folgendes:

- Schäden beim Transport oder bei der Lagerung.
- Falsche Installation des Batteriepacks oder der Batterie im Wartungsbereich.
- Verwendung von Batterie-pr-Paketen in ungeeigneten Umgebungen.
- Ungeeignete, unzureichende oder fehlerhafte Lade-, Entlade- oder Fertigungsschaltungen als hier angegeben.
- Falsche oder unsachgemäße Verwendung.
- Unzureichende Belüftung.
- Ignorieren Sie die anwendbaren Sicherheitswarnungen und Anweisungen.
- Änderungen oder Reparaturversuche durch unbefugte Personen.
- Im Falle höherer Gewalt (z.B.: Blitz, Sturm, Überschwemmung, Feuer, Erdbeben usw.).
- Es bestehen keine weiteren Garantien – weder stillschweigende noch ausdrückliche – als die hierin festgelegten. SONNENKRAFT haftet nicht für Folgeschäden oder indirekte Schäden, die sich aus der Produktspezifikation, der Batterie oder dem Akku ergeben oder damit in Zusammenhang stehe

10 Fehlersuche und Wartung

10.1 Wartung

- Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Betriebsumgebung der Batterie den Anforderungen entspricht, und achten Sie darauf, dass der Einbauort weit entfernt von Wärmequellen liegt.
- Das Batteriemodul sollte in einer Umgebung mit einem Temperaturbereich zwischen -20 °C und +55 °C gelagert und nach längerer Lagerung regelmäßig gemäß der nachstehenden Tabelle mit nicht mehr als 0,5 C (die C-Rate ist ein Maß für die Entladungsrate einer Batterie im Verhältnis zu ihrer maximalen Kapazität) bis zu einem Ladezustand (SOC) von 50 % aufgeladen werden.

Lagerumgebungstemperatur	Relative Luftfeuchtigkeit der Lagerumgebung	Lagerzeit	SOC
Unter -20°C	/	Nicht erlaubt	/
-20~0°C	10%~90%	≤ 1 Monat	20% ≤ SOC ≤ 50%
0~35°C	10%~90%	≤ 6 Monate	20% ≤ SOC ≤ 50%
35~55°C	10%~90%	≤ 1 Monat	20% ≤ SOC ≤ 50%
Über 55°C	/	Nicht erlaubt	/

Hinweis: Wenn die Batterie länger als ein Jahr gelagert wird, können 5 % bis 8 % der Kapazität irreversibel verloren gehen.

- Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Batterie und ihre passenden Anschlüsse, Anschlusskabel und Kontrollleuchten normal sind.

Ausweitung des Kapazitätsbedarfs

Wenn Batterien zum Zwecke der Kapazitätserweiterung ausgetauscht oder hinzugefügt werden, sollte der SOC jeder Batterie konsistent sein. Die maximale SOC-Differenz sollte zwischen $\pm 5\%$ liegen.

Wenn der Benutzer die Kapazität des Batteriesystems erhöhen möchte, stellen Sie sicher, dass der SOC der bestehenden Systemkapazität etwa 50% beträgt. Das Herstellerdatum der neuen Batterie darf 12 Monate nicht überschreiten; Wenn es länger als 12 Monate ist. Bitte laden Sie den neuen Akku auf etwa 50%.

10.2 Lagerung mit niedrigem SOC

Nach dem Ausschalten des Produkts kann es in den internen Modulen zu statischem Stromverbrauch und Selbstentladungsverlusten kommen. Laden Sie die Akkus daher rechtzeitig auf und lagern Sie das Produkt nicht mit niedrigem Ladezustand (SOC). Andernfalls kann das Produkt durch Überentladung beschädigt werden und die Akkumodule müssen ausgetauscht werden.

Die Lagerung bei niedrigem SOC kann in den folgenden Szenarien auftreten:

- Der Gleichstromschalter am Leistungssteuerungsmodul ist ausgeschaltet.
- Die Stromkabel oder Signalkabel sind nicht angeschlossen.
- Die Batterien können aufgrund eines Systemfehlers nach der Entladung nicht aufgeladen werden.
- Die Batterien können aufgrund falscher Konfigurationen im System nicht geladen werden.
- Die Batterien können aufgrund fehlender PV-Einspeisung und eines längeren Netzausfalls nicht geladen werden.

Unabhängig vom Szenario müssen die Batterien innerhalb des längsten Intervalls aufgeladen werden, das dem Ladezustand (SOC) entspricht, wenn die Batterien ausgeschaltet sind. Wenn die Batterien nicht innerhalb des angegebenen Intervalls aufgeladen werden, können sie durch Überentladung beschädigt werden.

Lagerungsbedingungen Temperatur	SOC vor der Lagerung ausschalten	Maximales Ladeintervall
0~35°C	$0\% \leq \text{SOC} < 5\%$	7 days

Hinweis: Wenn der Ladezustand der Batterie auf 0% sinkt, laden Sie die Batterien innerhalb von sieben Tagen auf. Dauerhafte Batteriefehler, die durch eine verspätete Aufladung aufgrund von Kundenfehlern verursacht werden, fallen nicht unter die Garantie.

