AXIstorage Titan 99

Lithium-Eisenphosphat-Batterie-Energiespeichersystem

Benutzerhandbuch

Version: 1.3

Rechtliche Hinweise

Urheberrecht©2025 AXITEC Energy GmbH & Co. KG Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche Vervielfältigung oder Verbreitung dieses Handbuchs oder eines beliebigen Teils davon – sowie jegliches Hochladen auf Webseiten Dritter – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung der AXITEC Energy GmbH & Co. KG in keiner Form und mit keinen Mitteln gestattet.

Haftungsausschluss

Dieses Handbuch enthält Anweisungen zur Verwendung des Produkts. Alle Abbildungen und Diagramme dienen ausschließlich der Beschreibung und Erläuterung. AXITEC Energy GmbH & Co. KG behält sich das Recht vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch und bewahren Sie es für zukünftige Referenzen auf. Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung entgegen den Anweisungen dieses Handbuchs kann zu schweren Verletzungen, Sachschäden sowie zum Erlöschen der Gewährleistung führen. AXITEC Energy GmbH & Co. KG übernimmt hierfür keinerlei Haftung.

AXITEC Energy GmbH & Co. KG übernimmt keinerlei ausdrückliche oder stillschweigende Garantien oder Gewährleistungen bezüglich der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen.

Im Falle von Widersprüchen zwischen diesem Handbuch und geltendem Recht hat Letzteres stets Vorrang.

Die endgültige Auslegung dieses Handbuchs obliegt ausschließlich der AXITEC Energy GmbH & Co. KG.

Über dieses Handbuch

Zweck

Dieses Handbuch beschreibt das Lithium-Eisenphosphat-Batterie-Energiespeichersystem (nachfolgend, sofern nicht anders angegeben, als „das System“ bezeichnet) von AXITEC hinsichtlich Übersicht, Installation, Inbetriebnahme, Wartung usw.

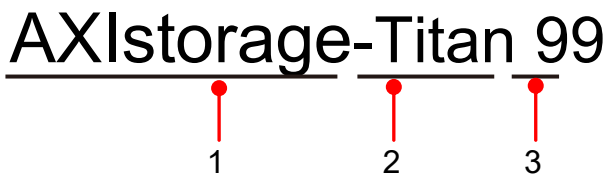
Anwendbares Modell

Dieses Handbuch ist anwendbar für das Modell AXIstorage Titan 99.

Produktbezeichnung

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Produktserie	AXIstorage-Serie
2	Produktname	Titan
3	Nutzbare Energie (in kWh) des Systems	Die nutzbare Energie dieses Systems beträgt 99 kWh.

Produktmodellbeschreibung



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Produktserie	AXIstorage-Serie
2	Produktname	Titan
3	Kapazität	Nettokapazität 99 kWh

Symbolerklärung

Symbol	Beschreibung
DANGER	**Gefahr:** Kennzeichnet eine Gefahr mit einem hohen Risikograd, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
WARNING	**Warnung:** Kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risikograd, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
CAUTION	**Vorsicht:** Kennzeichnet eine Gefahr mit geringem Risikograd, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.
NOTE	**Hinweis:** Kennzeichnet zusätzliche Informationen, hervorgehobene Inhalte oder wichtige Punkte zur besseren Verwendung des Produkts.

Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
AXITEC	AXITEC Energy GmbH & Co. KG
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
PCS	Leistungselektroniksystem / Power Conversion System
BMS	Batteriemanagementsystem
BMU	Batterie-Management-Einheit
MTTP	Maximum Power Point Tracking
MCB	Miniatur-Leistungsschalter
MCCB	Leistungsschalter im Kunststoffgehäuse
SOC	Ladezustand (State of Charge)
SOH	Batteriezustand / Gesundheitszustand der Batterie (State of Health)
UPS	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
BESS	Batteriespeichersystem (Battery Energy Storage System)
EMS	Energiemanagementsystem
PMU	Power-Management-Einheit
CMU	Steuer- und Managementeinheit
SPD	Überspannungsschutzgerät
GND	Erdung (Ground)
EU	Europäische Union
DOD	Entladetiefe (Depth of Discharge)
MBMS	Master-Batteriemanagementsystem

Abkürzung	Bedeutung
LEMS	Lokales Energiemanagementsystem
MCU	Mikrocontroller-Einheit

Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise I

Über dieses Handbuch II

Zweck II
Anwendbares Modell II
Produktbezeichnung II
Produktmodellbeschreibung II
Symbolerklärung III
Abkürzungen III

Inhaltsverzeichnis V

1 Sicherheit 1

1.1 Anforderungen an das Personal 1
1.2 Allgemeine Anforderungen 1
1.3 Schutz der Geräteschilder 2
1.4 Anbringen von Sicherheitswarnhinweisen 2
1.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartung oder Reparatur 2
1.6 Schutz vor elektrostatischer Entladung 2
1.7 Feuchtigkeitsschutz 3

2 Systemeinführung 4

2.1 Systemübersicht 4
2.2 Systembeschreibung 4
2.3 Systemdaten 5
2.4 Kennzeichnungsbeschreibung 6
2.5 Referenzstandards 6
2.5.1 Systembezogene Standards 6
2.5.2 Batterierelevante Standards 6

3 Systemkomponenten 8

3.1 Externe Ansicht 8
3.1.1 Schaltschrankgehäuse 8
3.1.2 Hybrid-Wechselrichter (AXIhycon 50H) 9
3.1.3 Klimaanlage (EC20HDNC1U) 11
3.2 Innenaufbau 13
3.2.1 Batteriestrang 15
3.2.2 MBMS 19
3.2.3 USV (SP1K-W) 22
3.3 Sicherheitsfunktionen 25
3.3.1 Brandschutzsystem 25
3.3.2 Explosionsschutz- und Belüftungssystem 26

4 Mechanische Installation 27

4.1 Prüfung vor der Installation 27
4.2 Vorbereitung von Werkzeugen und PSA 27
4.3 Auswahl des Installationsstandorts 28
4.3.1 Anforderungen an die Umgebungsbedingungen 28

4.3.2 Anforderungen an den Installationsabstand ... 28
4.3.3 Anforderungen an das Fundament ... 30
4.4 Umgang mit dem Schaltschrank ... 32
4.5 Installation des Schranks ... 33
4.6 Installation des Hybridwechselrichters ... 34

5 Elektrische Verdrahtung ... 36

5.1 Systemübersicht ... 37
5.2 Kabelanforderungen ... 38
5.3 Anziehdrehmoment für Schraubverbindungen ... 38
5.4 Elektrischer Anschluss ... 38
5.4.1 Erdung ... 39
5.4.2 Verdrahtung des Batteriespeichersystems ... 40
5.4.3 AC-seitige Kabelverdrahtung ... 41
5.5 Kommunikationsverkabelung ... 43

6 Inbetriebnahme ... 45

6.1 Systemstatus ... 45
6.1.1 Status des Batteriemoduls ... 45
6.2 Einschalten des Systems ... 46
6.3 System Debug ... 48

7 Wartung ... 49

7.1 Abschalten des Systems ... 49
7.2 Regelmäßige Wartung ... 50
7.2.1 Batteriewartung ... 51
7.2.2 Wartung des Hybrid-Wechselrichters ... 52
7.2.3 Wartung der Klimaanlage ... 52
7.2.4 UPS-Wartung ... 53
7.3 Fehlerbehebung ... 55
7.3.1 Fehlerbehebung Batteriemodul ... 55
7.3.2 Fehlerbehebung Hybrid-Wechselrichter ... 56
7.3.3 UPS Trouble Shooting ... 61
7.3.4 Fehlersuche Klimaanlage ... 62
7.4 Notabschaltung (EPO) ... 63

8 Lieferung und Lagerung ... 64

8.1 Lieferung ... 64
8.2 Lagerung ... 64

1 Sicherheit

1.1 Anforderungen an das Personal

Dieses System darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal betrieben werden. Lesen Sie alle Sicherheitsanweisungen vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durch und befolgen Sie diese bei sämtlichen Tätigkeiten am System jederzeit.

Unsachgemäße Bedienung oder Arbeiten können folgende Gefahren verursachen:

- Verletzungen oder Tod des Bedieners oder unbeteiligter Dritter.
- Beschädigung der Systemhardware sowie anderer Sachwerte des Betreibers oder Dritter.

Qualifiziertes Fachpersonal muss über folgende Kenntnisse verfügen:

- Schulung in der Installation und Inbetriebnahme elektrischer Systeme sowie im Umgang mit Gefährdungen.
- Kenntnisse dieses Handbuchs und weiterer zugehöriger Dokumente.
- Kenntnisse der geltenden lokalen Vorschriften und Richtlinien.

1.2 Allgemeine Anforderungen

⚠ DANGER

Nur qualifiziertes Fachpersonal darf die Verdrahtung der Batteriestangen durchführen. Die von den Batteriestangen erzeugte Hochspannungs-Gleichspannung kann zu tödlichem Stromschlag führen.

⚠ DANGER

An den Batterieklemmen und Leitungen liegen lebensgefährliche Spannungen an. Bei Berührung der Leitungen oder Anschlüssen besteht akute Lebensgefahr.

⚠ WARNING

Das Abziehen von Steckverbindern während des Betriebs kann zu Schäden am Batteriesystem oder zu Verletzungen führen. Steckverbinder während des Betriebs nicht trennen. Vor Arbeiten alle Energiequellen spannungsfrei schalten und Spannungsfreiheit überprüfen.

⚠ WARNING

Beim Betrieb des Batteriesystems ist stets geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA), wie z. B. isolierende Schutzhandschuhe, Schutzstiefel und Schutzbrille, zu tragen.

⚠ WARNING

Der zulässige Betriebstemperaturbereich dieses Systems liegt bei -25 °C bis +40 °C, der optimale Temperaturbereich bei 10 °C bis 40 °C. Ein Betrieb außerhalb dieses Bereichs kann zu Über- oder Untertemperaturwarnungen bzw. Schutzabschaltungen des Batteriesystems führen, was eine Reduzierung der Lebensdauer nach sich zieht und die Garantiebedingungen beeinträchtigen kann.

⚠ WARNING

Für die Installation der Batterie sind die Vorgaben der IEC 60364 oder gleichwertiger nationaler Installationsnormen zwingend einzuhalten.

⚠ CAUTION

Unsachgemäße Einstellungen oder Wartungsarbeiten können die Batterie dauerhaft beschädigen.

1.3 Schutz der Geräteschilder

- Die an der Innen- und Außenseite des Schaltschranks angebrachten Warnhinweise enthalten sicherheitsrelevante Informationen und dürfen keinesfalls entfernt oder beschädigt werden.
- Das Produkt verfügt über ein Typenschild mit produktrelevanten technischen Daten. Dieses darf weder entfernt noch beschädigt werden.

1.4 Anbringen von Sicherheitswarnhinweisen

Beim Installieren, bei routinemäßiger Wartung oder Reparaturarbeiten sind folgende Maßnahmen zwingend zu beachten:

- An allen Leistungsschaltern müssen deutlich sichtbare Warnkennzeichnungen angebracht werden, um ein unbeabsichtigtes Einschalten zu verhindern.
- Im Arbeitsbereich sind Sicherheitswarnschilder oder Absperrbänder deutlich sichtbar anzubringen.
- Nach Abschluss von Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten ist die Schaltschranktür stets zu verriegeln und der Schlüssel sicher aufzubewahren.

1.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Wartung oder Reparatur

Das System kann durch ordnungsgemäßen Abschaltvorgang sicher außer Betrieb genommen werden. Bei Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten sind folgende Punkte strikt zu beachten:

- Sicherstellen, dass das System nicht unbeabsichtigt wieder unter Spannung gesetzt wird.
- Mit einem geeigneten Multimeter die vollständige Spannungsfreiheit im System prüfen.
- Stellen Sie eine ordnungsgemäße Erdungsverbindung sicher.
- Decken Sie potenziell unter Spannung stehende Bereiche mit isolierendem Material (z. B. Isolierabdeckung) vollständig ab.
- Stellen Sie sicher, dass Flucht- und Rettungswege während der gesamten Wartungs- und Reparaturarbeiten uneingeschränkt zugänglich bleiben.

1.6 Schutz vor elektrostatischer Entladung

- Der Kontakt oder unsachgemäße Umgang mit Leiterplatten oder anderen empfindlichen elektronischen Bauteilen kann zu Geräteschäden führen.
- Vermeiden Sie jeglichen unnötigen Kontakt mit Leiterplatten.
- Beachten Sie die ESD-Schutzrichtlinien, z. B. durch das Tragen eines antistatischen Armbandes.

1.7 Feuchtigkeitsschutz

- Öffnen Sie die Schaltschranktür nicht, wenn die Luftfeuchtigkeit über 95 % liegt.
- Führen Sie keine Installationsarbeiten bei Regen oder hoher Luftfeuchtigkeit durch.
- Das Eindringen von Feuchtigkeit kann das System mit hoher Wahrscheinlichkeit beschädigen.

2 Systemeinführung

2.1 Systemübersicht

Das AXIstorage Titan 99 ist ein Hochvolt-Batteriespeichersystem auf Basis einer Lithium-Eisenphosphat-Batterietechnologie. Das System ist besonders geeignet für industrielle und gewerbliche Anwendungen wie Lastspitzenkappung und Lastverschiebung, Erhöhung der Netzanschlussleistung, PV-gekoppelte Speichersysteme sowie Notstrom- und Ersatzstromversorgung.

Vorderansicht Rückansicht

ANMERKUNG: Die oben dargestellten Abbildungen dienen ausschließlich zu Referenzzwecken. Das tatsächliche Erscheinungsbild des Produkts richtet sich nach der finalen Auslieferung.

2.2 Systembeschreibung

Das außenstehende, integrierte Batteriespeichersystem verbindet das Stromnetz mit dem Batteriespeicher über den Hybridwechselrichter und ermöglicht den bidirektionalen Energietransfer zwischen der DC-Seite des Batteriesystems und der AC-Seite des Stromnetzes durch AC/DC-Wandlung. Dies erfolgt über folgende Regelungsstrategie:

- Steuerung des Lade- und Entladevorgangs des Batteriesystems
- Erfassung der Lastleistung auf der Netzseite
- Regelung der Lade- und Entladeleistung des Batteriespeichersystems, Inselbetrieb u. a.

Hauptfunktionen des Produkts

- Lastspitzenkappung und Lastverschiebung: Umsetzung durch zeitgesteuertes Laden und Entladen gemäß dem örtlichen Stromtarif mit definierter Zeitvorgabe.

- Anti-Einspeisefunktion (Anti-Backflow): Das EMS passt die Lade- und Entladeleistung des Speichers in Echtzeit an, indem die Netzleistung erfasst wird, um eine Rückspeisung ins Stromnetz zu verhindern.
- Lastmanagement: Das EMS regelt die Lade- und Entladeleistung so, dass eine Überlastung des Transformators des Nutzers vermieden wird.
- Lokale Steuerung und Fernkommunikation.

2.3 Systemdaten

Spezifikation	Modellname	AXIstorage Titan 99
AC-seitige Parameter	Nennleistung (kW)	50
	Nennausgangsspannung (VAC)	220/380V; 230/400V
	Maximaler Ausgangsstrom (A)	76 × 2; 72,2 × 2
	Nennfrequenz (Hz)	50/60
	Verdrahtungsart	Dreiphasig, vier Leiter + PE
PV-seitige Parameter	Maximale Eingangsleistung (kW)	100
	Maximale Eingangsspannung (V)	1000
	Nenn-Eingangsspannung (V)	600
	MPPT-Spannungsbereich (V)	150–850
	MPPT-Startspannung (V)	180
	Anzahl der MPPT-Eingänge	4
DC-seitige Parameter	Anzahl BMS (Battery Control Module)	1
	Anzahl Batteriestrings	1
	Anzahl Batteriemodule	22
	Nennenergie (kWh)	104
	Nennspannung der Batterie (V)	704
	Maximaler DC-Strom (A)	140
Systemparameter	Brandschutzkonzept	Aerosol
	Kühlung	Industrielles Klimagerät (2 kW)
	Betriebstemperaturbereich (°C) *	-25 ~ 40
	Lagertemperaturbereich (°C)	-20 ~ 60
	Relative Luftfeuchtigkeit	0–95 % rF, nicht kondensierend
	Geräuschpegel (dB)	≤ 65
	Höhe über dem Meeresspiegel (m)	≤ 3000
	Abmessungen des Außenschranks (mm)	1500 ± 5 (B) × 1125 ± 5 (T) × 2195 ± 5 (H)
	Korrosionsschutzklasse	C3H
	Gewicht (kg)	1600
	Installationsart	Bodenmontage; geeignet für Kran- und Gabelstaplertransport
	Schutzart des Außenschranks	IP55

* Bei hohen (>40 °C) oder niedrigen Umgebungstemperaturen (<10 °C) wird die Lade- und

Entladeleistung des Batteriesystems gemäß der BMS-Steuerlogik automatisch begrenzt.

2.4 Kennzeichnungsbeschreibung

	Vor der Installation und dem Betrieb des Batteriesystems die Bedienungsanleitung vollständig lesen		Von offenen Flammen oder Zündquellen fernhalten
	Plus- und Minuspol nicht vertauscht oder falsch anschließen		Nur für autorisiertes Fachpersonal
	Allgemeines Warnsymbol – weist auf potenzielle Gefahren hin		Erdungssymbol
	Warnung: Stromschlaggefahr		Recycling-Symbol
	Warnung: Entzündliche Materialien		Kennzeichnung gemäß WEEE-Richtlinie (Elektroschrott, nicht im Hausmüll entsorgen)

2.5 Referenzstandards

2.5.1 Systembezogene Standards

Nr.	Beschreibung	Code
1	UN38.3 Transportsicherheitsstandard	UN3480

2.5.2 Batterierelevante Standards

Nr.	Beschreibung	Code
1	Sicherheitsstandard für sekundäre Lithium-Batterien	IEC 62619 IEC 63056 IEC 62477-1 IEC 62040-1
2	UN38.3 Transportsicherheitsstandard	UN38.3
3	CE-EMV-StandardCE-EMV-Richtlinie 2014/30/EU	EN IEC 61000-6-1:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 EN 61000-6-3:2007+A1 EN 61000-6-4:2007+A1 IEC 61000-6-1:2016 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-3:2006+A1 IEC 61000-6-4:2018

4	UCKA-Standard	BS EN IEC 61000-6-2:2019 BS EN 61000-6-2:2005 BS EN 61000-6-4:2007+A1
5	Sicherheitsstandard für Batteriezellen	UL 1642
6	Sicherheitsstandard für Batteriezellen	UL 1973
7	Sicherheitsstandard für Batteriezellen	JIS C 8715-2
8	Batteriesicherheitsstandard	UL 9540A*
9	Sicherheitsstandard für elektrische Betriebsmittel CE LVD-Richtlinie 2014/35/EU	IEC 62477-1
10	Sicherheitsstandard für Lithium-Ionen-Batterien (USA)	UL 1973
11	Sicherheitsstandard für Lithium-Batterien (Deutschland)	VDE-AR-E 2510-50:2017

* Prüfgesellschaft: TÜV Rheinland

Bericht: UL 9540A: 2019 (vierte Ausgabe), Prüfverfahren zur Bewertung der thermischen Durchgehreaktion bei Batteriespeichersystemen

Datum: 10. Januar 2023

3 Systemkomponenten

3.1 Externe Ansicht

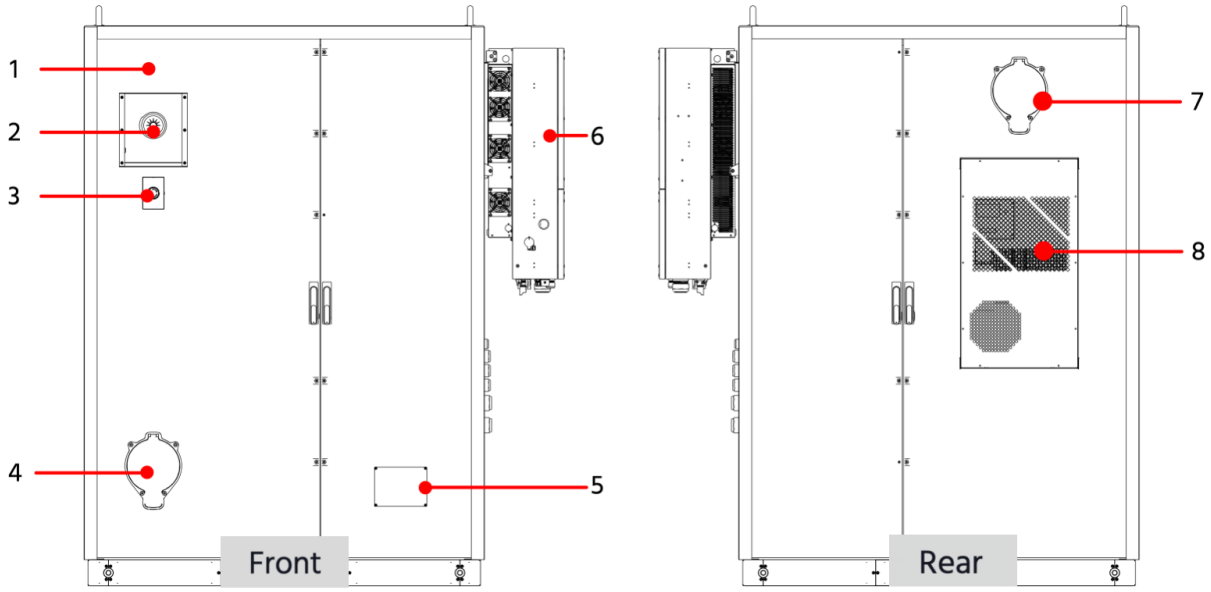


Abbildung 4-1 Vorderansicht (Tür geschlossen)

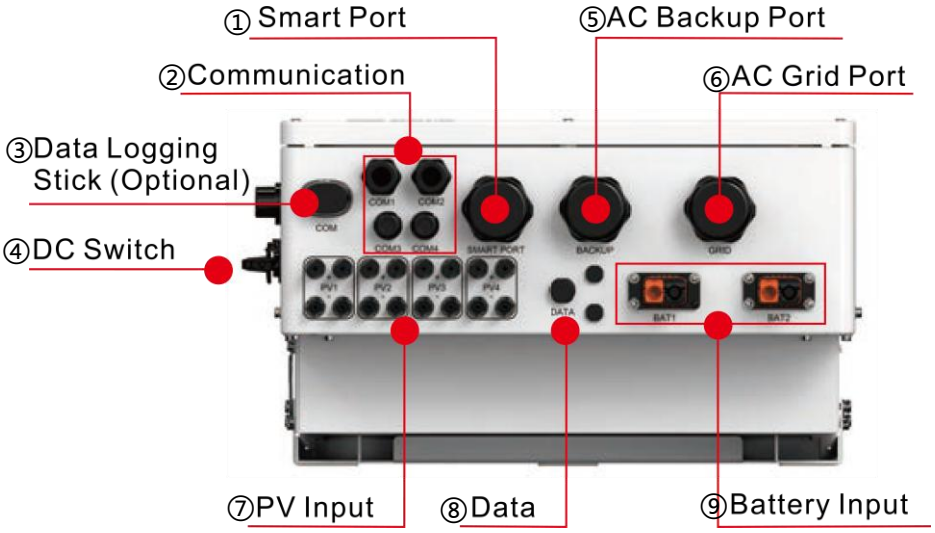
Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
1	Schaltschrankgehäuse	5	Typenschild
2	optisch-akustischer Alarm	6	Hybrid-Wechselrichter
3	Not-Aus-Schalter (EPO – Emergency Power OFF)	7	Abluftventilator
4	Abluftventilator	8	Klimagerät

3.1.1 Schaltschrankgehäuse

Position	Parameters
Abmessungen (mm)	1500 ± 5 (B) × 1125 ± 5 (T) × 2195 ± 5 (H)
Oberfläche / Farbe	Außenbereich – Strukturpulverbeschichtung, RAL9003
Schutzart	IP55
Korrosionsschutzklasse	C3H
Wartung	Front- und Rücktüren zugänglich

3.1.2 Hybrid-Wechselrichter (AXIhycon 50H)

3.1.2.1 Anschlüsse und Bedienelemente des Wechselrichters



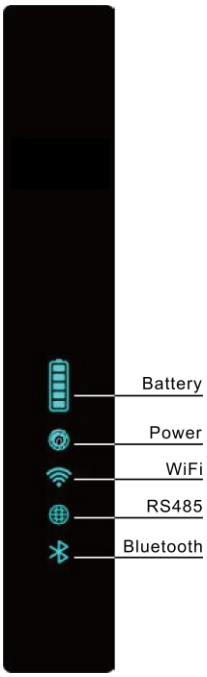
Nr.	Anschluss	Beschreibung
1	Smart Port	Anschluss für AC-Leiter zum Generator
2	Kommunikation	Anschluss des Datenloggers (nur USB-Version möglich). COM1 & COM2: RS485- und CAN-Kommunikationsleitungen sowie Parallelschaltkabel. COM3 & COM4: Kommunikationsleitungen für 14-Pin-Klemmenblock.
3	Datenlogger-Stick	Optional
4	DC-Schalter	DC-Trennschalter für PV
5	AC-Backup-Port	Anschluss für AC-Leiter zum Backup-Lastfeld
6	AC-Netzport	Anschluss für AC-Leiter zum Hauptverteilungsfeld
7	PV-Eingang	Anschluss für PV-DC-Leiter
8	Daten	Erweiterung der GPRS-Signalreichweite des Wechselrichters (nicht anwendbar für USA, Australien, Europa)
9	Batterieanschluss	Anschluss für DC-Leiter der Batterie

3.1.2.2 Anweisungen zu den Statusanzeigen

Am Server befinden sich fünf Statusanzeigen (Battery, Power, Wi-Fi, Ethernet und Bluetooth), welche den Betriebszustand des Wechselrichters anzeigen.

