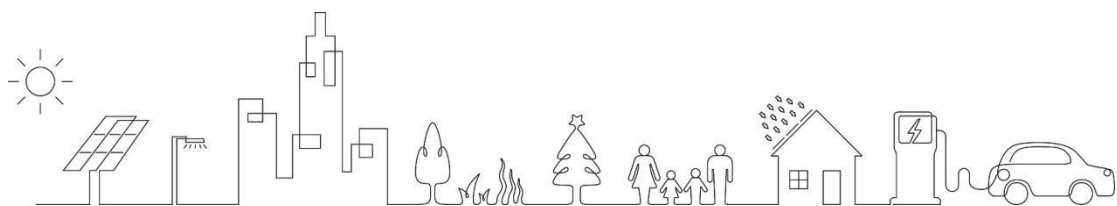


Tensorpack M

Hybrid ESS

Bedienungsanleitung

R1.0



Copyright© Teplore GmbH 2022. Alle Rechte vorbehalten.

Ohne die schriftliche Einwilligung der Firma dürfen Inhalte dieses Dokuments weder ganz noch teilweise entnommen, vervielfältigt oder in jeglicher Form an Personen und Organisationen weitergegeben werden.

Da Teplore der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Aktualisierung seiner Produkte verpflichtet ist, kann dieses Dokument aufgrund von Produktversionserneuerungen oder anderen Gründen Änderungen unterliegen. Dieses Dokument dient ausschließlich als Leitfaden, und alle darin enthaltenen Angaben, Informationen und Empfehlungen stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung dar. Abbildungen oder Schnittstellen in diesem Dokument dienen nur der Veranschaulichung und können je nach Produktversion oder Marktbereich variieren.

Bei Fragen oder Problemen bezüglich dieses Produkts oder Dokuments senden Sie bitte eine E-Mail an info@teplore.com.

Teplore GmbH

Hauptsitz (China):

8. Etage, Gebäude 2, Keya Phase II, 59 Tianyuan West Road, Jiangning District,

Nanjing

Europäisches Büro:

Harasziút 48, Budapest, 1239 Ungarn

E-Mail: info@teplore.com Tel.: +86 255

2136163

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abkürzung und Definition.....	3
1 Informationen zu diesem Dokument.....	4
2 Sicherheitsvorkehrungen.....	6
2,1 Erklärung.....	6
2,2 Beschriftungsbeschreibung.....	7
2,3 Sicherheitshinweise.....	8
3 Produktbeschreibung.....	16
3,1 Produktvorstellung.....	16
3,2 Typenbezeichnung.....	17
3,3 Erscheinungsbild.....	18
3,4 Interner Aufbau.....	19
3,5 Bauteilbeschreibung.....	21
3,6 Betriebsprinzip.....	29
4 Transport und Lagerung.....	30
4,1 Verpackung.....	30
4,2 Transportanforderungen.....	30
4,3 Lageranforderungen.....	32
5 Standortanforderungen.....	34
5,1 Standortanforderungen.....	34
5,2 Platzbedarf.....	34
5,3 Fundamentanforderungen.....	35
5,4 Anforderungen an den Gabelstapler.....	36
6 Installation	40

6,1	Werkzeuge.....	40
6,2	Vor-Installation Kontrolle.....	41
6,3	Installation des Batterieschranks.....	42
6,4	Installation des Wechselrichters.....	43
6,5	Folgeverfahren.....	45
7	Elektrische Anschlüsse.....	46
7,1	Erdung des Batterieschranks.....	46
7,2	Externe Verbindung über den Wechselrichter.....	47
7,3	Verbindung des Batterieschranks mit dem Wechselrichter.....	47
7,4	Montage der Kabelschutzabdeckung.....	51
8	System Ein - und Ausschalten.....	53
8,1	Systemeinschaltung.....	53
8,2	Herunterfahren des Systems.....	55
9	Kontaktinformationen.....	57
	Anhang: Aktualisierungsprotokoll.....	58

Abkürzung und Definition

Abkürzung	Definition
BMU	Batteriemanagementeinheit
BCU	Batteriesteureinheit
BMS	Batteriemanagementsystem
TMS	Thermisches Managementsystem
FFS	Brandbekämpfungssystem
LC	Lokaler Controller
TOU	Zeitabhängige Nutzung
DCM	Lastspitzenmanagement
PCS	Power Conversion System

1 Über dieses Dokument

Zweck

Dieses Dokument bietet die Richtlinien für das Tensorpack M Hybrid Energy Storage System (auch als ESS bezeichnet) für kommerzielle und industrielle Anwendungen. Der Inhalt umfasst die Produktbeschreibung, Installation und Inbetriebnahme.