10.3 Fehlerbehebung

Wenn die rot/grüne LED auf dem Panel blinkt oder ständig leuchtet, bedeutet dies nicht, dass die B5000 anormal ist, sondern kann nur ein Alarm oder Schutz sein. Bevor Sie irgendwelche Schritte zur Fehlerbehebung durchführen, lesen Sie die „LED-Statusanzeige“ in Kapitel 10 für eine detaillierte Fehlerdefinition. Unter normalen Umständen ist die Alarmanzeige normal und es ist kein manueller Eingriff erforderlich. Wenn der Alarmauslöser Zustand deaktiviert wird, kehrt der B5000 automatisch wieder in den normalen Betrieb zurück.

Fehlerdiagnose anhand der folgenden Punkte:

- Prüfen, ob die rote Kontrollleuchte aufleuchtet, sobald die Batterie in Betrieb geht;
- Prüfen, ob der Summer am SKB-M ertönt;
- Prüfen, ob das Batteriesystem mit dem Wechselrichter kommunizieren kann;
- Prüfen, ob die Batterie eine Ausgangsspannung liefert.

Erste Schritte zur Fehlerbehebung

Das Batteriesystem funktioniert nicht: Wenn der Gleichstromschalter und die Stromversorgung eingeschaltet sind, leuchtet oder blinkt die LED nicht. Bitte wenden Sie

sich an Ihren lokalen Händler.

- Die LED-Anzeige von SKB-M und SKB-S ist normal, aber das System kann weder laden noch entladen. Auf dem Display des Wechselrichters wird kein Ladezustand (SOC) angezeigt. Bitte überprüfen Sie, ob die CAN-Verbindung zwischen SKB-M und Wechselrichter einwandfrei ist. Wenn die Verbindung in Ordnung ist, ersetzen Sie bitte das CAN-Kommunikationskabel. Wenn der Ladezustand (SOC) weiterhin nicht auf dem Display des Wechselrichters angezeigt wird, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler.
- Wenn nach dem Einschalten des Batteriesystems gleichzeitig Alarmmeldungen auf der LED-Anzeige und dem Display des Wechselrichters zu sehen sind, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Händler.

10.4 Batterie-Reserve bei niedrigen Temperaturen

Um einen übermäßigen Batterieverbrauch und mögliche Schäden bei frostigen Temperaturen zu vermeiden, verfügt das System über eine automatische Kälteschutzfunktion. Diese steuert die Batterie proaktiv, um einen ausreichenden Ladezustand aufrechtzuerhalten, und verlängert so die Standby-Zeit bei sinkenden Temperaturen.

11 Anhang

11.1 Qualitätsgarantie

Erforderliche Unterlagen

Bei Inanspruchnahme der Garantieleistungen muss der Kunde die Original-Kaufrechnung mit Angabe des Kaufdatums vorlegen. Außerdem muss das Markenzeichen des Produkts deutlich erkennbar sein. Das Unternehmen behält sich das Recht vor, die Garantieleistungen abzulehnen, wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind.

Relevante Bedingungen

- Mangelhafte Produkte, die im Rahmen der Garantie ausgetauscht werden, sind vom Unternehmen zu entsorgen.
- Der Kunde muss dem Unternehmen eine angemessene Frist einräumen, um Reparaturen an defekten Geräten durchzuführen.

Garantieausschlüsse

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, unter den folgenden Umständen die Gewährleistung abzulehnen:

- Die kostenlose Garantiezeit für die gesamte Maschine oder bestimmte Komponenten ist abgelaufen.
- Transportschäden.
- Fehler, die auf eine unsachgemäße Installation, Änderung oder Verwendung zurückzuführen sind.
- Betrieb in Umgebungen, die die in diesem Handbuch als „raue Umgebungen“ bezeichneten Grenzwerte überschreiten.
- Funktionsstörungen oder Schäden, die durch Installation, Reparatur, Änderung oder Demontage durch nicht vom Unternehmen autorisierte Serviceorganisationen oder -mitarbeiter verursacht wurden.
- Verwendung oder Installation außerhalb des in den einschlägigen internationalen Normen definierten Anwendungsbereichs.
- Schäden, die durch außergewöhnliche Naturkatastrophen verursacht wurden.
- Schäden, die auf Lagerbedingungen zurückzuführen sind, die nicht den in der Produktdokumentation angegebenen Anforderungen entsprechen.
- Jegliche Verluste, die sich aus der Nichtbeachtung der in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen ergeben.

Wenn ein Produktdefekt auf einen der oben genannten Umstände zurückzuführen ist und der Kunde dennoch eine Reparatur wünscht, kann die autorisierte Serviceorganisation des Unternehmens nach Prüfung des Sachverhalts eine kostenpflichtige Reparatur durchführen.

Sonstige Bestimmungen

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, Produktabmessungen und -parameter auf der Grundlage seiner aktuellen Dokumentation ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Version V1.0.0

Date 2026-04

XX-XXX-XXXXX-XX