Der Wi-Fi-Datenlogger muss vor der lokalen Inbetriebnahme am COM-Port des Hybridwechselrichters installiert werden.

Die Anzeigelichter blinken im Intervall von drei Sekunden abwechselnd zwischen den Farben. Die blaue Anzeige steht für Batterie 1, die grüne Anzeige für Batterie 2.



Anzeige	Status	Beschreibung
Batterie	Blaues pulsierendes Licht	Batterie 1 wird geladen
	Grünes pulsierendes Licht	Batterie 2 wird geladen
	Blaues pulsierendes Licht rückwärts	Batterie 1 entlädt
	Grünes pulsierendes Licht rückwärts	Batterie 2 entlädt
	Blaues Dauerlicht	Batterie 1 im Bereitschaftsbetrieb
	Grünes Dauerlicht	Batterie 2 im Bereitschaftsbetrieb
	Gelbes Dauerlicht	Batterie 1 Alarm
	Gelbes Blinklicht	Batterie 2 Alarm
	Aus	Keine Batterie oder Batterie funktioniert nicht
Leistung	Blaues Dauerlicht	Normalbetrieb
	Gelbes Dauerlicht	Warnung
	Rotes Dauerlicht oder Blinken alle 3 s	Alarm
	Aus	Keine Batterie oder Batterie funktioniert nicht
WiFi	Blaues Dauerlicht	COM-Port wird verwendet
	Aus	COM-Port wird nicht verwendet
RS485	Blaues Dauerlicht	Zähler/CT-Kommunikation ist normal
	Aus	Zähler/CT-Kommunikation ist nicht aktiv
Bluetooth	Blaues Dauerlicht	Bluetooth-Port wird verwendet
	Aus	Bluetooth-Port wird nicht verwendet

	Einschalten der LED-Anzeigen Nach einigen Minuten schalten sich die LED-Anzeigen automatisch aus, um Energie zu sparen. Zum Wiedereinschalten drücken Sie kurz die LED-Taste des Wechselrichters.
	Alarmzustand Wenn der Wechselrichter einen Alarm auslöst, leuchtet die LED-Anzeige rot und beginnt zu blinken. Es wird empfohlen, eine Verbindung mit dem Wechselrichter über das Bluetooth-Tool herzustellen, um den spezifischen Alarmcode zu ermitteln.

ANMERKUNG:

Die Anzeigen für Batterie/Wi-Fi/Ethernet/Bluetooth schalten sich nach einer Minute automatisch aus.
Die Leistungsanzeige bleibt mit reduzierter Helligkeit aktiv.

Ein kurzes Drücken der Power-Taste aktiviert alle Anzeigen erneut.
Für detaillierte Informationen zum Hybrid-Wechselrichter siehe bitte das separate AXIhycon 29.9H–50H Series Benutzerhandbuch.

3.1.3 Klimaanlage (EC20HDNC1U)

Das Außengehäuse ist mit einer industriellen 2-kW-Klimaanlage ausgestattet, um die Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Batteriefach zu regeln.

Das Energiespeichersystem im Schaltschrank stellt die Hauptwärmequelle dar. Die Klimaparameter wurden basierend auf der gesamten Wärmeerzeugung ausgewählt, um die Anforderungen des Produkts an die Einsatzumgebung zu erfüllen. Die spezifischen Parameter der Klimaanlage sind wie folgt:

Produktmodell		**EC20HDNC1U**
Abmessungen, Gewicht & Montage	Dimension (mm)	446 (B) × 200 (T) × 746 (H)
	Dimension (mm) (mit Flansch)	483 (B)× 200 (T) × 783 (H)
	Gewicht (kg)	35
Umweltschutz & Leistung	Betriebstemperaturbereich (°C)	-40~+55
	Geräuschpegel (dB(A))	65
	Schutzart (Außenseite)	IP55
	Kältemittel	R134a
Kühlen/Heizen	Kühlleistung @ L35/L35 (W)	2000/3000
Kapazität	Heizleistung (W) (optional)	1050
Leistungsaufnahme	Nennaufnahme Kühlung @ L35/L35 (W)	850/1000
	Stromaufnahme @ L35/L35 (A)	3.8/4.5
Luftstrom	Interner Luftstrom (m³/h)	650
Stromversorgung	Versorgungsspannung (V, Hz)	187~254V, 50/60Hz
	Max. Betriebsstrom (A)	6.5

3.1.3.1 Erstinbetriebnahme-Assistent

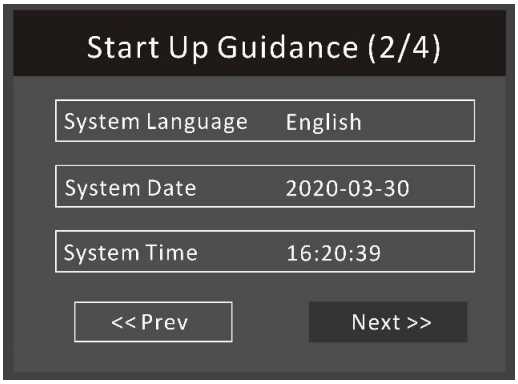
1. Begrüßungsseite

Beim erstmaligen Starten der USV erscheint automatisch die folgende Benutzeroberfläche, um den Anwender durch die Grundeinstellungen der USV zu führen.

Anleitung für die Ersteinrichtung (1/4) Seite

2. Sprache, Datum und Uhrzeit einstellen

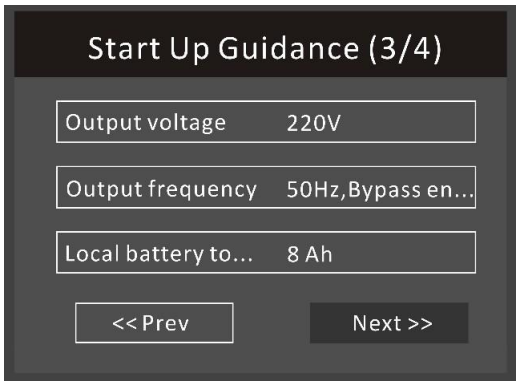
Auf dieser Seite können die gewünschte Systemsprache sowie Datum und Uhrzeit eingestellt werden.
Klicken Sie auf „Next“, um den Assistenten fortzusetzen.



Anleitung für die Ersteinrichtung (2/4) Seite

3. Ausgangs- und Batterieparameter

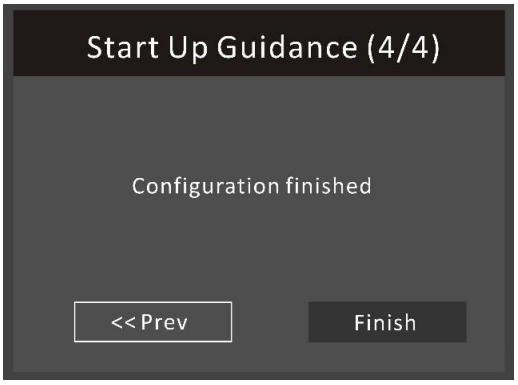
Auf dieser Seite können die Ausgangsspannung, die Ausgangsfrequenz sowie die Gesamtkapazität in Ah eingestellt werden.



Anleitung für die Ersteinrichtung (3/4) Seite

4. Abschlussseite

Auf der unten dargestellten Benutzeroberfläche klicken Sie auf „Finish“, um zur Betriebsübersicht (Flow Page) zu gelangen.
Anschließend kann der Benutzer das UPS-System normal bedienen.



Erste Startanleitung (4/4)

ANMERKUNG:

1) Die Batterie wurde vor der Auslieferung vollständig geladen. Dennoch kann es während Transport und Lagerung zu einem teilweisen Kapazitätsverlust kommen. Daher ist es wichtig, die Batterie mindestens acht Stunden vor der ersten Inbetriebnahme vollständig aufzuladen, um eine ausreichende Backup-Zeit sicherzustellen.

2) Für detailliertere Informationen zum USV-System beachten Sie bitte das separate UPS-Benutzerhandbuch.

3.2 Innenaufbau

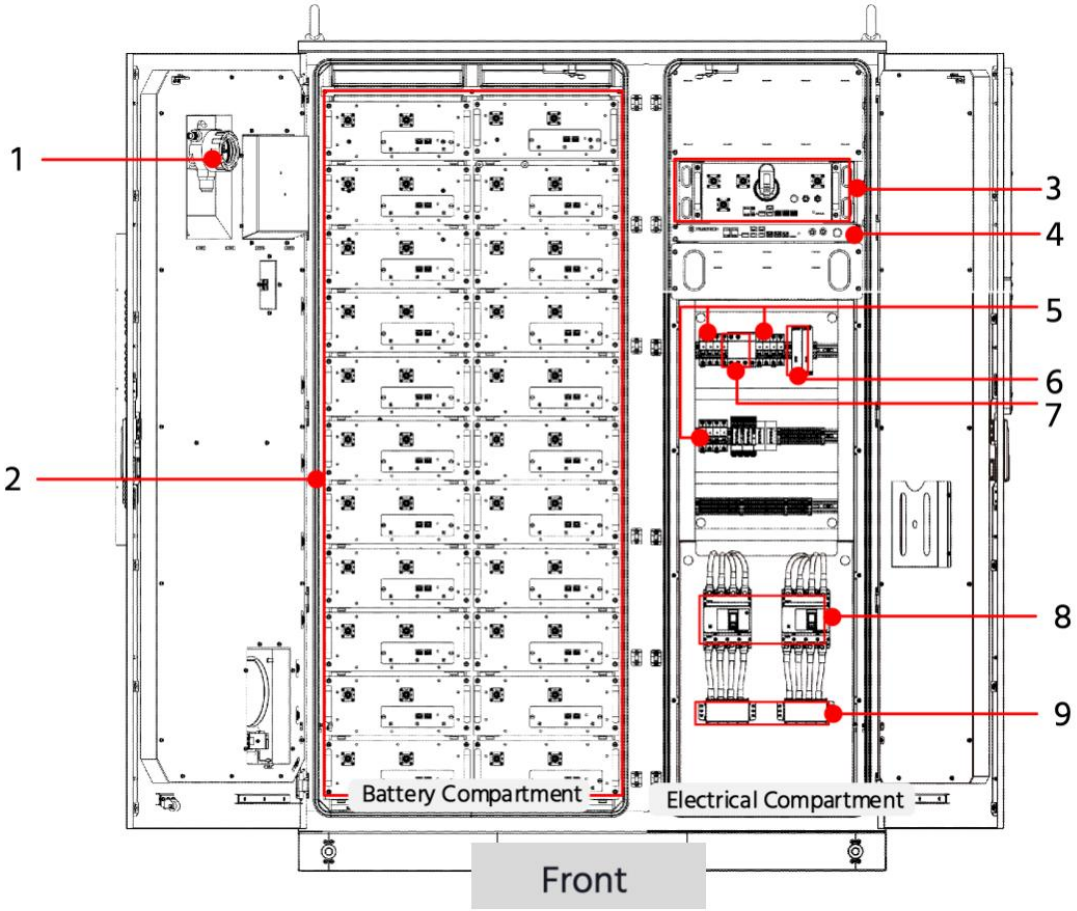


Abbildung 4-3 Vorderansicht (Tür geöffnet)

NR.	Beschreibung	NR.	Beschreibung
1	Gasdetektor	6	Schaltnetzteil
2	Batteriemodul	7	Überspannungsschutzgerät (SPD)
3	BMS (Battery Management System)	8	MCCB (Leistungsschalter)
4	MBMS (Master Battery Management System)	9	TC-Verdrahtungsklemme
5	Leitungsschutzschalter		

ANMERKUNG:

Das Gehäuse ist in ein Batteriefach und ein Elektrofach unterteilt.

Das Batteriefach umfasst hauptsächlich das Energiespeichersystem, die Feuerlöschanlage etc.

Das Elektrofach dient hauptsächlich der Energieversorgung und -verteilung sowie der Steuerungs- und Kommunikationssysteme.

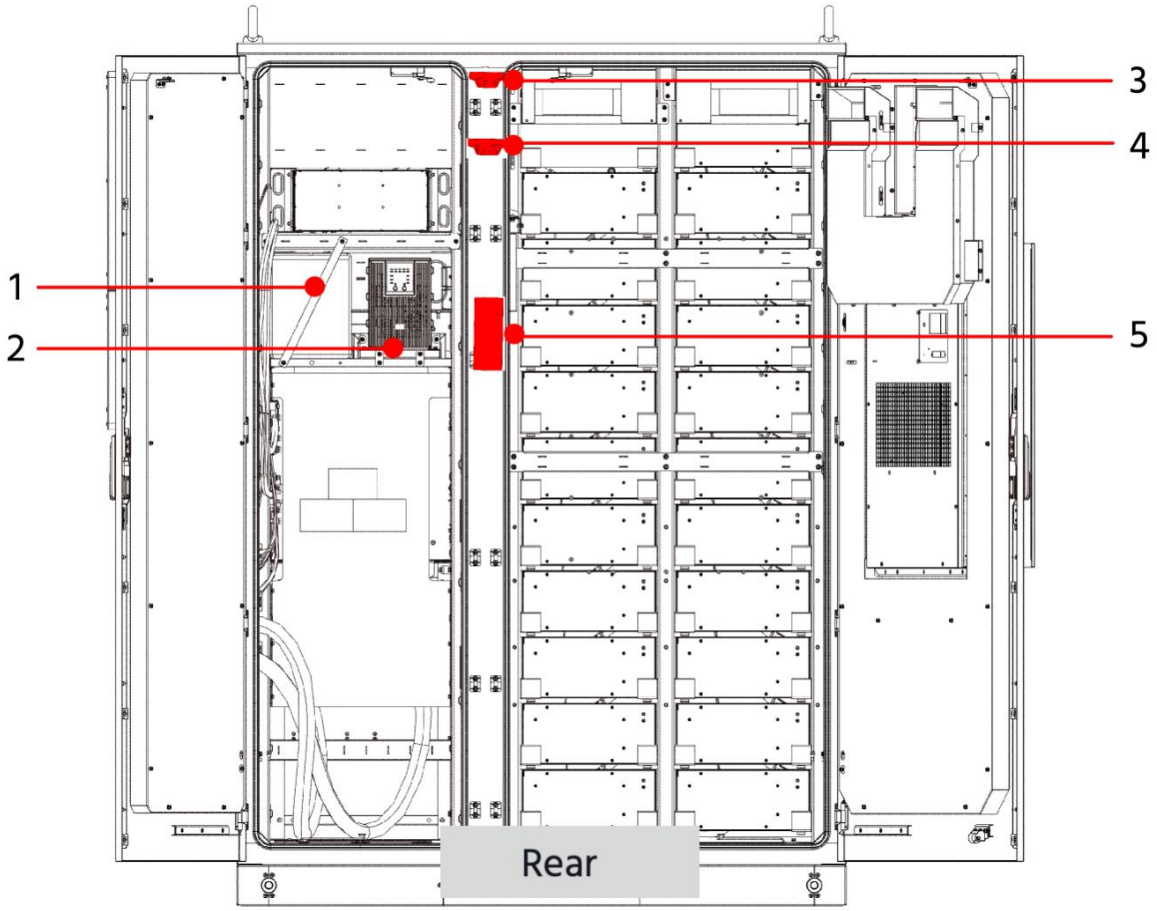


Abbildung 4-4 Rückansicht (Tür geöffnet)

NR.	Beschreibung	NR.	Beschreibung
1	–	4	Temperatursensor
2	USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung)	5	Fest installiertes Aerosol-Feuerlöschsystem
3	Rauchmelder		

3.2.1 Batteriestrang

Das Batteriesystem besteht aus einem Batteriestrang, welcher 22 Batteriemodule und ein Battery Management System (BMS) enthält.

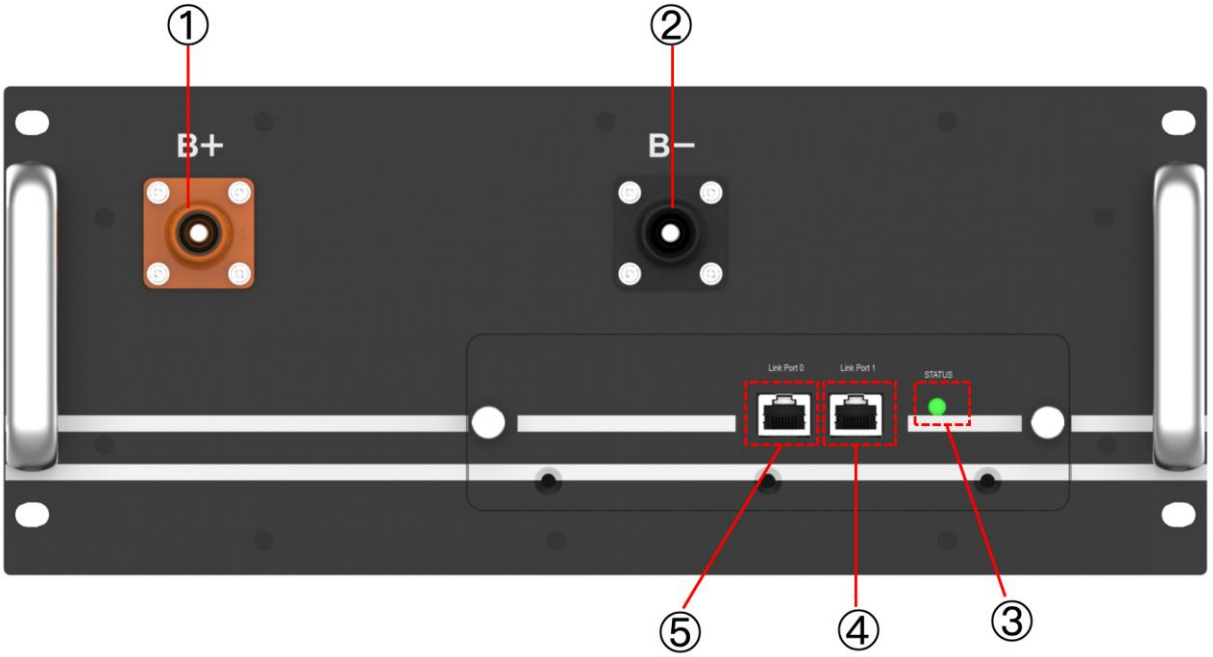
3.2.1.1 Technische Spezifikationen des Batteriestrangs

Produkt-Typ	PowerCube-M1-C
Batteriemodell	SC1000-200J-C
Steuermodul-Modell	H32148-C
Nennspannung (VDC)	704
Nennkapazität (Ah)	148
Gesamtspeicherenergie (kWh)	104,19
Obere Ladespannungsgrenze (VDC)	803
Untere Entladespannungsgrenze (VDC)	594
Nennstrom (A)	74
Maximal zulässiger Dauerstrom (A)	148
Spitzenstrom (A)	220 @ 15 Sekunden
Überstrom / Dauer (A / ms)	Feb-00
Schutzart (IP)	IP20 / I (elektrischer Schutzgrad)
Betriebstemperaturbereich (°C)	10 ~ 40
Kommunikation	CANBUS / Modbus RTU / TCP/IP
Lagertemperaturbereich (°C)	-20 ~ 60
Luftfeuchtigkeit (%)	5 – 95 (nicht kondensierend)
Höhe über NN (m)	< 2000
Rundlaufwirkungsgrad (%) @1C	95
Entladetiefe (Depth of Discharge, DoD) (%)	95
Lebensdauer (Zyklen)*	> 7.000
Betriebslebensdauer (Jahre)	> 15
Kühlungsart	Natürliche Konvektion
Zertifizierungen	UL1973, UL9540A, IEC62477-1, IEC62040-1, IEC62619, IEC63056, UKCA, CE LVD, CE EMC, UN38.3, VDE-AR-E 2510-50

* Die Zyklenlebensdauer basiert auf spezifischen Betriebsbedingungen. Für weitere Details wenden Sie sich bitte an den AXITEC-Service.