Erklärung

In diesem Handbuch bezieht sich „Ausrüstung“ auf die Produkte, Software, Komponenten, Ersatzteile oder Dienstleistungen, die in Zusammenhang mit diesem Handbuch stehen; „das Unternehmen“ bezeichnet den Hersteller (Produzenten), Verkäufer oder Dienstleister der Ausrüstung; „Kunde“ bezeichnet die Einheit, die die Ausrüstung transportiert, lagert, installiert, betreibt oder wartet.

Symbolkonventionen

Um Leser oder Anwender auf Vorsichtsmaßnahmen hinzuweisen, die während der Installation, des Betriebs und der Wartung beachtet werden müssen, um die persönliche Sicherheit sowie die Sicherheit der Ausrüstung zu gewährleisten, verwendet dieses Dokument die folgenden Sicherheitskennzeichen:

Gefahr

Weist auf eine hohe potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen verursacht.

Warnung

Weist auf eine moderate potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu

Tod oder schweren Verletzungen führen kann.

Vorsicht

Weist auf eine geringe potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Hinweis

Weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer Fehlfunktion der Ausrüstung oder zu Sachschäden führen kann.

Anmerkung

Bietet ergänzende Erklärungen oder wichtige Details zum Haupttext. Es handelt sich nicht um eine Sicherheitswarnung und enthält keine Informationen zu Personenschäden, Ausrüstungsschäden oder Umweltgefahren.

2 Sicherheitsvorkehrungen

2.1 Erklärung

Lesen Sie vor der Installation oder dem Betrieb der Ausrüstung bitte alle Sicherheitsanweisungen sorgfältig durch. Es ist zwingend erforderlich, sämtliche Sicherheitsvorkehrungen, Sicherheitskennzeichnungen an der Ausrüstung sowie alle geltenden Gesetze, Vorschriften, Normen und Standards strikt einzuhalten.




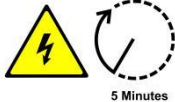
In diesem Handbuch beziehen sich die Begriffe „Gefahr“, „Warnung“, „Vorsicht“ und „Hinweis“ auf alle sicherheitsrelevanten Aspekte, die beachtet werden müssen. Kunden sind darüber hinaus verpflichtet, relevante internationale, nationale oder regionale Standards sowie branchenübliche Praktiken einzuhalten. Die Ausrüstung darf nur in einer Umgebung verwendet werden, die den festgelegten Anforderungen entspricht. Fehlerhafte Bedienung kann zu Produktschäden sowie Vermögensverlusten führen und Personenschäden verursachen, für die das Unternehmen keine Haftung übernimmt. Das Unternehmen haftet nicht für die nachfolgenden Situationen oder deren Folgen:

- Beschädigungen der Ausrüstung, verursacht durch höhere Gewalt wie Überschwemmungen, Sturzfluten, Taifune, Erdbeben, Tsunamis, Blitzeinschläge, Vulkanausbrüche, Kriegskonflikte, staatliche Verbote, Streiks etc.;
- Beschädigungen, die durch den Kunden oder von einem vom Kunden beauftragten Dritten während des Transports verursacht wurden;
- Beschädigungen durch die Nichteinhaltung der Anforderungen dieses Handbuchs;
- Installation und Betrieb, die nicht den einschlägigen internationalen, nationalen oder regionalen Normen entsprechen;

- Nichtbeachtung der in diesem Handbuch festgelegten Sicherheitsvorkehrungen und Betriebsanweisungen;
- Nichtbeachtung der auf der Ausrüstung angegebenen Sicherheitshinweise;
- Installation und Nutzung der Ausrüstung durch nicht qualifiziertes Personal;
- Vom Kunden bereitgestellte nicht normgerechte Werkzeuge, die nicht den relevanten Normen entsprechen;
- Beschädigungen, die auf vorsätzliches Handeln, grobe Fahrlässigkeit, betriebliche Verstöße des Kunden oder auf Gründe zurückzuführen sind, die nicht dem Unternehmen anzulasten sind.

2.2 Etikettenbeschreibung

Die Etiketten am System enthalten wichtige Informationen für den sicheren Betrieb des Produkts. Es ist strengstens verboten, diese Etiketten vorsätzlich zu beschädigen oder zu entfernen. Sollten die Etiketten unleserlich, beschädigt oder verloren gehen, müssen sie unverzüglich ersetzt werden. Die Maschinenkennzeichnung umfasst:

Etikett	Beschreibung
	Weist auf Hochspannungsgefahr hin; Berühren kann Stromschlag verursachen.
	Warnhinweis zur Sicherheitsvorsicht; Vermeiden Sie unnötigen Kontakt, um Personenschäden zu verhindern.
	Kennzeichnet, dass es sich um einen Schutzleiter (PE) handelt, der sicher geerdet sein muss, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten.
	Kennzeichnet das Vorhandensein von lebensgefährlicher Hochspannung. Nachdem die Ausrüstung von der externen Stromquelle getrennt wurde, warten Sie 5 Minuten, bevor Sie interne leitfähige Bauteile berühren.