3.2.1.2 Batteriemodul

Vorderseitiges Interface des Batteriemoduls



Position	Beschreibung	Position	Beschreibung
①	Leistungsklemme B+	④	Link-Port 1
②	Leistungsklemme B–	⑤	Link-Port 0
③	Statusanzeige		

① ② Leistungsklemmen B+ / B–

Verbindet das Batteriemodul auf der Leistungsseite in Reihenschaltung.

③ Statusanzeige

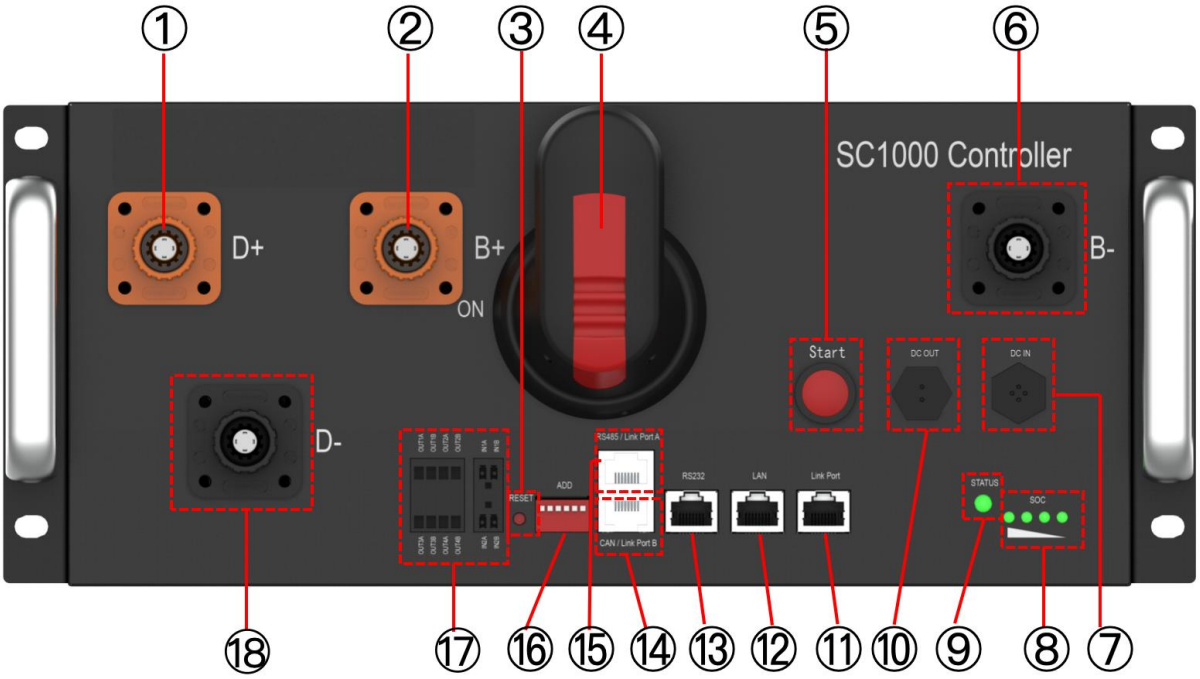
Zeigt den Betriebsstatus des Batteriemoduls an (Normal ●,Störung ●).

④ ⑤ Link Port 0/1

Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Anschluss), CAN-Bus-Kommunikation zwischen mehreren seriell verschalteten Batteriemodulen und dem Steuerungsmodul.

3.2.1.3 Steuerungsmodul

Frontschnittstelle des Steuerungsmoduls



Pos.	Beschreibung	Pos.	Beschreibung
①	Leistungsklemme D+	⑩	DC OUT
②	Leistungsklemme B+	⑪	Link-Port
③	RESET-Taste	⑫	LAN
④	Trennschalter	⑬	RS232
⑤	START-Taste	⑭	CAN/Link-Port B
⑥	Leistungsklemme B–	⑮	RS485/Link-Port A
⑦	DC IN	⑯	ADD
⑧	SOC-Anzeige	⑰	Trockenkontakt (Dry Contact)
⑨	STATUS-Anzeige	⑱	Leistungsklemme D–

①○,18 Leistungsklemmen D+ / D–

Externe Leistungsklemmen: Verbindet das Batteriesystem mit dem PCS (Power Conversion System).

② ⑥ Leistungsklemmen B+ / B–

Verbindet die Batteriemodule in Reihenschaltung.

③ RESET-Taste

Langes Drücken dieser Taste startet das Batteriesystem neu.

④ Trennschalter

Schaltet die Hochvolt-DC-Leistung EIN/AUS, nachdem das Steuerungsmodul eingeschaltet wurde.

⑤ START-Taste

Drücken Sie die „Start“-Taste länger als 5 Sekunden, bis der Summer ertönt, um das Steuerungsmodul einzuschalten.

Black-Start-Funktion:
Wenn die „Start“-Taste nach dem Einschalten des Steuerungsmoduls länger als 10 Sekunden gedrückt gehalten wird (mindestens 30 Sekunden nach der Spannungsversorgung), leuchtet die „STATUS“-Anzeige grün. Dies bedeutet, dass die Black-Start-Funktion aktiviert ist. Das Relais schaltet dann ein und gibt für 10 Minuten Ausgangsleistung frei.

⑦ DC IN

(12 VDC Eingang) Backup-Stromversorgungseingang 12 VDC.

⑧ SOC-Anzeige (Light)

Batteriekapazitätsanzeige: 4 grüne LEDs, jede LED entspricht 25 % Restkapazität.
→ Siehe Tabelle der LED-Anzeigeanweisungen in Abschnitt 6.1.1 Batterie String Status.

⑨ STATUS-Anzeige (Light)

Zeigt den Betriebszustand des Batteriemoduls an (Normal●, Störung●).

→ Siehe Tabelle der LED-Anzeigeanweisungen in Abschnitt 6.1.1 Batterie String Status.

⑩ DC OUT

12 VDC Ausgang: Stromversorgung für das MBMS, Verbindung zum 12 VDC-Eingang des MBMS.

⑪ Link Port

Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Port), internes Protokoll für die Kommunikation zwischen mehreren Batteriemodulen in Reihe und dem Steuerungsmodul.

⑫ LAN

Konsolen-Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Port), folgt dem Modbus-Protokoll, für die Kommunikation zwischen MBMS, Schaltsystemen oder übergeordneter Steuerung.

⑬ RS232

Konsolen-Kommunikationsschnittstelle (RJ45-Port), folgt dem RS232-Protokoll, für Inbetriebnahme / Diagnose durch Fachpersonal.

⑭ CAN/Link Port B (RJ45 Port)

RS485 (für externe Kommunikation) nach Modbus RTU-Protokoll, für die Verbindung zwischen Batteriesystem und PCS.

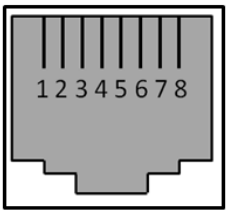
Link Port A (für interne Kommunikation) zur Kaskadierung zwischen BMS-Einheiten.

⑮ RS485/Link Port (RJ45 Port)

RS485 (for external communication) follows Modbus RTU protocol, for communication between the battery system and the PCS.

Link Port A (for internal communication): used for cascade communication between the BMSs.

No.	CAN	RS485	RS232
1	---	---	---
2	GND	---	---
3	---	---	TX
4	CANH	---	---
5	CANL	---	---
6	---	GND	RX
7	---	RS485A	---
8	---	RS485B	GND



RJ45 Port

RJ45 Plug

⑯ ADD(Adressierung)

6-stufiger DIP-Schalter zur manuellen Vergabe der Kommunikationsadresse des Batteriesystems.
Die untere Position = OFF = „0“, die obere Position = ON = „1“.
Bit 1 bis Bit 5 dienen zur Adressvergabe, Bit 6 aktiviert einen Abschlusswiderstand von 120 Ω

⑰ Trockenkontakt (Dry Contact)

(Trockenkontakt-Klemmen): stellen 2 Eingangs- und 4 Ausgangs-Dry-Contact-Signale zur Verfügung.

Dry Contact Terminal

In/Out	Funktion	Zustand Offen/Geschlossen
In1	Reserviert	Normal geschlossen
In2	Not-Aus	Normal geschlossen**, Relais öffnet bei Signal**
Out1	Laden stoppen	Normal geschlossen, öffnet, wenn empfohlener Ladestrom „0“ ist
Out2	Entladen stoppen	Normal geschlossen, öffnet, wenn empfohlener Entladestrom „0“ ist
Out3	Fehler	Normal geschlossen, öffnet bei Systemfehler
Out4	Strombegrenzung	Normal geschlossen, öffnet bei aktivierter Strombegrenzung ≤ 5 A

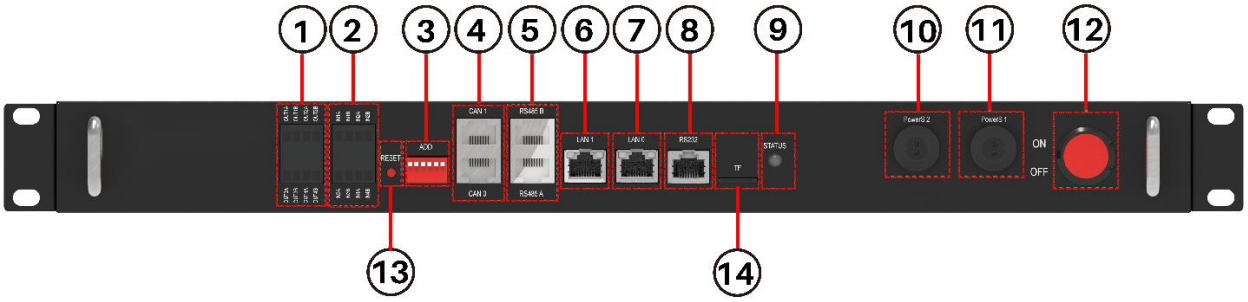
3.2.2 MBMS

Der Außenschrank kommuniziert mit dem übergeordneten System über das MBMS.

3.2.2.1 Grundlegende technische Parameter des MBMS

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung für MBMS	DC 12V
Eigenverbrauch (Power-Relay AUS)	10
Abmessungen (B × T × H, mm)	442×190×43.6
Kommunikationsprotokoll	MODBUS RTU\CAN\LAN
Gewicht (kg)	2
Betriebslebensdauer (Jahre)	15+

3.2.2.2 Schnittstellenfeld des MBMS



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
①	Trockenkontakt 1	⑧	RS232
②	Trockenkontakt 2	⑨	Status (LED)
③	ADD-Schalter	⑩	Power S2
④	CAN1 / CAN0	⑪	Power S1
⑤	RS485 B / RS485 A	⑫	EIN/AUS-Schalter
⑥	LAN 1	⑬	RESET (Taster)
⑦	LAN 0	⑭	TF

①② Trockenkontakt

Die Trockenkontakt-Schnittstelle stellt 4 Eingangs- und 4 Ausgangssignale zur Verfügung.

In/Out	Funktion	Zustand und Aktion
In1	Aerosol-Rückmeldung	Normal offen, schließt bei Signalempfang.

In2	Endlagenschalter-Rückmeldung	Normal geschlossen, öffnet bei Signalempfang.
In3	Rauch- oder Temperaturmeldesignal	Normal offen, schließt bei Signalempfang.
In4	EPO-Rückmeldung	Normal offen, schließt bei Signalempfang.
Out1	Auslösung des Leistungsschalters	Normal offen, bei Schließen → Relais KA3 aktiviert, Leistungsschalter QF1 & QF2 lösen aus.
Out2	Explosionsschutzsystem	Normal offen, bei Schließen → Relais KA4 aktiviert, Explosionsschutzsystem aktiv.
Out3	Reserviert	Normal offen.
Out4	Reserviert	Normal offen.

③ ADD

ADD: 6-Bit-Drehschalter zur manuellen Vergabe der Kommunikationsadresse des Batteriesystems.
Untere Stellung = AUS („0“), obere Stellung = EIN („1“). Bit 1 bis 4 dienen der Adressierung, Bit 5 und Bit 6 unterstützen einen 120-Ω-Abschlusswiderstand (Terminal-Widerstand).

④ CAN 0 & CAN 1

CAN-Kommunikationsport (RJ45): entspricht dem CAN-Protokoll, für die Kommunikation zwischen Batteriesystem und PCS.
CAN 0 → BMS, CAN 1 → externe Geräte.

⑤ RS485 A & RS485 B

RS485-Kommunikationsport (RJ45): entspricht dem Modbus RTU-Protokoll, zur Kommunikation zwischen Batteriesystem und PCS oder externer Ausrüstung.

⑥ LAN 1 Port

Konsolen-Kommunikationsport (RJ45), definiert als externer Kommunikationsport (max. 16 Strings), Verbindung zum PCS.

⑦ LAN 0 Port

Konsolen-Kommunikationsport (RJ45), definiert für interne Multi-String-Kommunikation (bis zu 16 Strings).
In Kombination mit Ethernet-Switch für weitere Verbindung zum BMS.

⑧ RS232 Terminal

Konsolen-Kommunikationsport (RJ45), entspricht dem RS232-Protokoll, für Hersteller oder Servicetechniker zur Wartung und Diagnose.

⑨ Status (LED)

Zeigt den Systemstatus der Batterie an (Normal●, Störung ●).

⑩ PowerS 2

Für 12 VDC-Stromversorgung des MBMS.

⑪ PowerS 1

Für 12 VDC-Stromversorgung des MBMS.

⑫ EIN/AUS-Schalter

Zum Ein- und Ausschalten des MBMS.

⑬ RESET-Taster

Zum Neustart des MBMS drücken.

⑭ TF

Zum Einsetzen einer TF-Speicherkarte.

3.2.3 USV (SP1K-W)

Der elektrische Schaltschrank ist mit einer USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ausgestattet, um Computer, MBMS, Steuerungskabinett (Sekundärsystem), Energieverteilerschrank-Amperemeter und weitere Lasten zu versorgen.
Dies stellt sicher, dass das System bei einem Netzausfall weiterhin für einen bestimmten Zeitraum betrieben werden kann und den Off-Grid-Betrieb ermöglicht.

3.2.3.1 Anzeigeoberfläche der USV

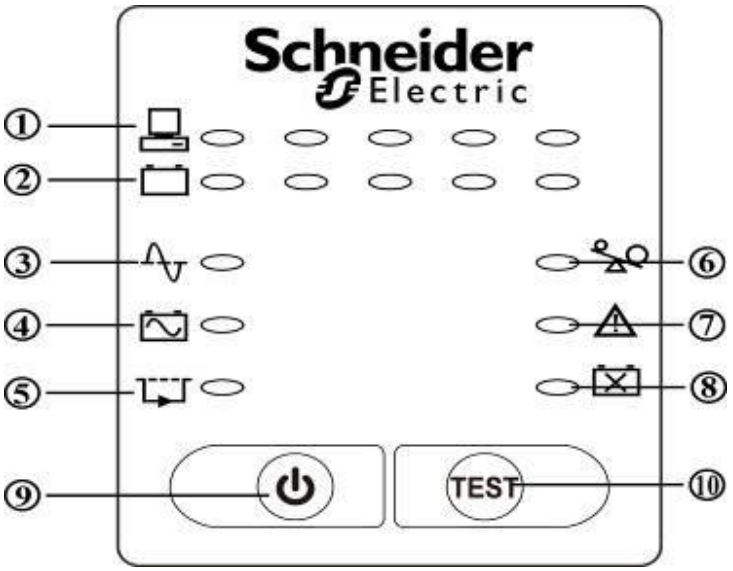
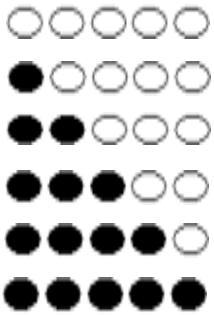
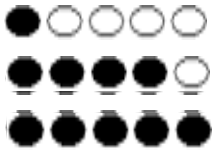
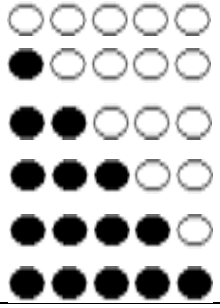


Figure	LED / Taste	Beschreibung	
1	Lastkapazitäts-anzeige (Load Capacity Indicator LED)	Sechs Anzeigestufen der aktuellen Lastkapazität: <5 % — alle LEDs AUS 5 % – 25 % — LED L1 EIN 25 % – 45 % — LEDs L1 und L2 EIN 45 % – 65 % — LEDs L1 bis L3 EIN 65 % – 85 % — LEDs L1 bis L4 EIN > 85 % — alle LEDs EIN	
2	Batteriekapazitäts-anzeige (Battery Capacity Indicator)	Fünf Anzeigestufen der Batteriekapazität: <24 % — LED L1 EIN 24 % – 48 % — LEDs L1 und L2 EIN 48 % – 72 % — LEDs L1 bis L3 EIN 72 % – 96 % — LEDs L1 bis L4 EIN > 96 % — alle LEDs EIN	

2	Eingangsspannungs-anzeige (Input Voltage Indicator)	Sechs Anzeigestufen der Eingangsspannung: < 192 V — alle LEDs AUS 192–210 V — LED L1 EIN 210–229 V — LEDs L1 und L2 EIN 229–248 V — LEDs L1 bis L3 EIN 248–266 V — LEDs L1 bis L4 EIN > 266 V — alle LEDs EIN	
3	Online-Betriebsanzeige LED	Die USV verwendet Netzstrom zur Realisierung der Doppelstromversorgung – sie befindet sich im Online-Modus.	
4	Batterieversorgungs-anzeige LED	Die USV versorgt die angeschlossenen Geräte über die Batterie – sie befindet sich im Batteriebetrieb.	
5	Bypass-Versorgungsanzeige LED	Die USV versorgt die angeschlossenen Geräte über den Bypass – sie befindet sich im Bypass-Modus.	
6	Überlastanzeige LED	Die USV stellt fest, dass die angeschlossene Last die Nennleistung überschreitet.	
7	Fehleranzeige LED	Die USV erkennt einen internen Fehler.	
8	Batterieaustauschanzeige LED	Die Batterie ist getrennt oder muss ersetzt werden.	
9	Ein-/Austaste der USV (ON/OFF)	Nach ca. 1 Sekunde Tastendruck führt die USV je nach aktuellem Betriebszustand folgende Aktionen aus: 1) USV AUS + Netz normal → Start im Online-Modus 2) USV AUS + Netz gestört → Start im Batteriemodus 3) USV EIN im Online-Modus → USV schaltet ab und beendet Stromversorgung 4) USV EIN im Batteriemodus → USV schaltet ab und beendet Stromversorgung	
10	Batterie-Selbsttest / Eingangsspannungsanzeige / Stummschalttaste	1)Funktion Batterie-Selbsttest: Im Online-Modus startet die USV ca. 3 Sekunden nach dem Drücken dieser Taste automatisch den Batterie-Selbsttest. 2) Funktion Eingangsspannungsanzeige: Im Bypass- und Online-Modus wechselt die USV ca. 0,5 Sekunden nach Tastendruck die Anzeige der Batteriekapazität zur Eingangsspannungsanzeige und kehrt nach ca. 5 Sekunden automatisch zur Batteriekapazitätsanzeige zurück. 3)Stummschaltfunktion: Im Batteriebetrieb schaltet die USV den Summer ca. 0,5 Sekunden nach Tastendruck stumm. BEMERKUNG: Der Summer kann nach dem Stummschalten bei Bedarf manuell wieder aktiviert werden.	

3.2.3.2 Schnittstellenfeld auf der Geräterückseite

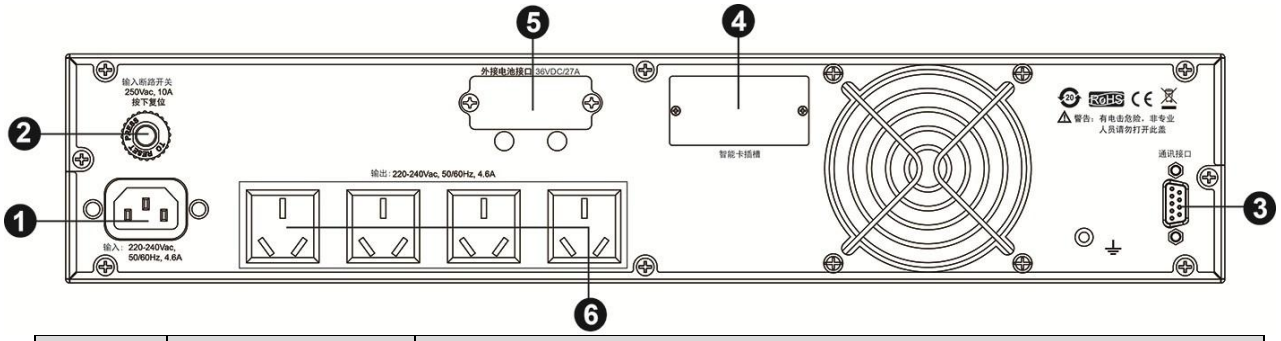


Figure	Funktionselement	Beschreibung
1	Eingangssteckdose	IEC-Eingangsanschluss: Anschluss der USV an das Stromnetz über das mitgelieferte Netzkabel. 1K- und 2K-USV: Eingangssteckdose 10 A, 3KVA-USV: Eingangssteckdose 16 A.
2	Eingangsschutzschalter	Bei Überlastung Taste drücken, um den Eingangsschutzschalter zurückzusetzen.
3	RS232-Schnittstelle	Ermöglicht der USV die Kommunikation mit der Power-Management-Software über das serielle Kommunikationskabel zur Überwachung und Verwaltung der USV.
4	Smart Slot	Für die Installation einer optionalen SNMP-Karte (Netzwerkmanagement), Relais-I/O-Karte oder Modbus-Karte zur erweiterten Kommunikation und Überwachungsfunktion. Nach Auswahl einer SNMP-Karte kann zudem eine EMD-Karte zur Überwachung von Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit installiert werden.
5	Externer Batterieanschluss	Anschluss einer externen Batterie an die USV über das mitgelieferte Batteriekabel. *(Nur bei Geräten mit verlängerter Garantie verfügbar.)*
6	Ausgangs-steckdosen	10 A-Ausgänge zum Anschluss von Verbrauchern wie Computern, Monitoren oder Druckern.
7	Ausgangsschutz-schalter	10 A-Schutzschalter. Bei Überlast zuerst die angeschlossene Last reduzieren und anschließend diese Taste drücken, um den Schutzschalter zurückzusetzen.
8	Ausgangsklemmenblock	Für den Anschluss von AC-Verbrauchern mit Festverdrahtung.

⚠ CAUTION

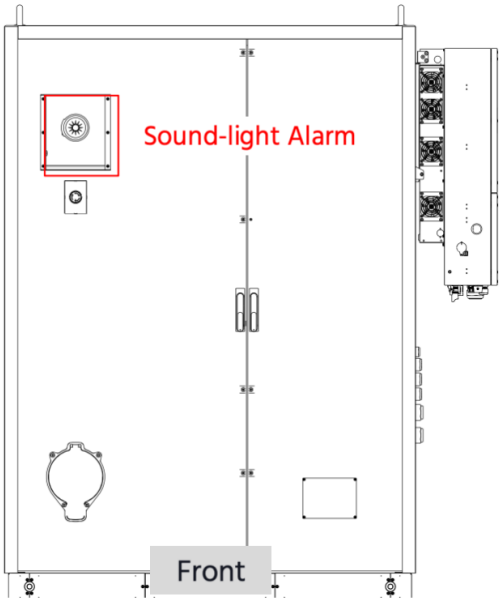
Bei erstmaliger Inbetriebnahme benötigt die Batterie 5 Stunden Ladezeit.
Wird die Batterie mit weniger als 5 Stunden geladen, verringert sich die Entladezeit entsprechend.

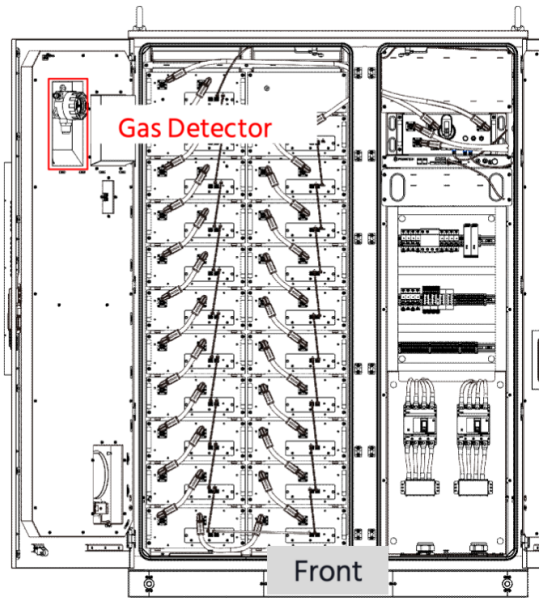
3.3 Sicherheitsfunktionen

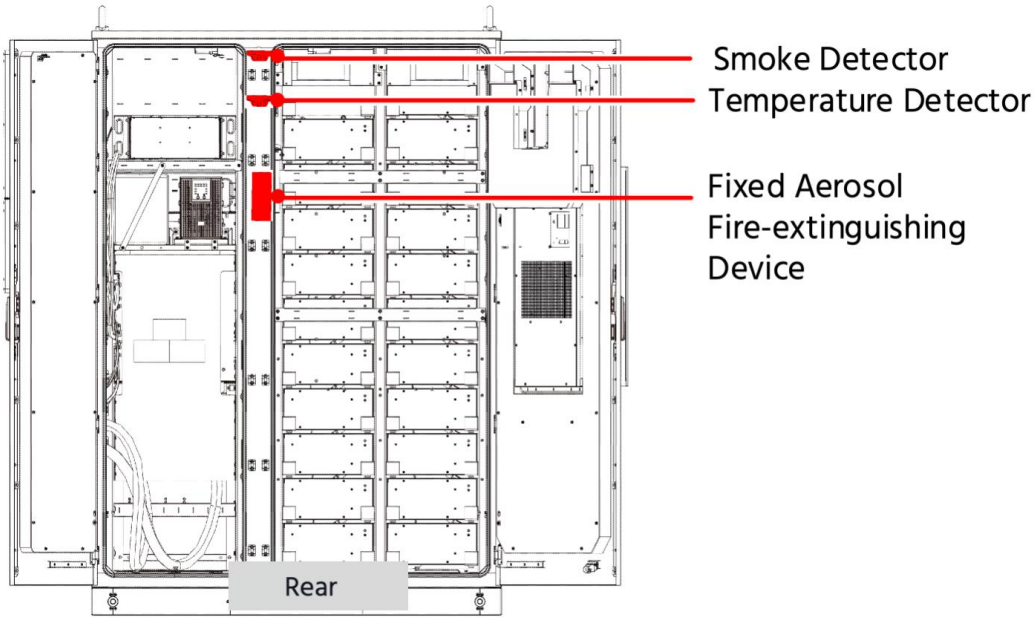
Das System ist mit umfassenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet, darunter ein Brandschutzsystem sowie ein explosionsgeschütztes Belüftungssystem.

3.3.1 Brandschutzsystem

Das Brandschutzsystem besteht im Wesentlichen aus einem Brandmeldesystem und einem Feuerlöschsystem.
Das Brandmeldesystem umfasst Detektoren sowie eine akustisch-optische Alarmvorrichtung.
Das Feuerlöschsystem besteht aus einem fest installierten Aerosol-Feuerlöschgerät.
Sobald ein Brand oder ein anderer Notfall auftritt oder die Temperatur einen bestimmten Grenzwert erreicht, wird das Aerosol automatisch freigesetzt, um den Brand zu unterdrücken.
Gleichzeitig ertönt der akustisch-optische Alarm so lange, bis das System vollständig abgeschaltet ist. Details hierzu finden Sie nachfolgend.







Löschprinzip des Aerosols:

(1) Kühlwirkung durch endotherme Zersetzung.

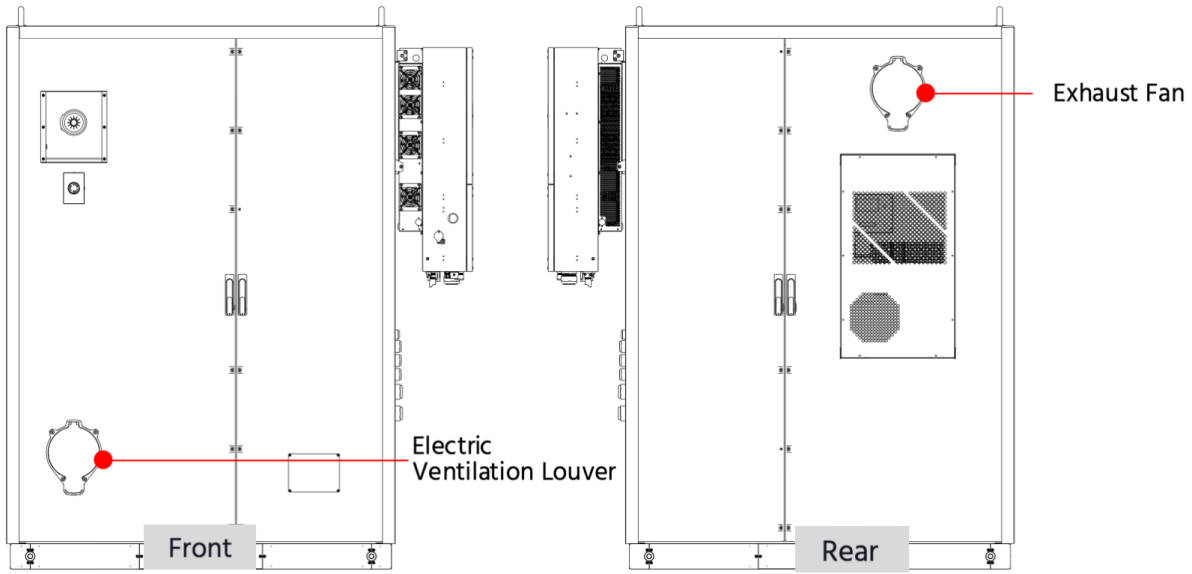
(2) Chemische Inhibierung sowohl in der Gasphase als auch in der Festphase — mit synergistischer Wirkung.

Technische Daten des festen Aerosol-Feuerlöschgeräts

FP-200S	Technische Daten	
	Produktmodell	FP-200S
	Auslösemechanismus	Thermische Aktivierung elektrisch (min. 1,5 VDC, min. 0,8 A innerhalb 3–4 s)
	Auslöseelement	Heizelement mit 2,3 Ω Widerstand
	Überwachungsstrom	Max. 5 mA
	Gewicht brutto	1840 g
	Masse der Löschmittelverbindung	200 g
	Auslösezeit	5–10 Sekunden
	Auslassanzahl	1
	Auslasslänge	2 m
	Abmessungen	185 × 84 mm (inkl. Anschlussgehäuse)
	Selbstaktivierungstemperatur	300 °C
	Brandklassen	A, B, C, F

3.3.2 Explosionsschutz- und Belüftungssystem

Das Explosionsschutz- und Belüftungssystem umfasst einen elektrischen Lüftungsschieber sowie einen Abluftventilator.
Auch der Gasdetektor ist Bestandteil dieses Systems. Weitere Details folgen auf der nächsten Seite.



4 Mechanische Installation

4.1 Prüfung vor der Installation

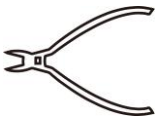
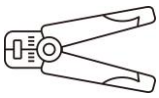
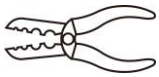
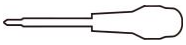
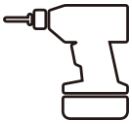
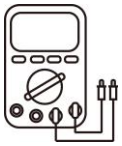
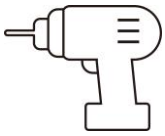
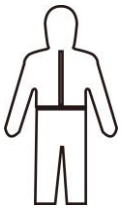
Überprüfung der Außenverpackung

Nach Erhalt des Produkts die Außenverpackung auf mögliche Schäden wie Löcher, Risse, Verformungen etc. überprüfen.
Falls Schäden festgestellt werden, kontaktieren Sie uns umgehend.

Überprüfung der Liefergegenstände

Nach dem Auspacken sicherstellen, dass alle Komponenten vollständig vorhanden sind.
Falls Teile fehlen oder beschädigt sind, kontaktieren Sie uns sofort.

4.2 Vorbereitung von Werkzeugen und PSA

Werkzeuge					
 Drahtschneider	 Crimpzange modular	Verstellbarer Schraubenschlüssel	 Abisolierzange	Drehmomentschlüssel	 Schraubendreher
Kabelbinder	Steckschlüsselsatz		 Elektrischer Bohrer	 1000VDC-Multimeter	 Elektrischer Schraubendreher
PSA (Persönliche Schutzausrüstung)					
Isolierhandschuhe	 Lichtbogen-Schutzanzug	Sicherheitsschuhe	Gehörschutz	Schutzbrille	Antistatische Armbänder

BEMERKUNG:
Verwenden Sie ordnungsgemäß isolierte Werkzeuge, um unbeabsichtigte Stromschläge oder Kurzschlüsse zu vermeiden.
Falls keine isolierten Werkzeuge verfügbar sind, müssen alle freiliegenden Metallflächen mit geeignetem Isoliermaterial — außer den Wirkspitzen — mit Isolierband abgedeckt werden.

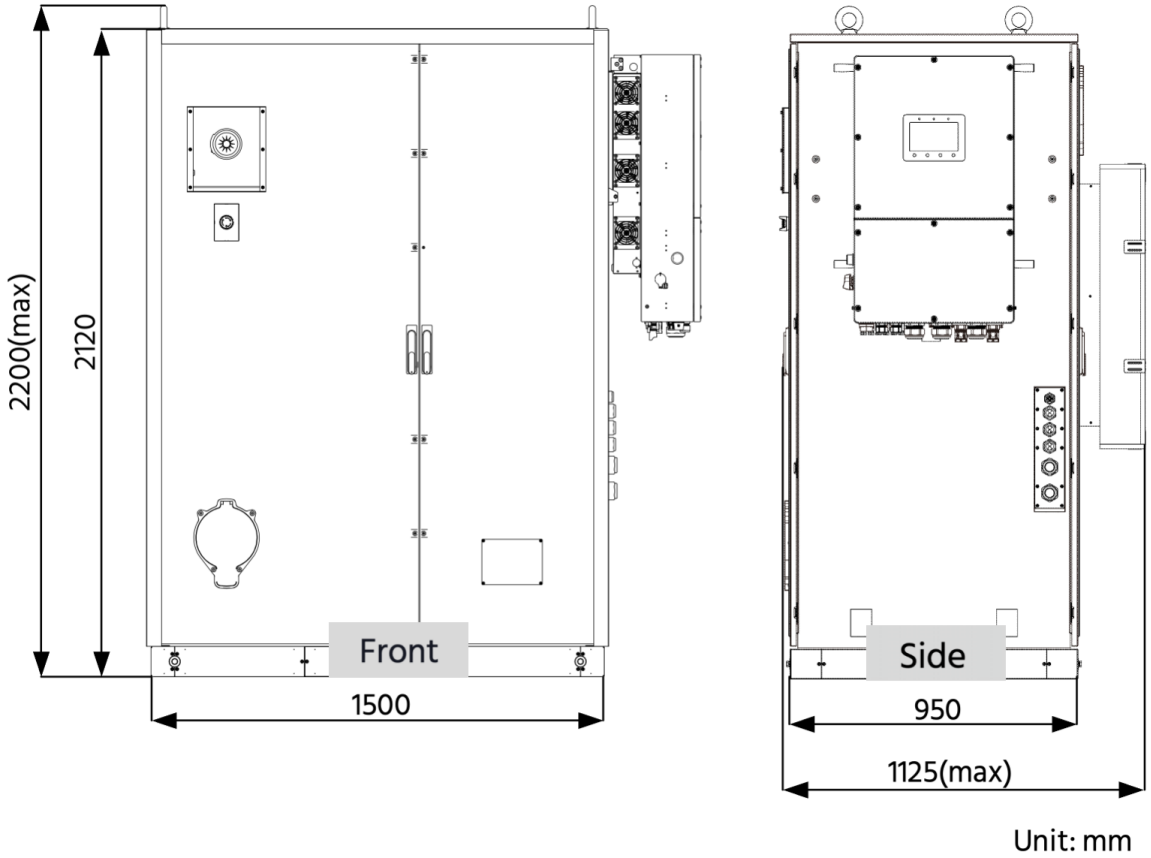
4.3 Auswahl des Installationsstandorts

4.3.1 Anforderungen an die Umgebungsbedingungen

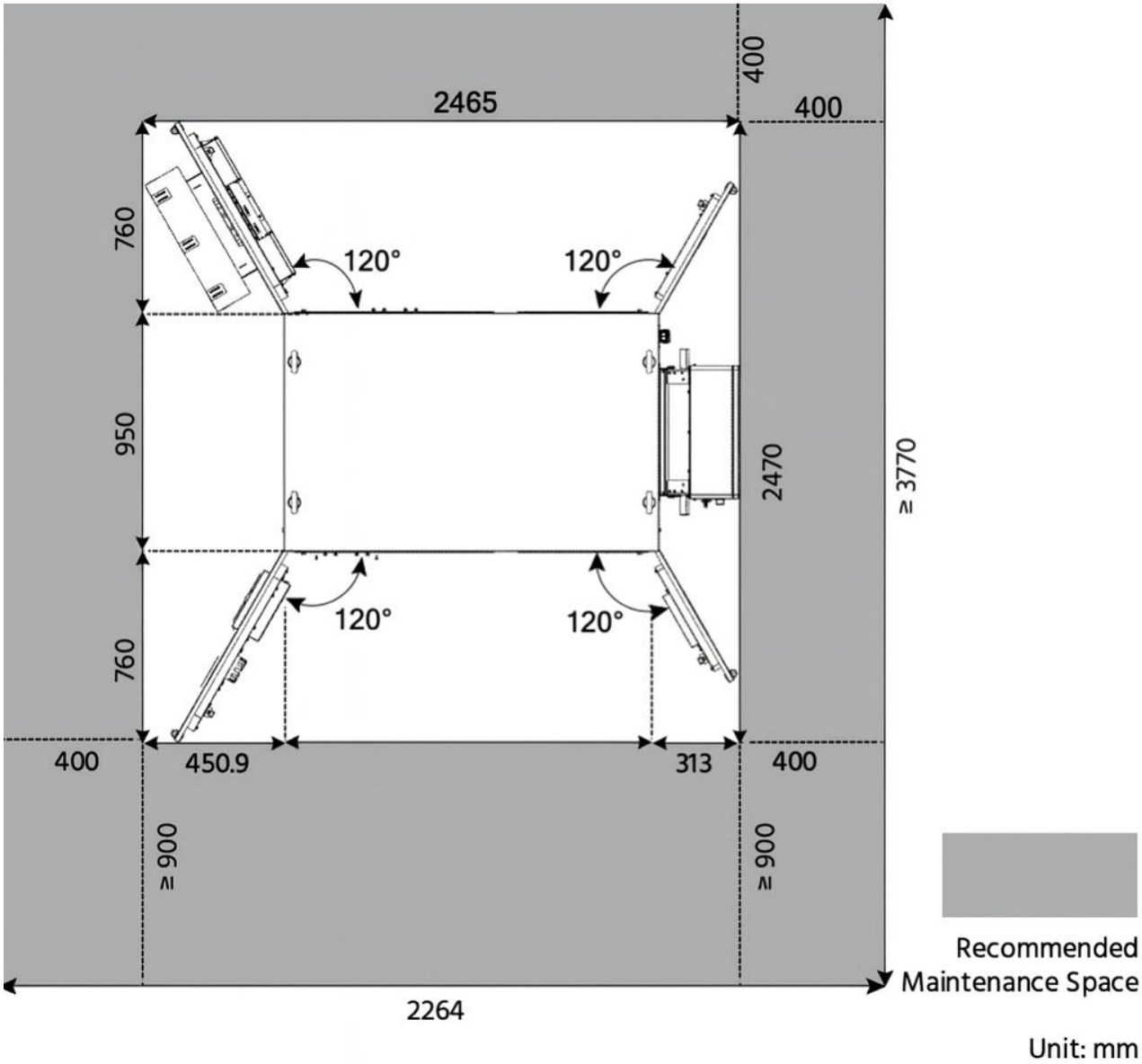
- Halten Sie den Schaltschrank fern von Salzsprühnebel, korrosiver Umgebung, Hitzequellen sowie brennbaren oder explosiven Stoffen.
- Der Installationsort sollte so weit wie möglich von Wohnbereichen entfernt sein. Bei hohem Personenverkehr am Standort wird die Installation eines Sicherheitszauns empfohlen.
- Die Umgebungstemperatur muss zwischen −25 °C und +40 °C liegen, um einen ordnungsgemäßen Betrieb im Innenbereich zu gewährleisten. Falls erforderlich, ist eine Heiz- oder Kühleinrichtung zu installieren.

4.3.2 Anforderungen an den Installationsabstand

Die empfohlene Installationsfläche für ein einzelnes Schrank-System ist nachfolgend dargestellt (Mindestabstände empfohlen).



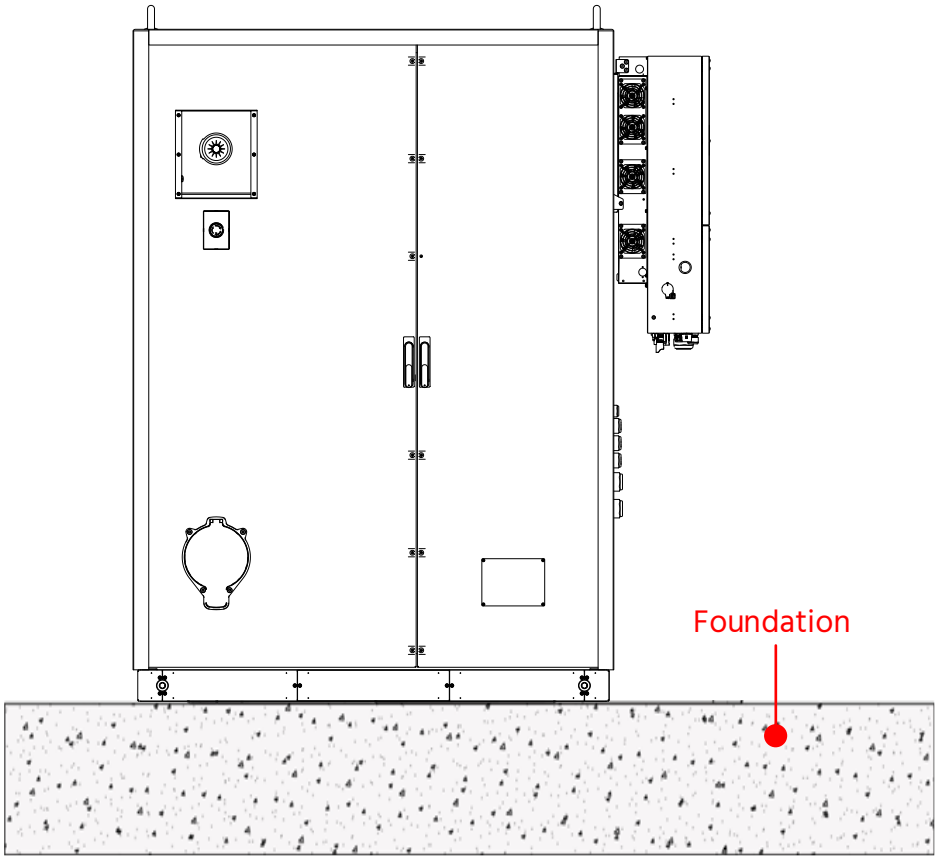
- Der Installationsbereich für ein einzelnes Schranksystem ist nachfolgend dargestellt (empfohlene Abstände).