Kennzeichnet, dass das Handbuch vor jeglichen Arbeiten am Produkt gelesen werden muss.

Tabelle 2-1 Beschreibung der Kennzeichnungen

2.3 Sicherheitshinweise

2.3.1 Allgemeine Sicherheit

Gefahr

- Das Berühren des Stromnetzes oder der mit dem ESS verbundenen Klemmen und Kontakte kann tödliche elektrische Schläge verursachen!
- Im Inneren des Produkts befindet sich lebensgefährliche Hochspannung; Beachten Sie die Warnhinweise auf dem Produkt und befolgen Sie diese!
- Beschädigte Ausrüstung oder Produktstörungen können Stromschläge oder Brände verursachen.

2.3.2 Persönliche Sicherheit

Gefahr

- Während des Betriebs der Ausrüstung können unbefugte oder fehlerhafte Bedienungen Brände, Stromschläge oder Explosionen verursachen, was zu Produktschäden, Sachverlusten und sogar Personenschäden führen kann.
- Während der Arbeit ist das Tragen jeglicher leitfähiger Gegenstände strengstens verboten, wie Uhren und Halsketten, um elektrische Schockverletzungen zu vermeiden.
- Während der Arbeit ist die Verwendung von normgerechten, spezialisierten Isolierwerkzeugen zwingend vorgeschrieben, um elektrische Schockverletzungen oder Kurzschlüsse zu verhindern.

Allgemeine Anforderungen

- Werden während der Arbeit Fehler festgestellt, die Personenschäden oder Ausrüstungsbeschädigungen verursachen können, ist die Arbeit unverzüglich einzustellen und nach Bestätigung durch eine verantwortliche Person wirksame Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Vor dem Einschalten der Ausrüstung ist sicherzustellen, dass diese vollständig installiert und von Fachpersonal geprüft wurde.
- Das Berühren oder indirekte Berühren von unter Spannung stehender Ausrüstung ist verboten; Vor dem Berühren sind die Spannungen an den Berührungspunkten zu messen, um jede Gefahr eines elektrischen Schlages auszuschließen.
- Berühren Sie laufende Lüfter weder mit Fingern noch mit Werkzeugen, um Personenschäden oder Ausrüstungsbeschädigungen zu vermeiden.
- Im Brandfall ist das Gebäude oder der Bereich der Ausrüstung unverzüglich zu evakuieren und der Feueralarm zu betätigen oder die Feuerwehr zu alarmieren.

Personalanforderungen

- Personen, die elektrische Arbeiten an diesem Produkt ausführen, müssen eine fachliche Ausbildung sowie die entsprechenden Betriebsgenehmigungen besitzen.
- Bediener sollten über fundierte Kenntnisse in Elektronik, elektrischer Verdrahtung und Mechanik verfügen und mit den internen elektrischen Prinzipien des Produkts vollständig vertraut sein.
- Bediener müssen mit den verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen sowie den einschlägigen Normen ihres Landes bzw. ihrer Region vertraut sein.
- Nur qualifizierte Fachkräfte oder geschultes Personal sind befugt, die Ausrüstung zu installieren, zu betreiben und zu warten.
- Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Schutzeinrichtungen entfernen und Servicearbeiten an der Ausrüstung durchführen.

- Installations- oder Bedienpersonal muss in der Lage sein, auf Notfälle oder unvorhergesehene Situationen während der Installation oder der Probebetriebszeit angemessen zu reagieren.
- Personal, das in besonderen Situationen wie elektrischen Arbeiten, Arbeiten in der Höhe oder bei der Bedienung spezieller Ausrüstung tätig ist, muss die dafür geltenden Sonderqualifikationen seines Landes bzw. seiner Region besitzen.
- Personen, die nicht mit der Bedienung der Ausrüstung betraut sind, dürfen sich nicht der Ausrüstung nähern.

2.3.3 Elektrische Sicherheit

Gefahr

- Vor dem Herstellen elektrischer Verbindungen ist sicherzustellen, dass die Ausrüstung unbeschädigt ist, da Schäden Stromschläge oder Brände verursachen können.
- Sowohl die Batterieseite als auch die Netzseite können Spannung führen; verwenden Sie stets ein Standardvoltmeter, um vor Berührung zu überprüfen, dass keine Spannung anliegt.
- Trennen Sie die Stromquelle des ESS; die Batterie entlädt sich nicht sofort, daher ist vor dem Arbeiten eine Wartezeit von 10 Minuten einzuhalten, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung vollständig spannungsfrei ist.
- Verhindern Sie, dass Fremdkörper während der Arbeit in die Ausrüstung gelangen, da diese Kurzschlüsse, Beschädigungen, eine Minderung der Leistungsfähigkeit der Stromversorgung oder Verletzungen verursachen können.