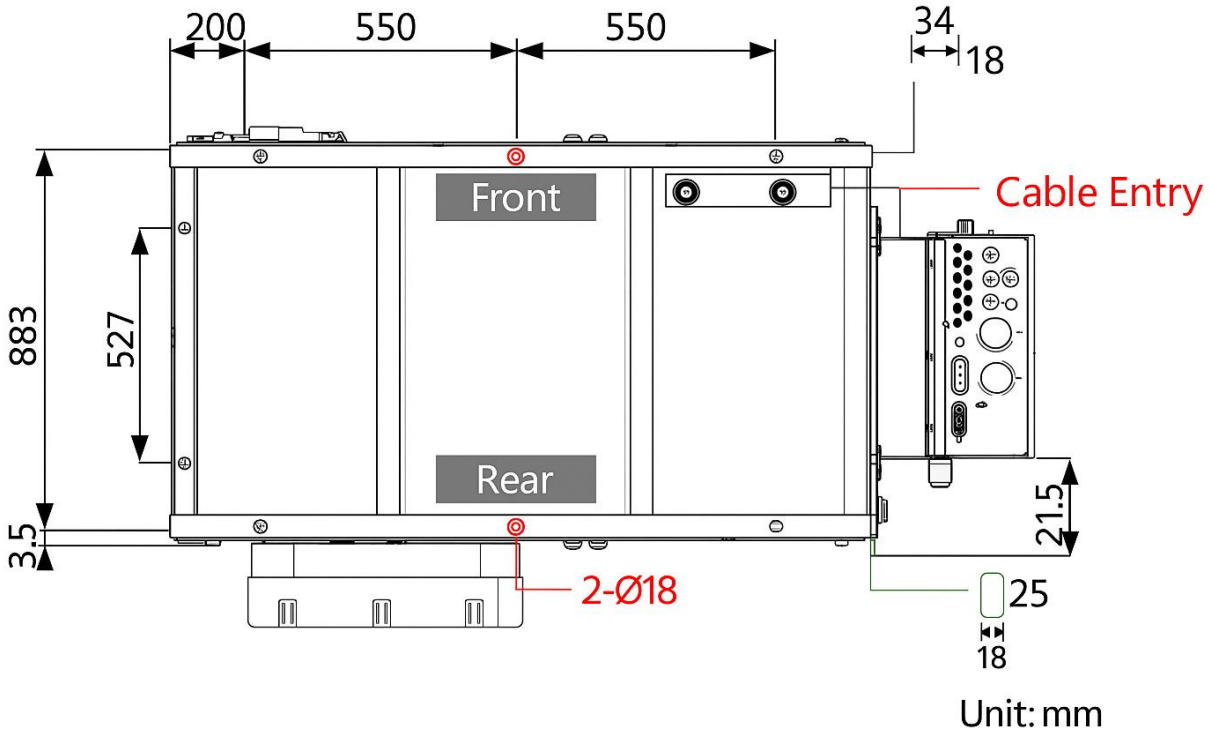
4.3.3 Anforderungen an das Fundament

Der Installationsort muss die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Das Fundament muss das Gesamtgewicht des Außenschranksystems (ca. 1700 kg) sicher tragen können.
- Das Fundament muss aus Beton oder einer stabilen Stahlträgerkonstruktion bestehen und eben, stabil, sicher und zuverlässig sein.
  Zudem muss es eine der folgenden Mindesthöhenanforderungen erfüllen (je nach höherem Wert):
  - über dem höchsten historischen Wasserstand des Standortes, oder
  - mindestens 300 mm über dem Bodenniveau



- Die Befestigung des Schranks erfolgt am Boden.
  Die Montagebohrungen am Installationsort müssen im Voraus entsprechend der Bohrpositionen an der Unterseite des Schranks vorbereitet werden.
  Siehe untenstehende Zeichnung.



Positionierung der Bohrungen an der Unterseite des Schranks (Einheit: mm)

⚠ WARNING

Die Ein- und Auslassöffnungen im unteren Bereich des Außenschranks müssen nach dem Kabelanschluss mit feuerfestem Dichtmaterial verschlossen werden.
Der gesamte Schrankboden muss vollständig abgedichtet werden — feuerfest, wasserdicht und insektenresistent.

4.4 Umgang mit dem Schaltschrank

Der Außenschrank kann per Kran oder Gabelstapler transportiert werden.

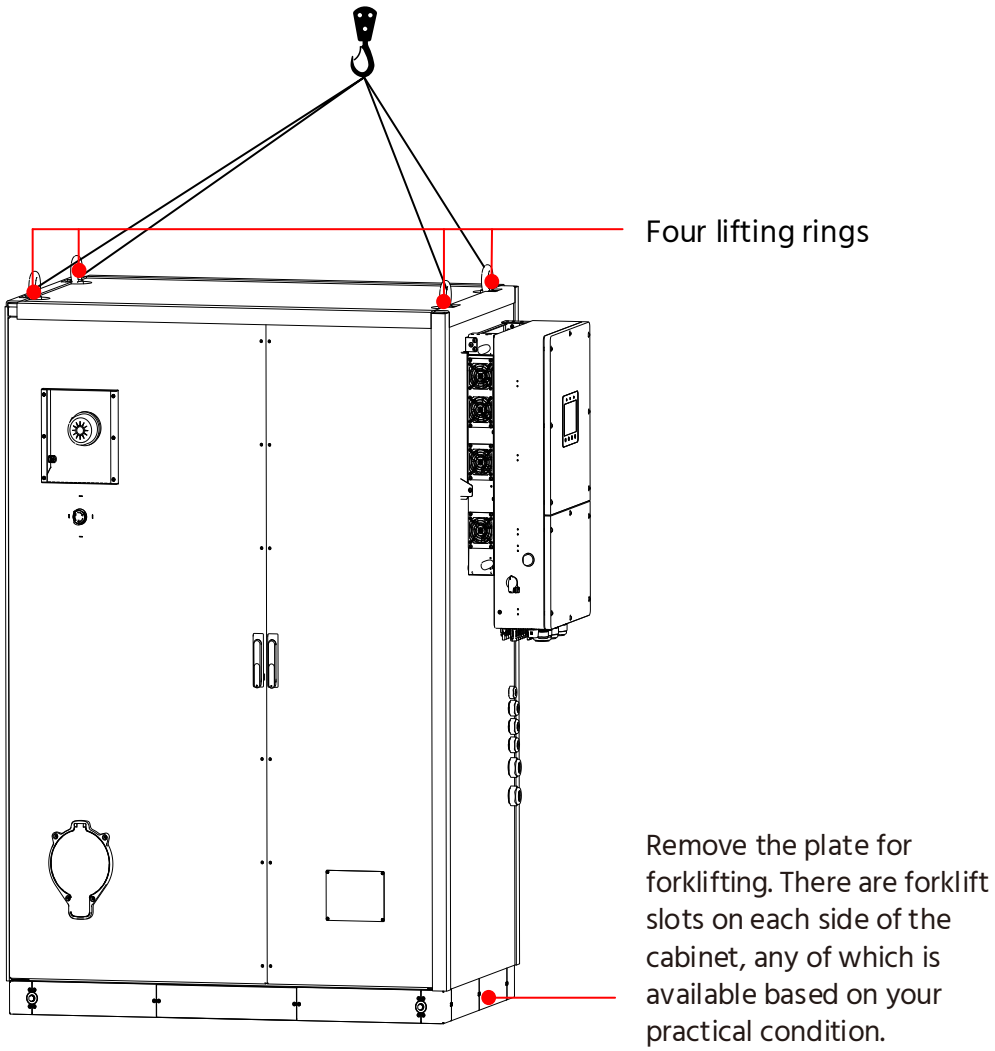
⚠ DANGER

Sturzgefahr — Lebensgefahr!
Nicht unter schwebender Last stehen.
Stellen Sie sicher, dass sich keine unbefugten Personen im Gefahrenbereich befinden.

⚠ CAUTION

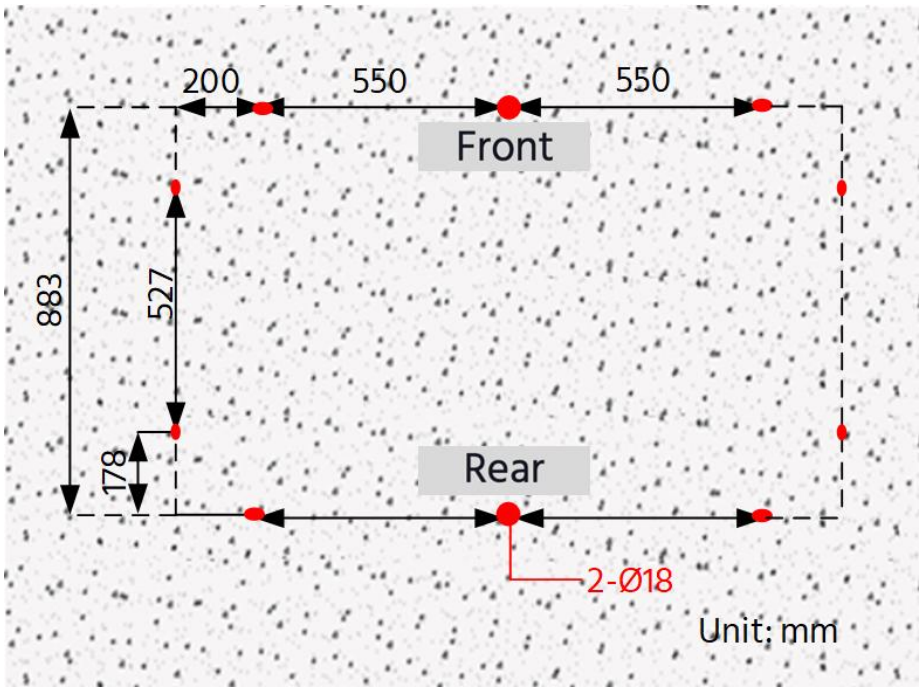
Achten Sie beim Anheben oder Bewegen des Schranks auf den Schwerpunkt, und bewegen Sie den Schrank langsam, kontrolliert und gleichmäßig.
Während des Transports darf das Gerät nicht mehr als 5° geneigt werden und nicht abrupt abgesetzt oder angehoben werden.

Positionen der Hebeösen und Gabelstaplertaschen



4.5 Installation des Schranks

1. Vor der Installation sicherstellen, dass die Montageabmessungen des Fundaments mit den Befestigungsbohrungen an der Unterseite des Schranks übereinstimmen (siehe Abbildung unten).
2. Den Schrank mittels Kran oder Gabelstapler auf das Fundament setzen und die 10 Befestigungslöcher (rot markiert) genau ausrichten.



Befestigungsbohrungen auf dem Fundament

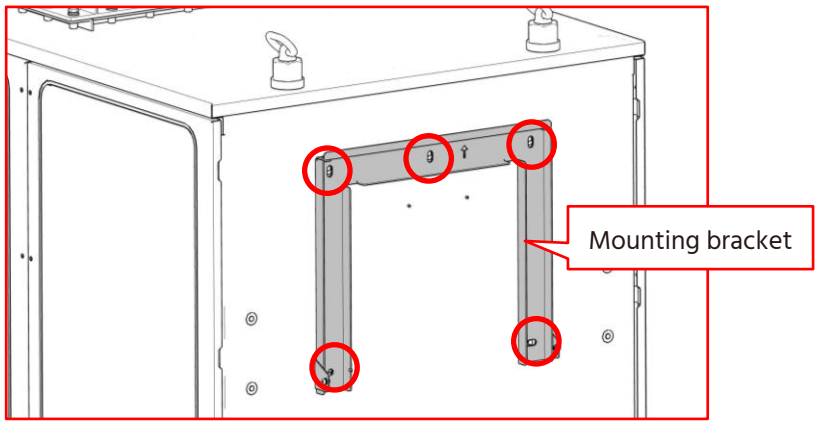
3. Den Schrank mit 10 Anker-/Dehnschrauben M16 auf dem Fundament befestigen.

4.6 Installation des Hybridwechselrichters

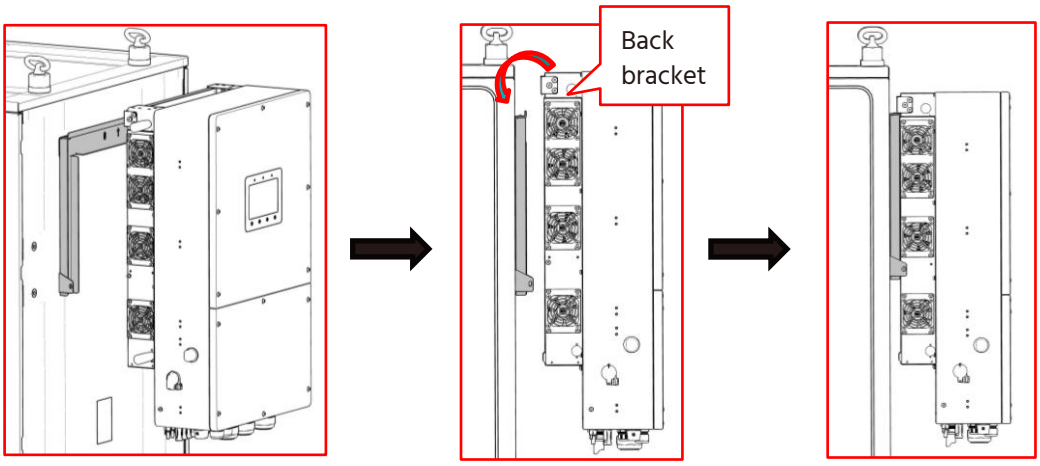
Bitte gehen Sie wie folgt vor, um den Hybridwechselrichter im Außenschrank zu montieren. (Das folgende Beispiel beschreibt die Installation auf der rechten Seite; gilt ebenso für die linke Seite.)

> ⚠ **CAUTION**
>
> Für die Entnahme des Wechselrichters aus der Transportverpackung werden zwei Personen benötigt.
> Beim Absetzen langsam und vorsichtig vorgehen, um Beschädigungen an Gehäuse oder Innenkomponenten zu vermeiden.

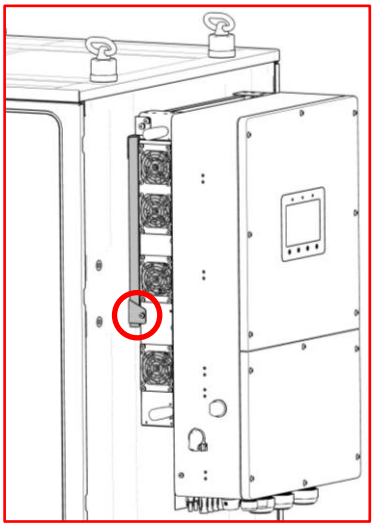
1. Den Wechselrichter über die in den Kühlkörper integrierten Griffe aus dem Karton entnehmen.



2. Die fünf Befestigungslöcher in der Seitenwand des Schranks ausrichten und den Montagehalter (Mounting Bracket) mit fünf Schrauben befestigen.



3. Den Wechselrichter anheben, den Halter auf der Rückseite des Wechselrichters mit dem Vorsprung des Montagehalters ausrichten und den Wechselrichter einhängen, bis er sicher sitzt.



3. Schrauben beidseitig am Montagehalter festziehen.
4. Den zweiten Wechselrichter (linke Schrankseite) nach demselben Verfahren montieren.
5. Nach vollständiger Montage die Tragegriffe vom Wechselrichter entfernen.

5 Elektrische Verdrahtung

DANGER

Dieses System ist ein Hochspannungs-AC-System und darf ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal betrieben werden.

DANGER

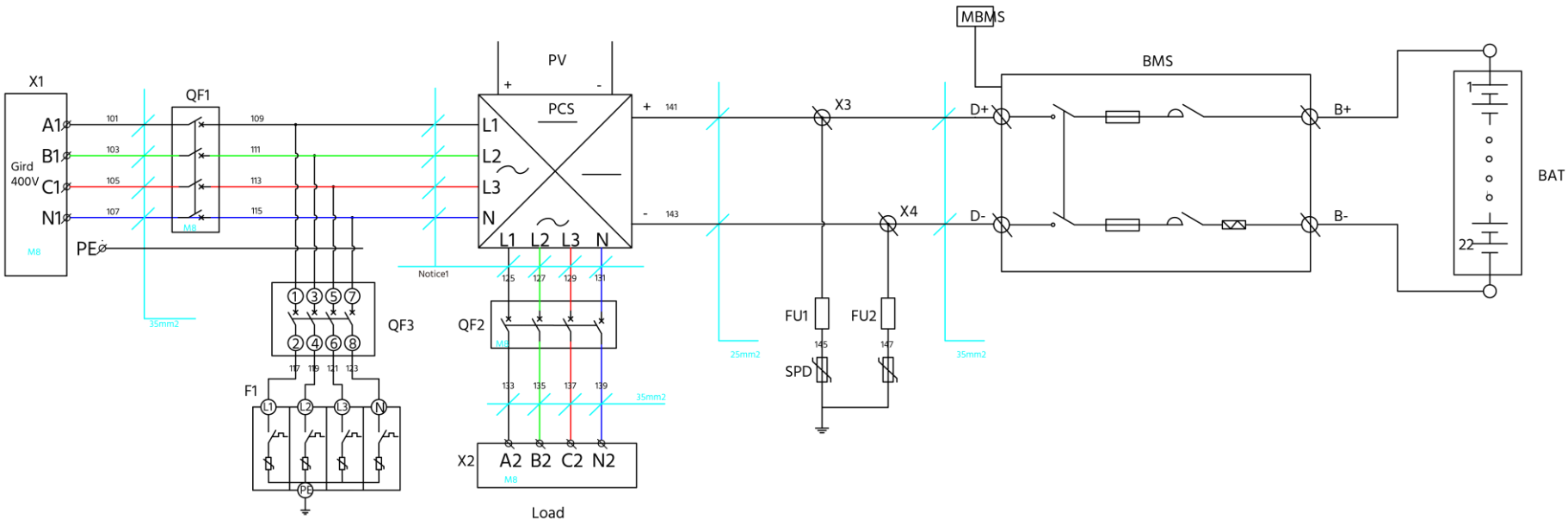
Vor dem Anschließen der Kabel sicherstellen, dass sowohl die DC- als auch die AC-Seite des Energiespeichersystems vollständig spannungsfrei geschaltet ist.

DANGER

Beim Arbeiten am System ist unbedingt geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen – z. B. Gummihandschuhe, Gummistiefel und Schutzbrille.

5.1 Systemübersicht

Input Power						
~AC400V POWER	Breaker	AC Surge	PCS	DC Surge	BMS	BAT



Notice: Selection of cable gauge according to PCS.

5.2 Kabelanforderungen

Bei Außeninstallationen muss der Leiterquerschnitt der im Schaltschrank verwendeten Kabel entsprechend dem maximalen Strom beider AC- und DC-Seite ausgewählt werden; zusätzlich ist ein geeigneter Sicherheitsreservespielraum für Stromschwankungen und Umgebungsbedingungen vorzusehen.

Bitte halten Sie sich an die folgenden Kabelspezifikationen:

Kabel	Anforderung an Kupferleiterquerschnitt	Klemmtyp / Anschlussmodell
AC-Seite Phase A	≥ 50 mm²	SC50-10
AC-Seite Phase B	≥ 50 mm²	SC50-10
AC-Seite Phase C	≥ 50 mm²	SC50-10
AC-Seite Neutralleiter (N)	≥ 50 mm²	SC50-10
Schutzleiter (PE)	≥ 25 mm²	SC25-6
Schutzleiter – verzinktes Flacheisen	≥ 4 × 25 mm²	/
Externes Ethernet-Kommunikationskabel	Kategorie 6 geschirmtes Kabel (Ultra Cat.6)	/
Externes RS485-Kabel	Geschirmtes, verdrilltes Kabel ≥ 1 mm²	E1008 (1 mm²)

5.3 Anziehdrehmoment für Schraubverbindungen

Beim Anschluss der Kabel ist sicherzustellen, dass die Kabelschuhe bzw. Leiter ordnungsgemäß und mit ausreichend Drehmoment an die Sammelschienen bzw. Klemmen angezogen werden, um Überhitzung oder Brandgefahr durch schlechten Kontakt zu vermeiden. Die folgenden Mindest-Drehmomentwerte sind einzuhalten:

Schraube	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Drehmoment (N•m)	0.9	2	4	7	17	35	55	119.5

5.4 Elektrischer Anschluss

⚠ DANGER

Dieses System ist ein Hochspannungs-AC-System und darf ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal betrieben werden.

⚠ DANGER

Vor dem Anschließen der Kabel sicherstellen, dass sowohl die DC- als auch die AC-Seite des Energiespeichersystems vollständig spannungsfrei geschaltet ist.

⚠ DANGER

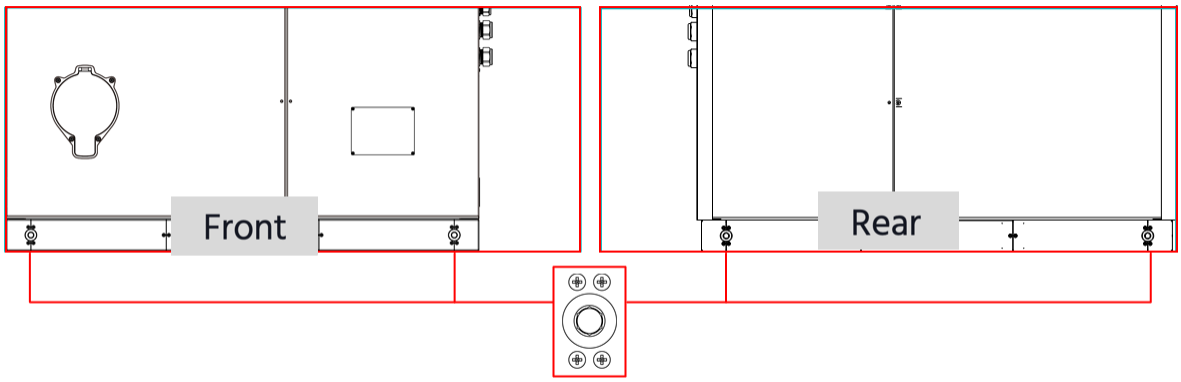
Arbeiten am System dürfen nur mit geeigneter persönlicher Schutzausrüstung (PSA) durchgeführt werden, z. B. Gummihandschuhe, Gummistiefel, Schutzbrille.

5.4.1 Erdung

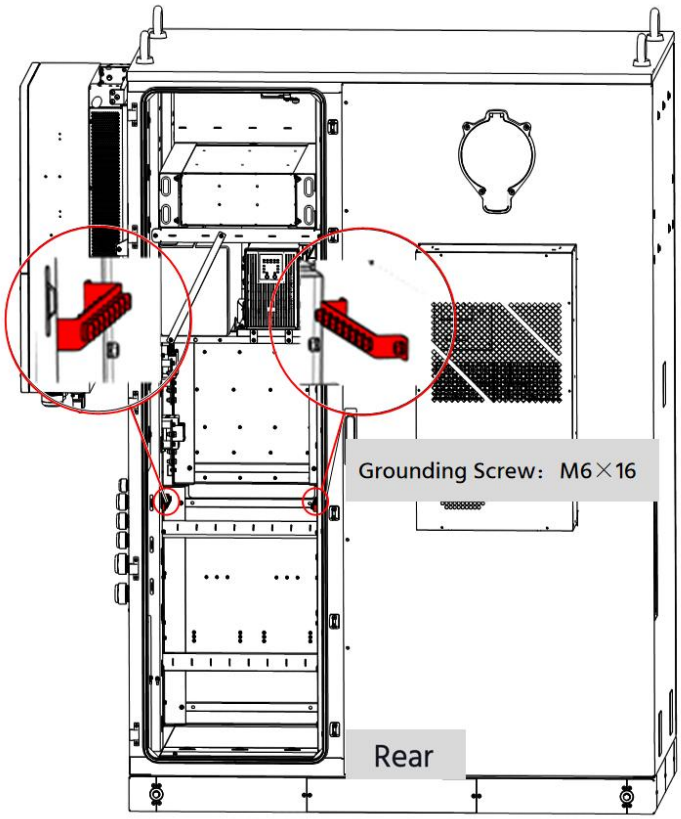
⚠ DANGER

Lebensgefährlicher Stromschlag kann auftreten, wenn die Erdung unzureichend oder nicht vorhanden ist.
Vor der Installation ist sicherzustellen, dass die Erdungspunkte des Batteriespeichersystems stabil und zuverlässig angeschlossen sind.

- PE-Erdung: Wählen Sie einen der vier Erdungspunkte am Schaltschrank für die Erdverbindung.

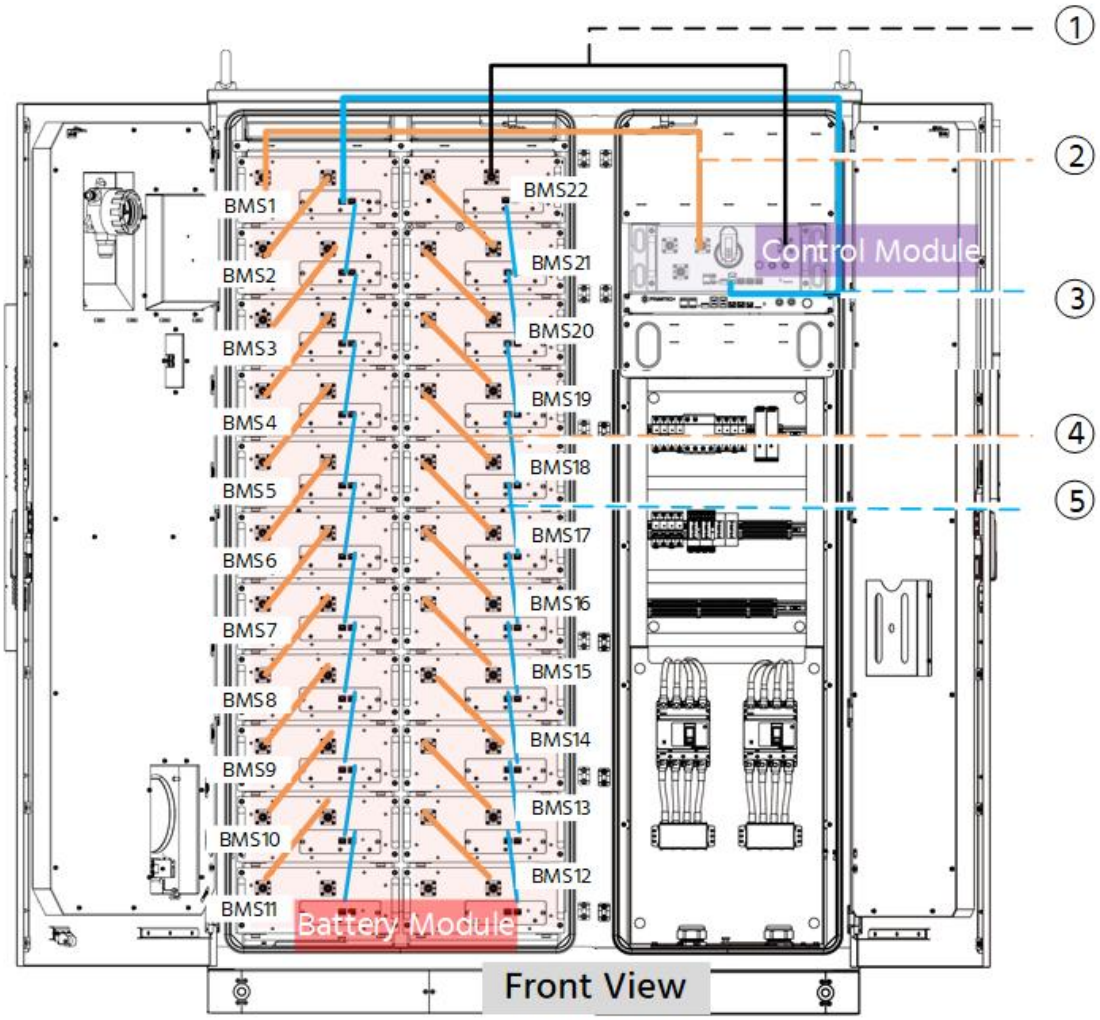


- Erdungs-Sammelschienen: Die Erdungskabel müssen mit den



5.4.2 Verdrahtung des Batteriespeichersystems

Während des Transports sind alle Batteriemodule elektrisch getrennt.
Die Kabel müssen erst am Installationsort angeschlossen werden.
Bitte beachten Sie das nachfolgende Verdrahtungsdiagramm für den korrekten Anschluss.



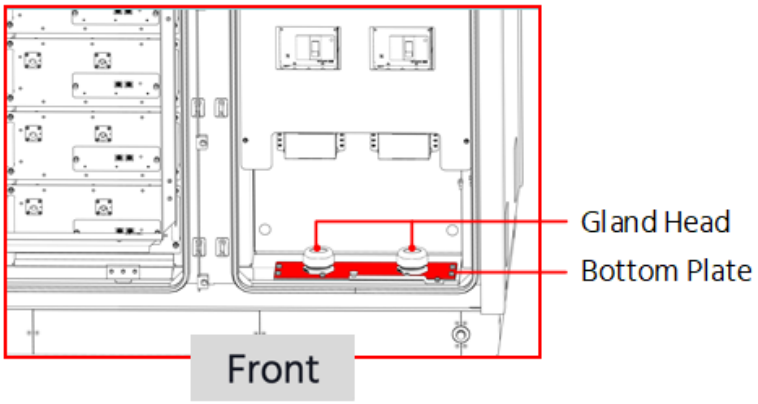
Nr.	Kategorie	Verbindung
1	Leistungskabel	Batteriemodul [B−] → Kontrollmodul [B−]
2	Leistungskabel	Batteriemodul [B+] → Kontrollmodul [B+]
3	Kommunikationskabel	Batteriemodul [Link Port 0] → Kontrollmodul [Link Port]
4	Leistungskabel	Oberes Batteriemodul [B−] → Unteres Batteriemodul [B+]
5	Kaskadierungs-Kommunikationskabel	Oberes Batteriemodul [Link Port 1] → Unteres Batteriemodul [Link Port 0]

BEMERKUNG:

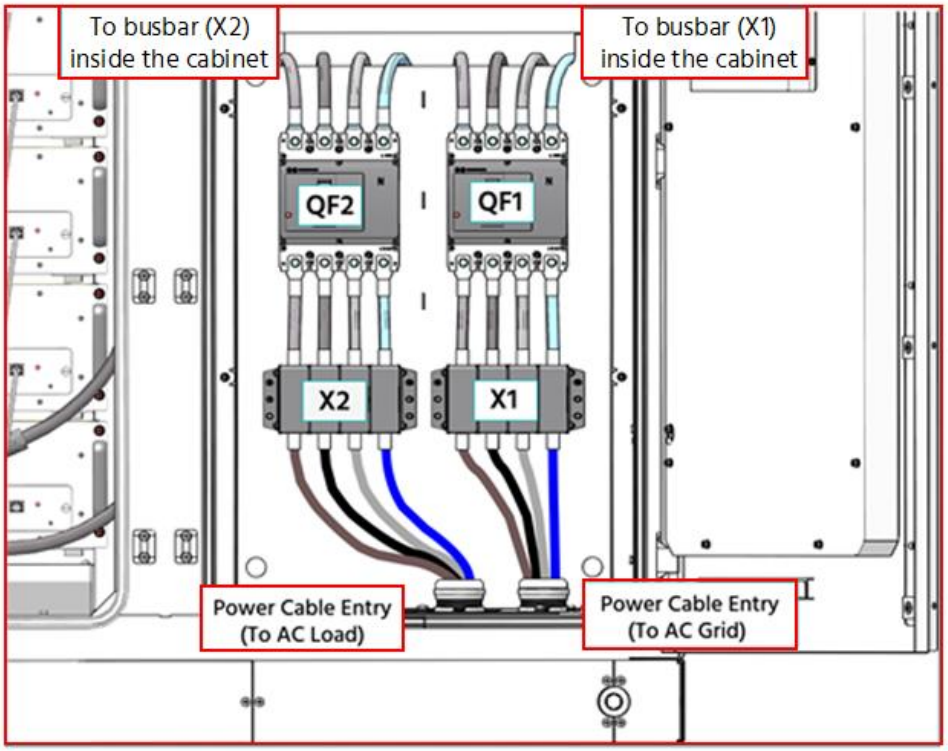
- Details zum Anschluss der Leistungskabel von den Batteriestapeln zum Hybridwechselrichter finden Sie in Abschnitt 4.6 Installation des Hybridwechselrichters.
- Details zur Kommunikationsverkabelung finden Sie in Abschnitt 5.5 Kommunikationsverdrahtung.

5.4.3 AC-seitige Kabelverdrahtung

1. Lösen Sie die Schrauben und entfernen Sie die Bodenplatte für die Durchführung der AC-Kabel.



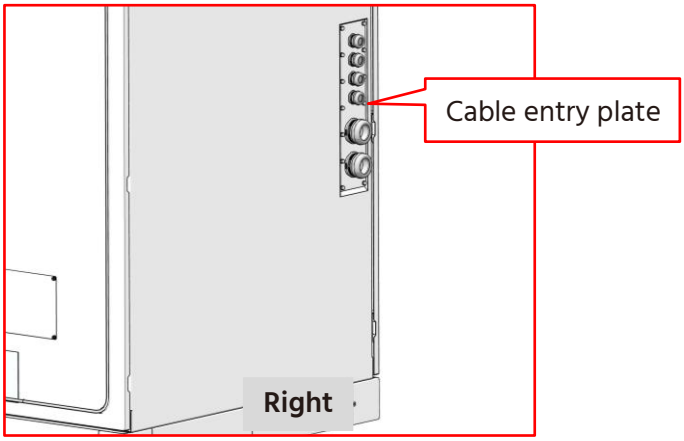
2. Führen Sie die Kabel durch die vorbereiteten Öffnungen in der Bodenplatte.
   Verbinden Sie gemäß Phasenkennzeichnung die Kabel in der korrekten Phasenreihenfolge — eine phasenverkehrte Reihenfolge ist strikt unzulässig.



3. Anschluss der Leistungskabel vom Hybridwechselrichter wie folgt durchführen:

BEMERKUNG:
Für das detaillierte Verdrahtungsdiagramm des Hybridwechselrichters siehe Systemübersicht in Abschnitt 5.1.

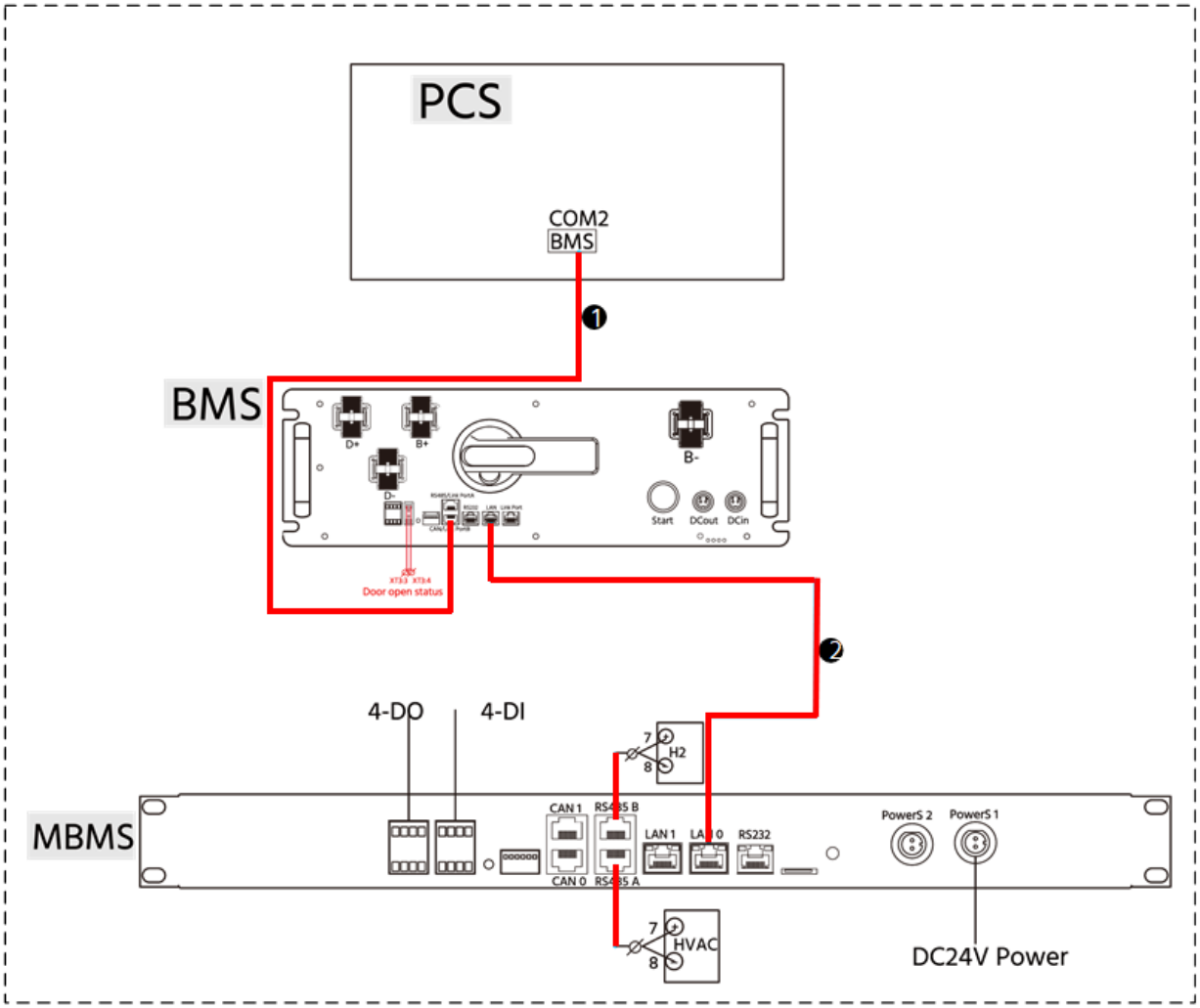
(1) Schrauben lösen und die Kabeleinführungsplatte an der rechten Seite des Schranks entfernen.
Anschließend die Kabeleinführungen (Gland Heads) lockern.
(2) Die Leistungskabel vom Hybridwechselrichter durch die vorgebohrten Öffnungen der Kabeleinführungsplatte durchführen.



(3) Die Leistungskabel von den Anschlüssen [BAT1] und [BAT2] des Hybridwechselrichters an die Sammelschienen [X3 = Plus] und [X4 = Minus] im Schaltschrank anschließen.
(4) Die Leistungskabel vom Anschluss [GRID] des Hybridwechselrichters an die Sammelschiene [QF1] im Schaltschrank anschließen.
(5) Die Leistungskabel vom Anschluss [BACKUP] des Hybridwechselrichters an die Sammelschiene [QF2] im Schaltschrank anschließen.

BEMERKUNG: Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen korrekt ausgeführt sind und dass keine Überlappungen oder mechanische Spannung zwischen Leitungen und Metallteilen bestehen.

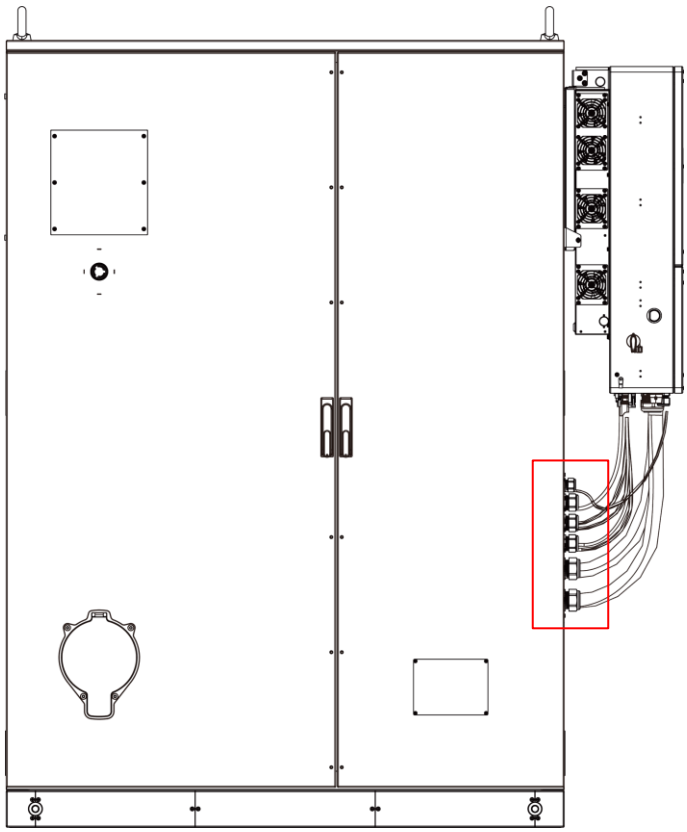
5.5 Kommunikationsverkabelung



Bitte beachten Sie das folgende schematische Verdrahtungsdiagramm für die Kommunikationsverkabelung.

❶	Kommunikationskabel (Verbindung zwischen BMS und Hybridwechselrichter),3250mm
❷	Kommunikationskabel (Verbindung zwischen BMS und MBMS), 1200mm

Nach Abschluss der Leistungs- und Kommunikationsverkabelung setzen Sie die Kabeleinführungsplatten auf der rechten Seite des Schranks wieder ein und ziehen die Verschraubungen der Kabelverschraubungen (Gland Heads) fest.



6 Inbetriebnahme

6.1 Systemstatus

6.1.1 Status des Batteriemoduls

Der Status des Batterie-Strings kann über die „STATUS“-LED und die „SOC“-LEDs am BMS des Batteriemoduls angezeigt werden.
Details wie folgt:

STATUS-LED: zeigt den Betriebszustand des Batteriemoduls an (Betrieb●, Alarm oder Schutzmodus●).

SOC-Anzeigen: 4 grüne LEDs, jede repräsentiert 25 % Kapazität.

Tabelle der LED-Anzeigen

Betriebs-zustand	Schutz / Alarm / Normal	STATUS (grün)	STATUS (rot)	SOC-Anzeige				Beschreibung
		●	●	●	●	●	●	
Shut Down		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Alle Anzeigen aus
Sleep	Normal	Flash1	Off	Off	Off	Off	Off	Schlafmodus zur Energieeinsparung
Idle	Normal	Light	Off	Off	Off	Off	Off	Energiesparmodus aktiv
	Alarm	Light	Off	Off	Off	Off	Off	Batteriespannung oder Temperatur außerhalb
	Protection	Off	Light	Off	Off	Off	Off	Batteriespannung oder Temperatur zu hoch oder zu niedrig
Charge	Normal	Light	Off	The highest capacity indicator LED flashes (flash 1), others lighting				Höchste Kapazitäts-LED blinkt (flash 1), andere leuchten; Lastlampe EIN bei SOC >= DODH
	Alarm	Light	Off					
	Protection	Off	Light	Off	Off	Off	Off	Laden stoppen, STATUS (rot) leuchtet
Discharge	Normal	Flash1	Off	Indicate based on capacity				Entladen gemäß Ladezustand (SOC)
	Alarm	Flash1	Off					
	Protection	Off	Light	Off	Off	Off	Off	Entladen stoppen, STATUS (rot) leuchtet
Abnormal	Power On Fault	Off	flash 2	Off	Off	Off	Off	Laden/Entladen stoppen, STATUS (rot) leuchtet
	Other Fault	Off	light	Off	Off	Off	Off	
	STL Fault	Off	flash 1	flash 1				MCU-Selbsttestfehler

BEMERKUNG: Blinkanzeige-Anleitung

flash 1- 0,5 Sekunden EIN / 0,5 Sekunden AUS / flash 2 – 1 Sekunde EIN / 1 Sekunde AUS

6.2 Einschalten des Systems

⚠ WARNING

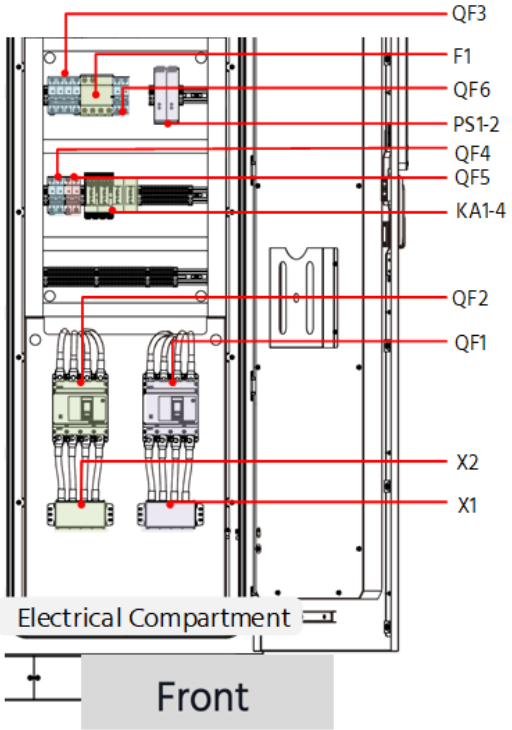
Überprüfen Sie alle Leistungs- und Kommunikationskabel sorgfältig doppelt.
Stellen Sie sicher, dass die Spannung des PCS mit der Spannung des Batteriesystems übereinstimmt.
Vergewissern Sie sich, dass alle Leistungsschalter ausgeschaltet sind.

⚠ WARNING

Externe Schalter oder Leistungsschutzschalter zwischen PCS und Batterie-String müssen AUS sein, bevor das Batteriesystem eingeschaltet wird.
Stellen Sie sicher, dass alle Leitungsschutzschalter im Schaltschrank ausgeschaltet sind.

Vorgehensweise

1. Schalten Sie den MCCB (Leistungsschalter, QF1) ein.
2. Schalten Sie den MCB (Leitungsschutzschalter, QF3) ein.
3. Schalten Sie den MCCB (QF2) ein.
4. Schalten Sie den MCB (QF4) ein – die Klimaanlage startet automatisch.
5. Schalten Sie den MCB (QF5) der USV-Stromversorgung ein.
   Starten Sie die USV durch **Drücken der Einschalttaste** am Frontpanel für 2 Sekunden, bis das LCD-Bestätigungsfenster angezeigt wird.
6. Schalten Sie den MCB (QF6) ein.
   Die LEDs an den Netzschaltern (PS1 und PS2) sollten aufleuchten.



7. Schalten Sie das BMS gemäß folgender Bedienanleitung ein.

(1) Stellen Sie den Isolationsschalter (①) des BMS auf „ON“.

(2) Drücken Sie die „Start“-Taste (②).