Warnung

- Stellen Sie sicher, dass das System vor der Durchführung elektrischer

Installationen oder Verbindungen zuverlässig geerdet ist; da andernfalls die Gefahr eines elektrischen Schlags beim Berühren des Produkts besteht.

- Beschädigen Sie den Schutzleiter nicht.

Allgemeine Anforderungen

- Installation, Betrieb und Wartung müssen gemäß der Reihenfolge im Handbuch durchgeführt werden; ändern Sie die Installationsreihenfolge nicht willkürlich und modifizieren oder verändern Sie die Ausrüstung nicht
- Für den netzgekoppelten Betrieb ist die Genehmigung der zuständigen örtlichen Elektrizitätsbehörden erforderlich.
- Bringen Sie Warnhinweise an oder errichten Sie Schutzbarrieren in der Nähe der Ausrüstung und verbieten Sie strikt das Betreten durch nicht am Betrieb beteiligtes Personal.
- Schalten Sie vor der Installation oder Entfernung von Stromkabeln die Ausrüstung sowie die vorgelagerten und nachgelagerten Schalter ab.
- Dringt Flüssigkeit in die Ausrüstung ein, schalten Sie unverzüglich die Stromversorgung aus und setzen Sie den Betrieb nicht fort.
- Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme der Ausrüstung sorgfältig, ob die verwendeten Werkzeuge den Anforderungen entsprechen und registriert sind; sammeln Sie diese nach Abschluss der Arbeiten wieder ein, um deren Verbleib in der Ausrüstung zu verhindern.

Kabelanforderungen

- Vor der Installation der Stromkabel sicherstellen, dass die Kabelkennzeichnungen korrekt sind und die Kabelanschlüsse isoliert wurden.
- Die Auswahl, Installation und Verlegung der Kabel müssen den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen.

- Während der Verlegung von Stromkabeln Schlaufenbildung oder Verdrillungen vermeiden. Ist das Stromkabel zu kurz, muss es ersetzt werden; Verbindungs- oder Lötstellen am Stromkabel sind zu vermeiden.
- Alle Kabel müssen sicher angeschlossen, gut isoliert und gemäß den entsprechenden Spezifikationen ausgeführt sein.

Erdungsanforderungen

- Die Erdungsimpedanz der Ausrüstung sollte den örtlichen elektrischen Normen entsprechen.
- Die Ausrüstung ist dauerhaft mit dem Schutzleiter zu verbinden. Vor Inbetriebnahme sind die elektrischen Anschlüsse zu prüfen, um eine zuverlässige Erdung der Ausrüstung sicherzustellen.
- Die Ausrüstung darf nicht ohne Installation eines Schutzleiters betrieben werden.

2.3.4 Umweltauforderungen

Gefahr

Es ist strengstens verboten, brennbare und explosive Materialien im Bereich des Installationsortes zu lagern.

Warnung

- Die Ausrüstung ist fern von Flüssigkeiten zu installieren; ebenso ist die Installation an Stellen, wie z. B. Wasserrohren und Lüftungsschächten, an denen Kondensation auftreten kann, strikt verboten.
- Nicht unter Klimaanlage-Auslässen, Lüftungskanälen oder

Fenstern installieren, an denen Flüssigkeiten austreten könnten, um das Eindringen von Flüssigkeiten in die Ausrüstung und dadurch verursachte Fehler oder Kurzschlüsse zu verhindern.

- Die Ausrüstung ist in einem sauberen, ordentlichen und gut belüfteten Bereich zu installieren; innerhalb eines 2-Meter-Radius keine Gegenstände lagern.
- Die Ausrüstung nicht in Umgebungen mit radioaktiver Strahlung, hoher Salinität, starken Vibrationen oder Magnetfeldern sowie an Orten installieren, an denen sich leicht Pilze bilden können.

Hinweis

Die Wartungstür des ESS bei ungünstigen Bedingungen mit einer Luftfeuchtigkeit > 95 % oder bei regnerischem, feuchtem Wetter nicht zum Zwecke der Wartung oder Inspektion öffnen.

- Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigen. Um den normalen und sicheren Betrieb des Systems sicherzustellen, ist bei der routinemäßigen Wartung und Inspektion auf die Umgebungsfeuchtigkeit zu achten.
- Der Installationsort muss die Anforderungen an die Belüftung der Ausrüstung sowie an die Evakuierung des Personals erfüllen.
- Vor der Installation der Ausrüstung ist sicherzustellen, dass die Installationsfläche fest, frei von ungünstigen geologischen Bedingungen und den Tragfähigkeitsanforderungen der Ausrüstung entsprechend ist.
- Vor Wartungsarbeiten sind angesammeltes Wasser, Eis, Schnee oder sonstige Verunreinigungen auf der Oberseite zu entfernen.
- Nach der Installation der Ausrüstung sind alle leeren Verpackungsmaterialien aus dem Bereich zu entfernen.

2.3.5 Betriebssicherheit und Wartung

Warnung

- Während des routinemäßigen Betriebs sind die Türen des Ausrüstungsschranks stets geschlossen und verriegelt zu halten. Die Schlüssel sind von einer dafür benannten Person zu entfernen und sicher aufzubewahren, um unbefugten Zutritt und Unfälle zu vermeiden.
- Die Schranktüren dürfen außer bei notwendigen Prüfungen und Wartungen nicht geöffnet werden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in die Ausrüstung sowie Kurzschlüsse und Schäden zu verhindern.
- Nur das Bedienpersonal darf sich der Ausrüstung nähern; andere Personen sind fernzuhalten.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist zwingend persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Hinweis

- Es ist untersagt, Geräte innerhalb oder außerhalb der Ausrüstung mit Sprühmitteln zu behandeln.
- Die Ausrüstung darf nicht mit Reinigungsmitteln gereinigt werden und darf keinen korrosiven Chemikalien ausgesetzt werden.

Allgemeine Anforderungen

- Das Bedienpersonal muss aus Fachkräften bestehen, die entsprechend geschult sind.
- Es ist sicherzustellen, dass alle internen Komponenten und Systeme des Batteriesystems vollständig spannungsfrei sind.
- An den Trennstellen sind gut erkennbare Warnhinweise anzubringen, um gefährliche Unfälle aufgrund von Fehlbedienungen zu verhindern.

- Im Betriebsbereich sind Warnhinweise oder Schutzbarrieren aufzustellen.
- Während der Prüfungen oder Wartungen müssen mindestens zwei Personen anwesend sein.
- Tragen Sie gegebenenfalls persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Schutzbrillen, isolierender Handschuhe, isolierender Schuhe und Schutzhelme , um die Sicherheit von Personal und Ausrüstung zu gewährleisten.
- Nach Abschluss der Arbeiten verschließen Sie die Wartungstür des ESS und bewahren die Schlüssel sicher auf.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produkteinführung

Das Tensorpack M Hybrid-Energiespeichersystem (ESS) ist eine All-in-One-Solar-Plus-Speicherlösung für gewerbliche und industrielle Anwendungen. Es integriert einen Batterieschrank mit einem Hybrid-Wechselrichter und unterstützt zentrale Funktionen wie Time-of-Use (TOU), Demand Charge Management (DCM), PV-Verbrauch, Kapazitätserweiterung, unterstützende Dienste und Notstromversorgung.

Als hochintegriertes System ermöglicht Tensorpack M eine effiziente Speicherung von Solarenergie sowie eine bidirektionale Energieumwandlung durch die Abstimmung zwischen dem Batteriesystem und dem Hybrid-Wechselrichter.

Das System besteht aus den folgenden Kernkomponenten:

- Batteriepack
- Hybrid-Wechselrichter
- Hochspannungs-(HV)-Steuerschrank
- Thermal Management System (TMS)
- Fire Fighting System (FFS)
- Battery Management System (BMS)

Funktionen des Tensorpack M Hybrid ESS

- TOU (Time of Use)

Der LC steuert das Laden oder Entladen des ESS entsprechend Tarifstrukturen und Lastprofilen. Das System lädt in Nebenzeiten

und entlädt in Spitzenzeiten, um die Stromkostenoptimierung zu gewährleisten.

- **DCM (Demand Charge Management)**

Durch die Regelung der ESS-Leistungsabgabe basierend auf der Transformatorlast am Netzanschlusspunkt verhindert das System, dass die Leistungsnachfrage den festgelegten Bedarf überschreitet. Dies hält den Verbrauch innerhalb der Bedarfsebenen und verbessert die Wirtschaftlichkeit.

- **PV-Verbrauch**

Wenn die PV-Erzeugung die lokale Last übersteigt, wird überschüssige Energie in den ESS-Batterien gespeichert, um Netzeinspeisung zu vermeiden. Der LC reduziert automatisch die Entladeleistung bei Lastabnahme und stellt so sicher, dass kein Energieexport ins Netz erfolgt.

- **Kapazitätserweiterung**

Integriert mit Ladestations-Überwachungssystemen koordiniert der LC die Transformatorlast, Ladeleistung und ESS-Betrieb, um den Gesamtleistungsverbrauch innerhalb der sicheren Betriebskapazität des Transformators zu halten.

- **Zusatzdienstleistungen**

Durch die Anbindung an die Einsatzplattformen des Netzbetreibers ermöglicht das System hinter dem Zähler liegende Dienste, einschließlich Demand Response, Peak Shaving und Frequenzregelung.