Drücken und halten Sie die Starttaste länger als 5 Sekunden, bis der Summer ertönt. Wenn der Start erfolgreich ist, leuchtet die „STATUS“-LED auf der Frontseite auf.

⚠ CAUTION

Drücken Sie die Starttaste nicht länger als 10 Sekunden, 30 Sekunden nach dem Einschalten des BMS.
Ansonsten schaltet das System in den „BLACK-START“-Modus.

Ablauf des Batteriestartprozesses

Das Batteriesystem führt nach erfolgreichem Start automatisch einen Selbsttest durch.
Wenn das BMS und alle Batteriemodule ordnungsgemäß funktionieren, leuchten alle STATUS-LEDs grün.
Der Selbsttest dauert in der Regel weniger als 10 Sekunden.

Black-Start-Funktion

Wenn die Starttaste länger als 10 Sekunden gedrückt wird, 30 Sekunden nach dem Einschalten, wird die Black-Start-Funktion aktiviert.
Die „STATUS“-LED wird grün.

Wenn die LED rot bleibt, ist die Black-Start-Funktion fehlgeschlagen.
In diesem Fall: Startvorgang erneut durchführen.
Das System öffnet das Relais und liefert für 10 Minuten DC-Ausgang.

⚠ WARNING

Bei aktivierter Black-Start-Funktion liegen an den Klemmen D+ und D- Hochspannung (Gleichstrom) an.
Lebensgefahr bei Berührung!

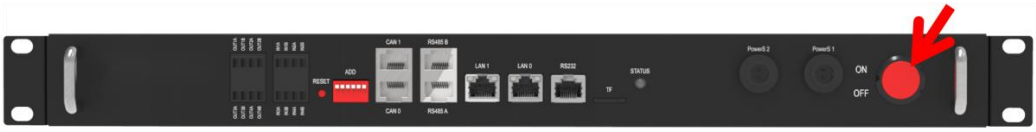
BEMERKUNG

- Wenn die STATUS-LED erst nach 30 Sekunden aufleuchtet, bedeutet dies keine Störung, sondern lediglich fehlende Kommunikation mit der übergeordneten Steuerung.
- Wenn die STATUS-LED sofort rot leuchtet, liegt ein Fehler im Batteriesystem vor.

⚠ WARNING

Wenn während des Selbsttests eine Störung auftritt, muss diese vor dem nächsten Schritt behoben werden.

8. Schalten Sie das MBMS ein — nach dem Einschalten aller BMS-Module leuchtet die STATUS-LED grün.



Die Relais des MBMS schließen sich automatisch nach etwa 3 Minuten Selbsttestzeit.

BEMERKUNG

- Beim ersten Inbetriebnehmen muss die Batterie vollständig geladen werden (für SOC-Kalibrierung).
- Nach längerer Stillstandszeit muss das gesamte System vollständig aufgeladen werden, bevor es in Betrieb geht.

6.3 System Debug

Debug-Schritt	Maßnahmen
Vorbereitung	System einschalten gemäß Abschnitt 6.2 „System Turning On“. Hinweis: Falls weitere Systeme vorhanden sind, deren Startprozedur gemäß deren Betriebsanleitung durchführen.
Funktionsprüfung	(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung durch die USV funktionsfähig ist. (2) Kommunikationsprüfung: Sicherstellen, dass die Kommunikation zwischen BESS und übergeordneten Geräten korrekt funktioniert.
Probebetrieb	Nach dem Einschalten das System für eine Testphase betreiben, um die korrekte Funktionsweise zu verifizieren.

7 Wartung

DANGER

Dieses System ist ein Hochspannungs-AC-System und darf ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal betrieben und gewartet werden.

BEMERKUNG: Vor Wartungsarbeiten oder längerer Außerbetriebnahme muss das System vollständig abgeschaltet werden.

7.1 Abschalten des Systems

1. Hybrid-Wechselrichter über die APP oder die Taste am Display abschalten.
2. BMS über die Isolationsschalter ausschalten.
3. Leistungsschalter des MBMS ausschalten.
4. MCB (QF6) ausschalten.
5. MCB (QF4) im Schaltschrank der Reihe nach ausschalten.
6. MCCB (QF2) ausschalten.
7. MCB (QF3) ausschalten.
8. MCCB (QF1) ausschalten.
9. MCB (QF5) der USV-Stromversorgung trennen. Taste am Frontpanel der USV gedrückt halten, bis das LCD ein Bestätigungsfenster anzeigt. Anschließend „Turn off UPS“ auf dem Display auswählen, um die USV herunterzufahren.

CAUTION

Vor dem Austausch eines Batteriemoduls sicherstellen, dass die Offen-Klemmenspannung der auszutauschenden Batterie identisch mit den anderen Batteriemodulen im System ist. Andernfalls kann der Balancierungsprozess erheblich verlängert werden.

WARNING

Der Isolationsschalter darf nicht im Normalbetrieb ausgeschaltet werden (außer im Notfall), da dies zu einem plötzlichen Spannungsschub auf die restlichen Batteriemodule führen kann. Stellen Sie sicher, dass der PCS zuerst ausgeschaltet wird, bevor im Normalbetrieb der Isolationsschalter getrennt wird.

7.2 Regelmäßige Wartung

Aufgrund von Umgebungseinflüssen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Staub, Vibrationen usw. unterliegen die internen Komponenten des Systems bzw. der Geräte einer Alterung oder Abnutzung, was zu möglichen Funktionsstörungen führen kann.
Daher ist eine regelmäßige Wartung erforderlich, um einen sicheren Betrieb und die Lebensdauer des Systems sicherzustellen.

Nach dem Herunterfahren des Systems muss mindestens 10 Minuten gewartet werden, bevor Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten durchgeführt werden.

Nach der Abschaltung des Systems ist Folgendes zu beachten:

- Sicherstellen, dass das System nicht versehentlich wieder eingeschaltet wird.
- Mit einem Multimeter überprüfen, ob das System vollständig spannungsfrei ist.
- Alle spannungsführenden Teile in der Nähe des Arbeitsbereichs mit Isoliermaterial abdecken.
- Fluchtwege müssen während des gesamten Wartungsvorgangs vollständig freigehalten werden.

Empfohlener Wartungsplan

Wartungsinhalt	Prüfverfahren	Wartungsintervall
Systembetrieb und Umgebung	(1) Sichtprüfung des Energiespeichersystems auf Beschädigungen oder Verformungen. (2) Prüfen, ob ungewöhnliche Betriebsgeräusche auftreten. (3) Prüfen, ob Systemparameter während des Betriebs korrekt sind. (4) Prüfen, ob alle Hauptkomponenten normal arbeiten. (5)Prüfen der Luftfeuchtigkeit und des Staubniveaus der Umgebung sowie der Funktion aller Luftfilter.	Alle 6 Monate
Systemreinigung	(1) Sauberkeit der Komponenten prüfen. (2) Sauberkeit der Lüftungsöffnungen prüfen. (3) Bei Bedarf Druckluft verwenden. HINWEIS: Reinigung darf nur bei vollständig abgeschaltetem System erfolgen.	Alle 6–12 Monate (je nach Staubbelastung der Umgebung)
Prüfung der Leistungsverkabelung	(1) Prüfen, ob Leistungskabel locker sind, und gemäß Vorgabe nachziehen. (2) Kabel und Steuerleitungen auf Beschädigungen prüfen (insbesondere Scheuerstellen). (3) Prüfen, ob Isolationsschichten der Kabelanschlüsse intakt sind.	Nach 6 Monaten erstmals, danach alle 6 Monate bis jährlich
Klemmen- und Steuerleitungsprüfung	(1) Schraubverbindungen prüfen und nachziehen. (2) Prüfen, ob Verfärbungen an Leitungen oder Klemmen vorliegen. (3) Sichtprüfung aller Anschluss- und Verteilpunkte. (4) Prüfen auf Überhitzungsspuren an Hauptstromkreisen.	Nach 6 Monaten erstmals, danach alle 6 Monate bis jährlich
Wartung Leistungsschalter	(1) Korrosion aller Metallkomponenten prüfen. (2) Funktion von Hilfsschaltern/Mikroschaltern jährlich prüfen. (3) Betriebsparameter (insbesondere Spannung & Isolationszustand) prüfen.	Nach 6 Monaten erstmals, danach alle 6 Monate bis jährlich
Überspannungsschutz (SPD) prüfen	(1) Jährliche Prüfung der Verkabelung und mechanischen Integrität. (2) Betriebsparameter (Spannung und Isolierung) prüfen.	Alle 6–12 Monate

Batteriewartung	(1) Lade-/Entladebetrieb durchführen und Batterieanzeigestatus prüfen. (2) Sicherstellen, dass die Batterie regelmäßig vollgeladen und ausgeglichen wird.	Alle 6–12 Monate
Fest installierte Feuerlöschanlage	(1) Prüfen, ob die Anlage betriebsbereit ist. (2) Starterkreis (z. B. JR10) regelmäßig auf Funktionsfähigkeit testen. HINWEIS: Wartungsfrei innerhalb der Gültigkeitsdauer.	Nach 6 Monaten erstmals, danach alle 6 Monate
Klimaanlagenwartung	(1) Prüfen, ob die Luftaustrittstemperatur dem eingestellten Sollwert (±2 °C) entspricht.	—
Sicherheitsfunktionen	(1) Funktionsprüfung des Not-Aus-Tasters durchführen. ((2) Abschaltung simulieren und die Übertragung des Abschaltsignals prüfen. (3) Warnhinweise und Gerätemarkierungen auf Lesbarkeit und Beschädigung prüfen; bei Unlesbarkeit oder Beschädigung ersetzen.	Nach 6 Monaten Erstprüfung, danach jährlich

7.2.1 Batteriewartung

DANGER

Vor jeglichen Wartungsarbeiten an der Batterie muss das System vollständig spannungsfrei geschaltet werden.

Spannungsprüfung

Über das Monitoringsystem die Batteriesystemspannung überprüfen.
Prüfen, ob eine abnormale Spannung vorliegt (z. B. Zellspannung deutlich zu hoch oder zu niedrig).

SOC-Prüfung

Den Ladezustand (SOC) des Batteriesystems über das Monitoringsystem überprüfen.
Prüfen, ob einzelne Batterie-Strings einen abnormen SOC aufweisen.

Kabelprüfung

Alle Batteriekabel visuell prüfen.
Kontrollieren, ob Kabel beschädigt, gealtert oder locker sind.

Balancing

Die Batterie-Strings können bei längerem Nicht-Volladen aus dem Gleichgewicht geraten.
Eine Ausgleichsladung (Volladung) sollte mindestens alle 3 Monate durchgeführt werden und erfolgt in der Regel automatisch durch die Kommunikation zwischen System und externer Steuerung.

Ausgangsrelais-Prüfung

Unter geringer Last (niedriger Strom) das Ausgangsrelais testweise AUS- und wieder EIN-schalten.
Ein deutlich hörbares Klicken bestätigt die korrekte Schaltfunktion.

Historienprüfung

Historische Ereignisprotokolle analysieren, um festzustellen, ob Alarme oder Schutzabschaltungen aufgetreten sind, und die Ursache entsprechend bewerten.

Umgebungsprüfung

Installationsumgebung prüfen, z. B. auf Staub, Feuchtigkeit, Wasser, Insektenbefall usw.

7.2.2 Wartung des Hybrid-Wechselrichters

Der Wechselrichter erfordert keine regelmäßige Wartung.
Die Reinigung des Kühlkörpers (Heatsink) unterstützt jedoch die Wärmeableitung und verlängert die Lebensdauer des Wechselrichters.
Verschmutzungen am Wechselrichter können mit einer weichen Bürste entfernt werden.

> ⚠ **CAUTION**
>
> Berühren Sie die Oberfläche während des Betriebs nicht. Einige Teile können sehr heiß sein und Verbrennungen verursachen.
> Schalten Sie den Wechselrichter AUS und lassen Sie ihn vollständig abkühlen, bevor Sie Wartungs- oder Reinigungsarbeiten durchführen.

Das Display und die LED-Statusanzeige können mit einem Tuch gereinigt werden, falls sie zu stark verschmutzt sind

BEMERKUNG: Verwenden Sie keine Lösungsmittel, Schleifmittel oder korrosiven Reinigungsmittel zur Reinigung des Wechselrichters.

7.2.3 Wartung der Klimaanlage

Um den normalen Betrieb der Klimaanlage sicherzustellen, führen Sie bitte regelmäßige Wartungsarbeiten gemäß der folgenden ***Täglichen Wartungstabelle durch.***

> ⚠ **CAUTION**
>
> Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
> Trennen Sie vor der Wartung unbedingt die AC-Versorgung sowie die Kommunikations- und Alarmsignalleitungen der Klimaanlage, und schließen Sie diese erst nach Abschluss der Wartung wieder an.

Tägliche Wartungstabelle

Prüfpunkte	Maßnahme	Wartungsintervall
Verkabelung	Sichtprüfung auf lose Leitungen	12 Monate
Lüftergeräusche	Lüfter drehen und prüfen, ob der Lauf ruhig und ohne abnormalen Lärm erfolgt	12 Monate
Ablaufleitung	Sichtprüfung, ob der Ablauf verstopft ist	6 Monate
Kondensator	Sauberkeit des Kondensators prüfen und bei Bedarf mit Druckluft reinigen	6 Monate

7.2.4 UPS-Wartung

Die Wartung der USV (UPS) umfasst die Lüfterwartung, Batteriewartung, Reinigung, Betriebszustandsprüfung und Funktionsprüfung der USV.

⚠ CAUTION

Führen Sie niemals Wartungsarbeiten an der USV durch, solange sie in Betrieb (online) ist. Stellen Sie sicher, dass die USV vollständig spannungsfrei geschaltet wurde, bevor interne Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

7.2.4.1 Wartung der UPS-Lüfter

⚠ CAUTION

Um Verletzungen oder Schäden zu vermeiden, warten Sie, bis sich der Lüfter vollständig abgeschaltet und nicht mehr dreht, bevor Sie mit Werkzeugen oder den Händen eingreifen.

Die USV-Lüfter sind für einen Dauerbetrieb von 20.000 bis 40.000 Stunden ausgelegt.
Je höher die Umgebungstemperatur, desto kürzer die erwartete Lebensdauer des Lüfters.

Während des USV-Betriebs wird empfohlen, mindestens halbjährlich zu überprüfen, ob Luftstrom aus den Belüftungsöffnungen auf der Rückseite austritt.

7.2.4.2 Wartung der UPS-Batterie

⚠ CAUTION

1) Batterieanschlüsse niemals verpolen, Brandgefahr!
2) Batterien niemals öffnen — enthalten Elektrolyt, der gesundheitsschädlich sein kann. Bei Kontakt sofort mit viel Wasser spülen und ärztliche Hilfe aufsuchen.

Die interne Batterie der UPS ist eine wartungsfreie, versiegelte Blei-Säure-Batterie.
Die Lebensdauer hängt von Umgebungstemperatur sowie Lade- und Entladezyklen ab.
Hohe Umgebungstemperatur und tiefes Entladen verkürzen die Lebensdauer erheblich.

Zur Sicherstellung der Batterielebensdauer wird empfohlen:

- Umgebungstemperatur 15 °C bis 25 °C halten
- Kein Dauerbetrieb bei geringen Strömen, Betrieb über 24 Stunden ist strengstens untersagt
- Batterie mindestens alle 12 Stunden laden, wenn sie länger als 3 Monate nicht geladen wurde (bei Raumtemperatur), sonst innerhalb von 2 Monaten bei hoher Umgebungstemperatur

⚠ CAUTION

1) Schraubverbindungen der Batterieanschlüsse regelmäßig prüfen und bei Bedarf nachziehen.
2) Prüfen, ob die Schutzeinrichtungen vollständig und funktionstüchtig sind, insbesondere die Einstellungen des Batteriemanagementsystems.
3) Interne Batterietemperatur regelmäßig messen und dokumentieren.
4) Batterieanschlüsse sowie Gehäuse und Abdeckungen auf Beschädigungen oder Erwärmung prüfen.

7.2.4.3 Reinigung der USV

Um den Luftstrom im Inneren der USV sicherzustellen, sollte die USV regelmäßig gereinigt werden — insbesondere die Belüftungsöffnungen.
Bei Bedarf kann ein Staubsauger verwendet werden.
Stellen Sie sicher, dass alle Belüftungsöffnungen frei und nicht blockiert sind.

7.2.4.4 Überprüfung des UPS-Betriebszustands

Es wird empfohlen, den Betriebszustand der USV halbjährlich zu überprüfen. Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

1. Überprüfen, ob eine Störung vorliegt:
   1) or ob die Alarmanzeige aktiviert ist, oder
   2) ob aktive UPS-Alarmmeldungen vorhanden sind.
      a) Prüfen, ob sich die USV im Bypass-Modus befindet.
         Im Normalbetrieb sollte die USV im Normalmodus arbeiten.
         Falls sie sich im Bypass-Modus befindet, Ursache ermitteln (z. B. manuelle Umschaltung, Überlastung, interner Fehler).
      b) Prüfen, ob die Batterie entladen wird.
         Wenn die Netzversorgung stabil ist, darf kein Batteriebetrieb stattfinden.
         Falls die USV dennoch im Batteriemodus arbeitet, Ursache ermitteln (z. B. Netzausfall, Batterietest, manuelle Auslösung).

7.2.4.5 Überprüfung der UPS-Funktionen

⚠ CAUTION

Die Funktionsprüfung der USV kann zu einer kurzzeitigen Unterbrechung der Lastversorgung führen.

Es wird empfohlen, die Funktionen der USV alle sechs Monate zu testen.Vor der Durchführung der Funktionsprüfung unbedingt die Lastdaten sichern.
Das Prüfverfahren erfolgt wie folgt:

1. Netzschalter betätigen, um zu prüfen, ob der Summer ertönt, die Anzeigen aktiv sind und das LCD normal funktioniert.
2. ESC-Taste drücken, um erneut zu prüfen, ob die Indikatoren aktiv sind, das LCD normal anzeigt und die USV in den Wechselrichterbetrieb (Inverter Mode) gewechselt ist.

7.3 Fehlerbehebung

Die typischen Fehlerursachen und Lösungen während der Inbetriebnahme des Energiespeichersystems werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.
Falls das Problem anhand dieses Handbuchs nicht behoben werden kann, kontaktieren Sie bitte unseren technischen Support.
Zur schnelleren Bearbeitung halten Sie bitte folgende Informationen bereit:

- Seriennummer und Produktionsdatum des Produkts
- Hersteller, Modell und Konfigurationsinformationen der Anlage
- Kurze Fehlerbeschreibung
- Fotos der Fehlerstelle

7.3.1 Fehlerbehebung Batteriemodul

Batterie-String-Fehler

- Abschnitt A vor dem Einschalten:

Fehlerbild	Mögliche Ursache	Lösung
Batteriesystem startet trotz korrekter Verkabelung nicht	Problem mit der Stromversorgung (Power Cable)	1. Verkabelung sowie Leitungsdurchgängigkeit der Versorgungskabel prüfen.
	Problem mit internen Kabeln	2. BMS-Gehäuse öffnen, Anschluss und Zuverlässigkeit der internen Versorgungskabel prüfen.
	PMU-Problem	3. BMS-Gehäuse öffnen und mit Multimeter die 12 VDC-PMU-Ausgabe sowie die CMU-LEDs prüfen. Falls keine Funktion vorhanden ist, PMU tauschen.
	Sonstiger Fehler	4. Falls das Problem weiterhin besteht, AXITEC-Service kontaktieren.

- Abschnitt B während des Betriebs:

Fehlercodes werden über das BMS ausgelesen
(Modbus-Protokoll Anhang IV oder CAN ID 0*4250 & 0*4290).

*Die Spalten „Failure Definition“ und „Failure Mode“ basieren auf AXITEC Modbus-Protokoll Anhang IV, Fehlercode 1 Bit Darstellung.

Fehlertyp	Fehlerdefinition	Mögliche Ursache	Lösung
Extern	Input RV Err (Bit4)	D+ / D– vertauscht angeschlossen	Überprüfen Sie die externe DC-Versorgungsleitung auf richtige Polarität und sichere Verbindung.
Extern	DCOV Err / Eingang Überspannung (Bit3)	D+ / D– Spannung deutlich höher als Batteriesystemspannung	Prüfen, ob die PCS-Spannung mit der Batteriespannung übereinstimmt.

Extern	Not-Aus (Bit13)	Extern ausgelöst über potentialfreien Kontakt	Befehl durch externes Gerät – kein Fehler des Batteriesystems.
Stromleckage	Fehler Isolationsstrom (Bit21)	Leckstrom > 25 mA	Mit Isolierhandschuhen Batteriesystem trennen und AXITEC Service kontaktieren.
Selbsttest	Selbsttest-Initialfehler (Bit16)	Selbsttest fehlgeschlagen	1. Batteriesystem neu starten. 2. Falls der Fehler weiterhin besteht, AXITEC Service kontaktieren.
Selbsttest	Coulomb-Zähler Selbsttest (Bit15)	Selbsttest fehlgeschlagen	AXITEC Service kontaktieren.
Selbsttest	Selbsttest-Modulzählfehler (Bit14)	Selbsttest fehlgeschlagen	AXITEC Service kontaktieren.
Selbsttest	Sicherheitsprüfung fehlgeschlagen (Bit11)	IC-Selbsttest fehlgeschlagen	1. Batteriesystem neu starten. 2. Falls der Fehler weiterhin besteht, AXITEC Service kontaktieren.
Selbsttest	Zellspannung / DCBUS Messfehler (Bit10)	Zellspannung stimmt nicht mit DCBUS-Messwert überein	Batteriesystem neu starten. Strom- und Kommunikationsverkabelung prüfen. Messboard oder BMS austauschen. Falls weiterhin Fehler → AXITEC Service kontaktieren.
Batteriezelle	Zellschaden (Bit6)	Zellspannung < 2,0 V gemessen	Batteriesystem neu starten. Defektes Batteriemodul (rote LED) austauschen. Mit Multimeter prüfen: entspricht die Modulanschlussspannung dem BMS-Wert → echter Zellschaden. Andernfalls BMU des Moduls austauschen.

7.3.2 Fehlerbehebung Hybrid-Wechselrichter

⚠ DANGER

.Dieses System ist ein Hochspannungs-AC-System und darf ausschließlich von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal betrieben werden.

Meldungsname	Informationsbeschreibung	Vorschlag zur Fehlerbehebung
Off	Steuergerät fährt herunter	1. Gerät über ON/OFF-Einstellung einschalten.