3.2 Typbezeichnung

Dieses Dokument behandelt das Produktmodell M241-50.

1
2
3

Abbildung 3-1 Typbezeichnung

Nr.	Def.	Beschreibung
1	Serienprodukt	M: Tensorpack M Hybrid ESS
2	Batteriesystemkapazität	120: Nennkapazität 120 kWh
3	Leistungsbewertung	50: Die Nennleistung des ESS beträgt 50kW.

3.3 Erscheinungsbild

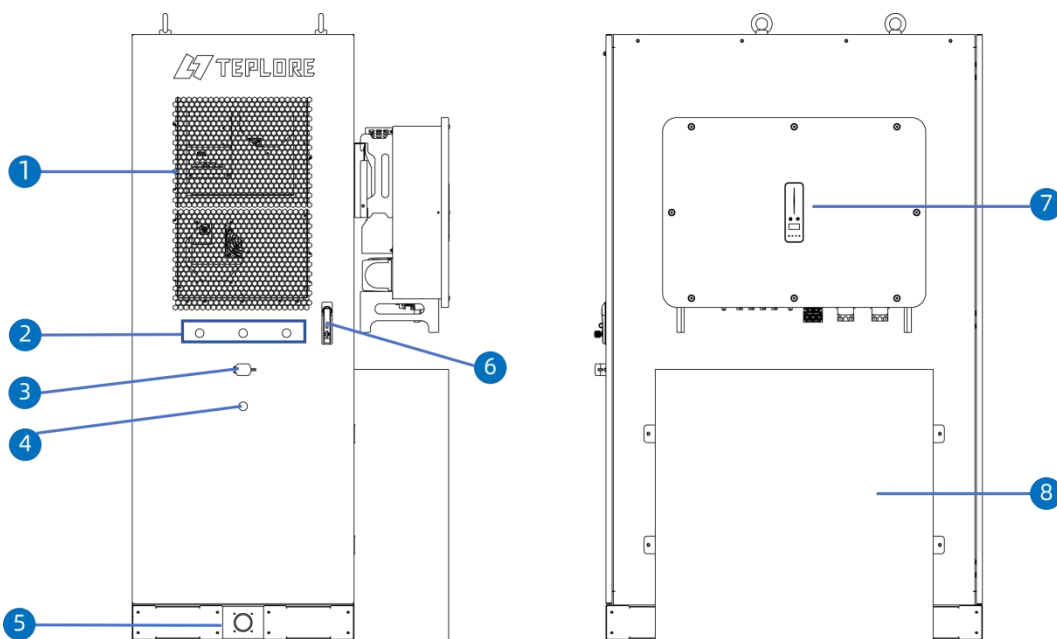


Abbildung 3-2 Erscheinungsbild

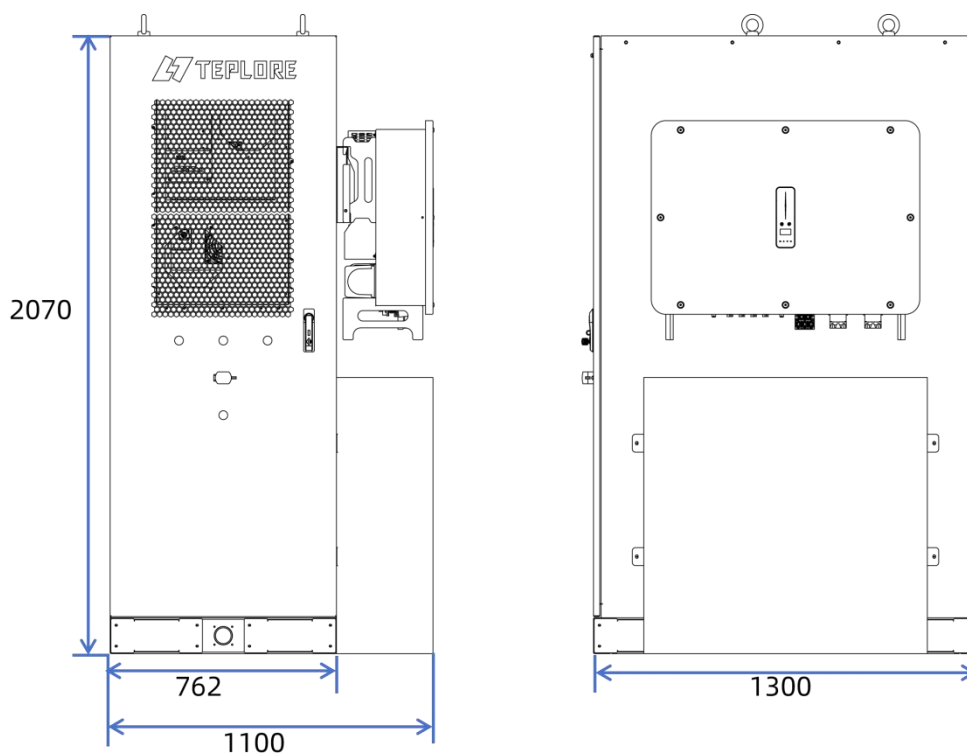
Nr.	Komponente
1	Thermomanagementsystem (TMS)
2	Gerätestatusanzeigen*
3	Not-Aus-Schalter
4	Ein-Aus-Schalter (Drehschalter)