LmtByEPM	Ausgangsleistung des Geräts wird extern begrenzt	1. Prüfen, ob der Wechselrichter über ein externes EPM/Messgerät zur Rückspeisungsvermeidung gesteuert wird. 2. Prüfen, ob eine externe Steuerung durch ein Drittgerät erfolgt. 3. Prüfen, ob die Leistungsbegrenzung des Wechselrichters aktiv ist. 4. Einstellungen gemäß Abschnitt 6.6.7 überprüfen und Messwerte kontrollieren.
LmtByDRM	DRM-Funktion aktiviert	1. Keine Maßnahme erforderlich.
LmtByTemp	Leistungsbegrenzung aufgrund Übertemperatur	1. Keine Maßnahme erforderlich, Gerät arbeitet im Normalbetrieb.
LmtByFreq	Leistungsbegrenzung aufgrund Frequenzregelung	1. Keine Maßnahme erforderlich.
LmtByVg	Gerät befindet sich im Volt-Watt-Modus	1. Aufgrund lokaler Netzvorschriften wird bei hoher Netzspannung der Volt-Watt-Modus aktiviert – in der Regel keine Maßnahme erforderlich. 2. Falls durch Werkstestmodus aktiviert und Deaktivierung erforderlich, über Display abschalten: Menü → Advanced Settings → Passwort 0010 → STD Mode Settings → Working Mode → Working Mode: NULL → Speichern und verlassen.
LmtByVar	Gerät befindet sich im Volt-Var-Modus	1. Aufgrund lokaler Netzvorschriften wird bei hoher Netzspannung der Volt-Var-Modus aktiviert – in der Regel keine Maßnahme erforderlich. 2. Falls durch Werkstestmodus aktiviert und Deaktivierung erforderlich, über Display abschalten: Menü → Advanced Settings → Passwort 0010 → STD Mode Settings → Working Mode → Working Mode: NULL → Speichern und verlassen.
LmtByUnFr	Unterfrequenz-Grenzwert erreicht	1. Keine Maßnahme erforderlich.
Standby	Bypass-Betrieb	
StandbySynch	Wechsel von Off-Grid auf On-Grid-Status	
GridToLoad	Netzbetrieb auf Lastbetrieb	

Meldungsname	Informationsbeschreibung	Vorschlag zur Fehlerbehebung
Surge Alarm	Überspannung im lokalen Netz	1. Netzseitigen Fehler prüfen und Gerät neu starten. 2. Falls die Störung weiterhin besteht, Herstellerkundendienst kontaktieren.
OV-G-V01	Netzspannung überschreitet oberen Grenzwert	1. Prüfen, ob die Netzspannung/-frequenz außerhalb der Norm liegt. 2. Prüfen, ob das AC-Kabel korrekt angeschlossen ist. 3. System neu starten und erneut prüfen.
UN-G-V01	Netzspannung unterschreitet unteren Grenzwert	
OV-G-F01	Netzfrequenz überschreitet oberen Grenzwert	
UN-G-F01	Netzfrequenz unterschreitet unteren Grenzwert	
G-PHASE	Unausgeglichene Netzspannung (Phasenungleichgewicht)	

G-F-GLU	Netzfrequenzschwankung	
NO-Grid	Kein Netz erkannt	
OV-G-V02	Kurzzeitige Netzüberspannung (Transient)	1. System neu starten und beobachten, ob die Störung erneut auftritt.
OV-G-V03	Kurzzeitige Netzüberspannung (Transient)	1. System neu starten und beobachten, ob die Störung erneut auftritt.
IGFOL-F	Fehler bei der Netzstrom-Nachführung	1. Prüfen, ob das öffentliche Netz instabil ist. 2. AC-Kabelverbindung prüfen. 3. System neu starten und erneut prüfen.
OV-G-V05	Sofortige Netzüber- oder RMS-Überspannung	
OV-G-V04	Netzspannung überschreitet oberen Grenzwert	
UN-G-V02	Netzspannung unterschreitet unteren Grenzwert	
OV-G-F02	Netzfrequenz überschreitet oberen Grenzwert	
UN-G-F02	Netzfrequenz unterschreitet unteren Grenzwert	
NO-Battery	Batterie ist nicht angeschlossen	1. Siehe Informationsseite 1 – prüfen, ob Batteriespannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. 2. Batteriespannung an der Steckverbindung messen.
OV-V backup	Überspannung im Backup-Ausgang	1. Prüfen, ob die Backup-Verkabelung korrekt ist.. 2. System neu starten und erneut prüfen.
Over-Load	Lastüberlastung	1. Lastleistung ist zu hoch, insbesondere bei induktiver Anlaufleistung – übermäßige Last entfernen oder induktive Last reduzieren.

Meldungsname	Informations-beschreibung	Vorschlag zur Fehlerbehebung
Bat Name-FAIL	Falsche Batteriemarken-Auswahl	1. Prüfen, ob die ausgewählte Batteriemarke mit der tatsächlich angeschlossenen Batterie übereinstimmt.
CAN Fail	CAN-Kommunikationsfehler	1. Kommunikationsfehler zwischen Wechselrichter und Batterie. 2. Verkabelung prüfen. Sicherstellen, dass der Stecker korrekt am CAN-Port des Wechselrichters/Batteriesystems angeschlossen ist. 3. Prüfen, ob das richtige CAN-Kabel verwendet wird. 4. Hinweis: Einige Batterietypen benötigen herstellerspezifische CAN-Kabel. Herstellerangaben beachten.
OV-Vbatt	Batterieunterschreitungsspannung erkannt	1. Prüfen, ob die Batteriespannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. 2. Batteriespannung am Verbindungsstecker messen 3. Batteriehersteller kontaktieren, falls weitere Unterstützung erforderlich ist.
UN-Vbatt	Batterieüberspannung erkannt	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht. 2. Falls die Störung bestehen bleibt, den Kundendienst des Herstellers kontaktieren.
Fan Alarm	Lüfteralarm	1. Prüfen, ob der interne Lüfter korrekt arbeitet oder blockiert ist.

OV-DC01 (1020 DATA:0001)	DC-1-Eingang Überspannung	1. Prüfen, ob die PV-Eingangsspannung außerhalb des erlaubten Bereichs liegt. 2. System neu starten und prüfen, ob der Fehler weiterhin besteht.
OV-DC02 (1020 DATA:0002)	DC-2-Eingang Überspannung	1. Prüfen, ob die PV-Eingangsspannung außerhalb des erlaubten Bereichs liegt. 2. System neu starten und prüfen, ob der Fehler weiterhin besteht.
OV-BUS (1021 DATA:0000)	DC-Bus Überspannung	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
UN-BUS01 (1023 DATA:0001)	DC-Bus Unterspannung	
UNB-BUS (1022 DATA:0000)	DC-Bus Spannungs-unausgeglichenheit	
UN-BUS02 (1023 DATA:0002)	Anormale DC-Bus-Spannungserkennung	
DC-INTF. (1027 DATA:0000)	DC-Hardware Überstrom (1, 2, 3, 4)	1. Prüfen, ob die DC-Leitungen korrekt und ohne lose Verbindung angeschlossen sind.
OV-G-I (1018 DATA:0000)	RMS-Netzstrom Überstrom (Phase)	1. Prüfen, ob eine Netzstörung vorliegt. 2. Prüfen, ob die AC-Kabelverbindung korrekt und unauffällig ist. 3. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
OV-DCA-I (1025 DATA:0000)	DC-1-Durchschnittsstrom Überstrom	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
OV-DCB-I (1026 DATA:0000)	DC-2-Durchschnittsstrom Überstrom	
GRID-INTF. (1030 DATA:0000)	AC-Hardware Überstrom (abc-Phase)	

Meldungsname	Informations-beschreibung	Vorschlag zur Fehlerbehebung
DCInj-FAULT (1037 DATA:0000)	Gleichstromanteil überschreitet Grenzwert	1. Prüfen, ob das öffentliche Netz instabil ist. 2. Prüfen, ob die AC-Kabelverbindung korrekt und unauffällig ist. 3. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
IGBT-OV-I (1048 DATA:0000)	IGBT Überstrom	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
OV-TEM (1032 DATA:0000)	Übertemperaturschutz des Moduls	1. Umgebungsbedingungen und Wärmeabführung des Wechselrichters prüfen. 2. Sicherstellen, dass die Installationsanforderungen gemäß Produktspezifikation erfüllt sind.
RelayChk-FAIL (1035 DATA:0000)	Relaisfehler	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
UN-TEM (103A DATA:0000)	Untertemperaturschutz	1. Umgebungstemperatur des Wechselrichters prüfen. 2. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
PV ISO-PR001 (1033 DATA:0001)	PV-Negativleiter Erdschlussfehler	1. Prüfen, ob die PV-Strings Isolationsprobleme aufweisen.
PV ISO-PR002 (1033 DATA:0002)	PV-Positivleiter Erdschlussfehler	1. Prüfen, ob PV-Kabel beschädigt oder gequetscht sind.
12Power-FAULT (1038 DATA:0000)	12V Unterspannung	1. Erdschluss prüfen und Erdung verifizieren. 2. Sicherstellen, dass alle Leitungen intakt sind und kein Erdschluss vorliegt.
ILeak-PR001 (1034 DATA:0001)	Fehler Isolationsstrom 01 (30mA)	

ILeak-PR002 (1034 DATA:0002)	Fehler Isolationsstrom 02 (60mA)	
ILeak-PR003 (1034 DATA:0003)	Fehler Isolationsstrom 03 (150mA)	
ILeak-PR004 (1034 DATA:0004)	Fehler Isolationsstrom 04	
ILeak_Check (1039 DATA:0000)	Fehler Isolationsstromsensor	
GRID-INTF02 (1046 DATA:0000)	Netzstörung 02	1. Prüfen, ob das Netz stark verzerrt ist. 2. Prüfen, ob die AC-Kabelverbindung zuverlässig ist.
OV-Vbatt-H / OV-BUS-H (1051 DATA:0000)	Batterieüberspannung / VBUS Hardwarefehler	1. Prüfen, ob der Batterieschutzschalter ausgelöst wurde. 2. Prüfen, ob die Batterie beschädigt ist.

Meldungsname	Informationsbeschreibung	Vorschlag zur Fehlerbehebung
OV-LLC (1052 DATA:0000)	LLC-Hardware Überstrom	1. Prüfen, ob die Backup-Last überlastet ist. 2. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
INI-FAULT (1031 DATA:0000)	AD-Nullpunktdrift / Overlink-Fehler	1. System neu starten und prüfen, ob die Störung weiterhin besteht.
DSP-B-FAULT (1036 DATA:0000)	Kommunikation zwischen Master- und Slave-DSP fehlerhaft	
AFCI-Check (1040 DATA:0000)	AFCI-Selbsttestfehler	
ARC-FAULT (1041 DATA:0000)	AFCI-Fehler (Lichtbogenfehler)	1. Prüfen, ob alle Verbindungen im PV-System zuverlässig und fest angeschlossen sind. 2. Falls erforderlich, können die AFCI-Einstellungen im erweiterten Menü angepasst werden.

BEMERKUNG: Falls der Wechselrichter eine Alarmmeldung gemäß Tabelle 7.1 anzeigt, schalten Sie den Wechselrichter bitte aus und warten Sie 5 Minuten, bevor Sie ihn erneut einschalten.
Falls die Störung weiterhin besteht, kontaktieren Sie bitte Ihren zuständigen Vertriebspartner oder das Servicezentrum.
Bitte halten Sie vor der Kontaktaufnahme folgende Informationen bereit:

1. Seriennummer des Wechselrichters.
2. Name des Vertriebspartners/Händlers des Wechselrichters (sofern vorhanden).
3. Installationsdatum.
4. Beschreibung des Problems einschließlich relevanter Informationen, Bilder oder Anhänge.
5. PV-Array-Konfiguration (z. B. Anzahl der Module, Modulleistung, Anzahl der Strings usw.).
6. Ihre Kontaktdaten.

7.3.3 UPS Trouble Shooting

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
UPS lässt sich nicht starten.	Die Batterieverbindung ist fehlerhaft.	Prüfen Sie, ob der Batteriestecker korrekt angeschlossen ist.
	ON/OFF-Taste wurde nicht betätigt.	Drücken Sie die ON/OFF-Taste zum Einschalten der UPS.
	Die UPS ist nicht mit dem Netz verbunden.	Prüfen Sie, ob beide Enden des Netzkabels zwischen UPS und Netz ordnungsgemäß angeschlossen sind.
	Die Netzspannung ist zu niedrig oder nicht vorhanden.	Prüfen Sie die Netzversorgung mit einer Tischlampe. Wenn das Licht sehr schwach ist, Netzspannung überprüfen.
UPS lässt sich nicht ausschalten.	ON/OFF-Taste wurde nicht betätigt.	Drücken Sie die ON/OFF-Taste zum Ausschalten der UPS.
	Interner Fehler der UPS.	KEINE Nutzung der UPS. UPS vom Netz trennen und zur Reparatur einschicken.
UPS erreicht nicht die erwartete Überbrückungszeit.	Batterie wurde durch Stromausfall geschwächt oder hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht.	Batterie laden. Nach längerem Stromausfall muss die Batterie vollständig nachgeladen werden. Häufige Nutzung oder hohe Temperatur verkürzt die Lebensdauer. Bei Lebensdauerende Batterie ersetzen – auch wenn die LED noch nicht aufleuchtet.
Bypass-Überlastalarm / dauerhafter Alarmton.	Überlastung der UPS.	Angeschlossene Last überschreitet die in den technischen Daten angegebene maximale Leistung. Überflüssige Verbraucher trennen, um die Überlastung zu beseitigen.
Störungs-LED leuchtet.	Interner Fehler der UPS.	KEINE Nutzung der UPS. UPS ausschalten und zur Reparatur einschicken.
Batterie-Austausch-LED leuchtet.	(Kurzer Piepton alle 2 Sekunden) Batterie ist getrennt.	Prüfen, ob der Batteriestecker korrekt angeschlossen ist.
	Batterieladung zu niedrig.	Batterie 24 Stunden laden, anschließend Selbsttest durchführen. Bei weiterhin bestehender Störung Batterie austauschen.
	(Kurzer Piepton ca. 1 Min., LED an; Wiederholung alle 5 Std.) Batterieselbsttest fehlgeschlagen.	Nach 24 Stunden Batterieladung Selbsttest erneut durchführen, um Batterie zu verifizieren. Wenn erfolgreich, erlischt die LED und der Alarm stoppt.
Trotz Netzversorgung läuft UPS im Batteriebetrieb.	Netzspannung zu hoch/zu niedrig/instabil. Günstig betriebene Generatoren liefern keine stabile Spannung.	UPS an eine andere Netzsteckdose anschließen. Eingangsspannung gemäß Netzvorgabe prüfen.
Online-LED-Anzeige	Keine LED leuchtet auf.	UPS arbeitet im Batteriebetrieb oder ist nicht gestartet.
	LED blinkt.	UPS führt einen internen Selbsttest durch.

7.3.4 Fehlersuche Klimaanlage

7.3.4.1 Lüfterfehler & Abhilfemaßnahmen

Symptom	Mögliche Ursache	Prüf- bzw. Behebungsmaßnahme
Interner Umluftlüfter läuft nicht.	Klimaanlage befindet sich im Standby-Betrieb.	Normalzustand. Die Klimaanlage wechselt nach dem Einschalten in eine automatische Steuerlogik und verbleibt für 30 Sekunden im Standby.
	Lüfter blockiert durch Fremdkörper.	Prüfen, ob sich Fremdkörper im Lüfter befinden.
	Anschlussklemme ist lose.	Prüfen, ob die Anschlussklemme des Lüfters fest sitzt.
Externer Umluftlüfter läuft nicht.	Kompressor startet nicht.	Der externe Lüfter läuft erst an, sobald der Kompressor gestartet ist.
	Lüfter blockiert durch Fremdkörper.	Prüfen, ob sich Fremdkörper im Lüfter befinden.
	Anschlussklemme ist lose.	Prüfen, ob die Anschlussklemme des Lüfters fest sitzt.
Lüfter erzeugt ungewöhnliche Geräusche.	Lager des Lüfters ist verschlissen.	Lüfter ersetzen.
	Lüfterflügel streifen an anderen Komponenten.	Prüfen, ob Kabel oder Bauteile den Lüfterflügel berühren bzw. behindern.
Externer Wasserstoff-Entlüftungslüfter funktioniert nicht.	Falsche Einstellungen oder unzureichende Betriebsbedingungen.	Prüfen, ob die Betriebsbedingungen erfüllt sind.
	Netzversorgung unterbrochen.	Externe Stromversorgung prüfen.
	Lüfter defekt.	Lüfter ersetzen.
	Lüfterfreigabe ist nicht aktiviert.	Prüfen, ob eine externe Lüfterfreigabefunktion konfiguriert ist.

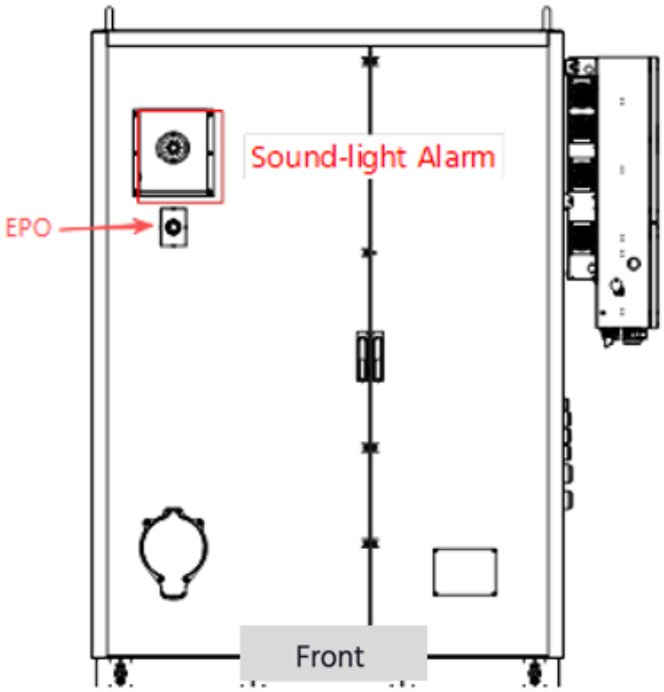
7.3.4.2 Ausfall- und Wiederherstellungsmaßnahmen des Kühlsystems

Symptom	Mögliche Ursache	Prüf- bzw. Behebungsmaßnahme
.Der Kompressor startet nicht.	Die Stromversorgung ist nicht verfügbar (Bereitschaftsbetrieb).	Überprüfen Sie den Hauptschalter und prüfen Sie, ob die Startoberfläche angezeigt wird.
	Lose elektrische Verbindung.	Ziehen Sie die elektrischen Anschlüsse fest.
	Der Kompressormotor ist durchgebrannt.	Überprüfen Sie den Motor und ersetzen Sie ihn, falls ein Defekt festgestellt wird.
.Der Kompressor arbeitet nicht.	Kein Kühlbedarf während der Abschaltverzögerung.	Überprüfen Sie die Temperaturanzeige im Schaltschrank und den Kompressorausgangsstatus auf der Bedienoberfläche. Der Kompressor hat eine minimale Abschaltzeit im Normalbetrieb. Wenn die Temperatur während dieser Zeitspanne den Startpunkt wieder erreicht, startet der Kompressor erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit.

Hoher Druck am Verflüssiger.	Der Verflüssiger ist durch Schmutz verstopft.	Reinigen Sie den Verflüssiger.
	Der Verflüssigerlüfter funktioniert nicht.	Siehe Tabelle in *Abschnitt 7.3.4.1 Lüfterstörungen und Abhilfemaßnahmen*.
Der Verdampfer vereist.	Der interne Umluftventilator läuft nicht.	Siehe Tabelle in *Abschnitt 7.3.4.1 Lüfterstörungen und Abhilfemaßnahmen*.
	Der Kapillar-Temperatursensor arbeitet nicht ordnungsgemäß.	Überprüfen Sie, ob die Verbindung korrekt ist. Bei Anomalien den Kapillar-Temperatursensor austauschen.

7.4 Notabschaltung (EPO)

Im Falle eines Brandes oder einer Situation, die außerhalb der Kontrolle liegt, drücken Sie sofort den Not-Aus-Schalter (EPO), um das System abzuschalten. Betätigen Sie den EPO während des normalen Betriebs auf keinen Fall.Um das System wiederherzustellen, drehen Sie den EPO-Schalter zuerst in die Betriebsrichtung an der Tür, sodass der Knopf wieder herauskommt, und schalten Sie anschließend das System gemäß den Einschaltvorgaben wieder ein.



8 Lieferung und Lagerung

8.1 Lieferung

Der Außenschaltschrank wird per Gabelstapler oder Kran verladen und transportiert.

- Der Innenschaltschrank wird mit eingesetzten Batteriemodulen transportiert. Daher sind starke Erschütterungen während des Handlings unbedingt zu vermeiden.
- Der Schaltschrank muss während des Transports fest fixiert werden; jegliche Bewegung im Transportfahrzeug ist unzulässig.
- Während des Transports ist der Schrank ausschließlich in vertikaler Position zu befördern; Neigungswinkel ≤ 15°. Kein horizontaler oder seitlicher Transport, um Vibrationen und Schäden zu vermeiden.
- Kein Transport gemeinsam mit brennbaren, explosiven oder korrosiven Stoffen.
- Kein Zwischenlagern im Freien während des Transports.
- Nicht Regen, Schnee oder Flüssigkeiten aussetzen.

Der Ladezustand (SOC) jeder Batteriezelle sollte vor dem Versand gemäß Kundenanforderung bei ca. 55 % liegen. Die verbleibende Kapazität vor dem Aufladen hängt von der Lagerdauer und den Umgebungsbedingungen ab.

Die Batteriemodule müssen dem UN38.3-Transportstandard entsprechen. Dabei sind insbesondere die nationalen Gefahrgutvorschriften für Straßentransporte zu beachten.

8.2 Lagerung

Vor der Einlagerung muss die Batterie auf **50–55 % SOC** geladen werden.

Für eine **Langzeitlagerung** (z. B. länger als 3 Monate) ist die Batterie bei folgenden Bedingungen zu lagern:Temperaturbereich: **5–45 °C,**Relative Luftfeuchtigkeit: **<65 %, nicht kondensierend,Saubere, gut belüftete, korrosionsgasfreie Umgebung**

.Es wird empfohlen, die Batterie **alle 3 Monate einmal zu laden und zu entladen**. Die maximale Zeitspanne zwischen zwei Lade-/Entladezyklen darf **6 Monate nicht überschreiten**.

⚠ CAUTION

Bei Nichtbeachtung der obigen Hinweise zur Langzeitlagerung kann sich die **Lebensdauer der Batterie deutlich verkürzen.**

AXITEC Energy GmbH & Co. KG
Otto-Lilienthal-Straße 5
D - 71034 Böblingen
Deutschland
T +49 7031 - 6288 5186
E info@axitecsolar.com
W www.axitecsolar.com