5	Schnittstelle zur Brandunterdrückung
6	Türverriegelung
7	Hybrid-Wechselrichter
8	Kabelschutzabdeckung

Tabelle 2-2 Beschreibung des Erscheinungsbildes

*Gerätestatusanzeigen zeigen drei Zustände an: Bereitschaft, Betrieb und Fehler

Abbildung 3-3 zeigt die Abmessungen des Tensorpack M ESS (Einheit: mm).



3.4 Innere Anordnung

Die innere Anordnung des Batterieschranks ist in Abbildung 3-3 dargestellt.

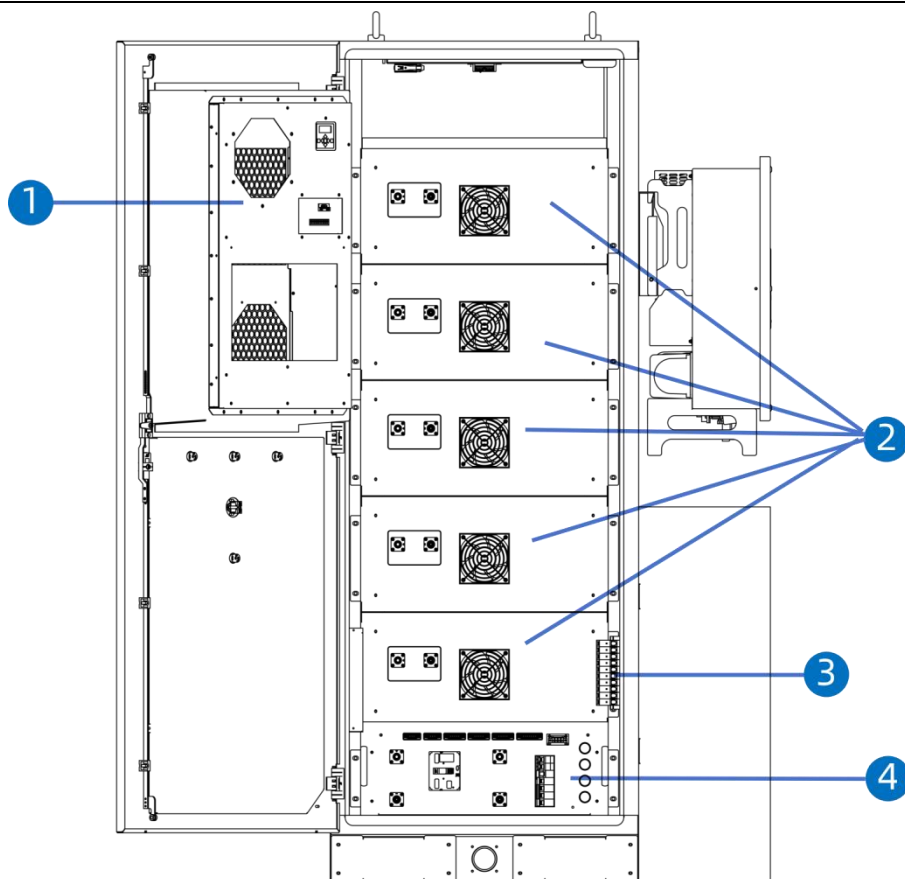


Abbildung 3-3 Innere Anordnung des Batteriesystems

Nr.	Name
1	TMS
2	Batteriepack
3	Klemmenleiste
4	HV-Steuerbox

Tabelle 3-1 Komponenten des Batteriesystems

3.5 Beschreibung der Komponenten

3.5.1 Batteriepack

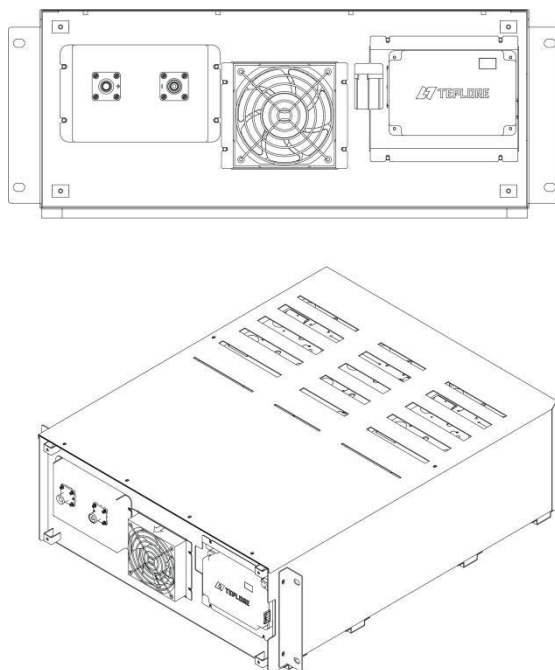


Abbildung 3-4 Erscheinungsbild des Batteriepacks

Parameter	Spezifikation
Abmessungen (B × T × H)	666 mm × 762 mm × 249 mm
Gewicht	170kg
Nennkapazität	24,1 kWh
C-Rate	≤ 0,5 P
Konfiguration	1P24S
Kernkomponenten	24S Zellen, BMU, Batteriepack-Lüfter

Tabelle 3-2 Technische Spezifikationen des Batteriepacks

3.5.2 BMS

Das Battery Management System (BMS) ist die intelligente Zentrale, die für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und optimale Leistungsfähigkeit des Batteriepacks verantwortlich ist. Dieses hierarchisch gegliederte System besteht hauptsächlich aus der Battery Management Unit (BMU) und der Battery Control Unit (BCU).

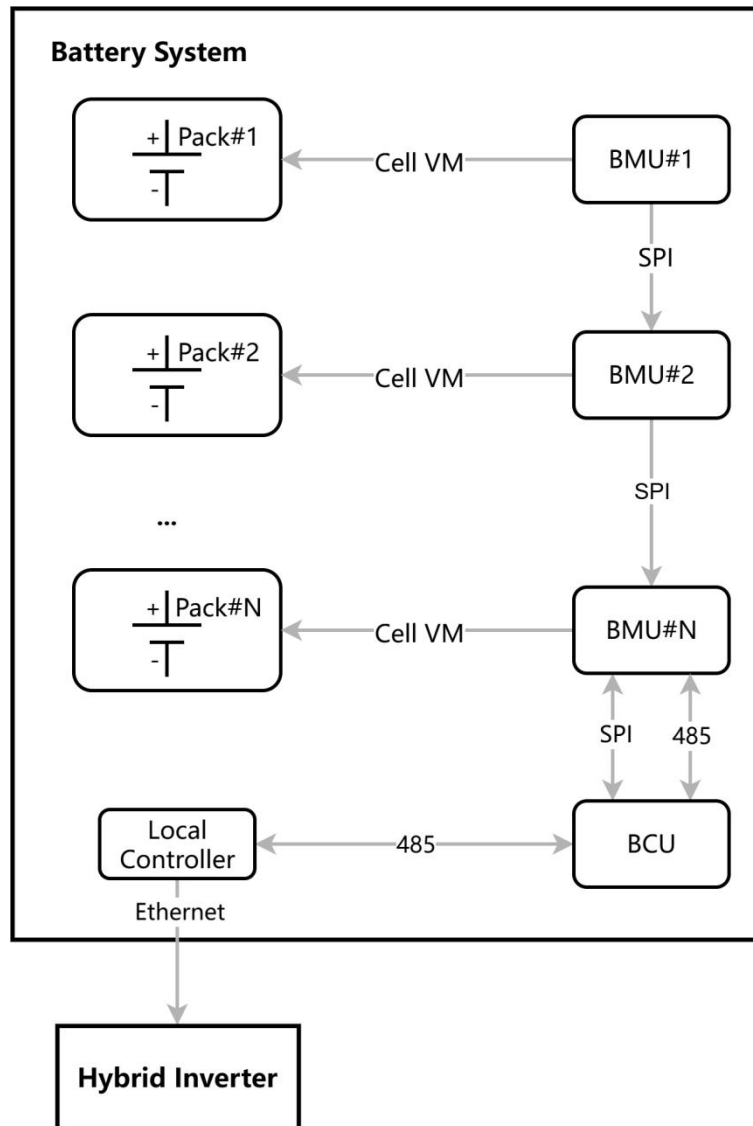


Abbildung 3-5 BMS-Topologie

BMU

Die BMU ist eine zentrale Komponente des Energiespeicher-BMS, die durch präzise Echtzeitüberwachung der Zellspannung und -temperatur einzelner Zellen einen sicheren Betrieb und eine verlängerte Batterielebensdauer gewährleistet.

Wesentliche Merkmale:

- Exakte Überwachung der Zellspannung und Temperatur einzelner Zellen über verschiedene Batterietypen hinweg.

- Unterstützt passives Zellbalancing zur Erhaltung der Pack-Konsistenz und Verlängerung der Batterielebensdauer.
- Verfügt über eine robuste Daisy-Chain-Kommunikation für eine zuverlässige Datenübertragung an die Master-Steuerung.
- Ausgestattet mit Selbstdiagnosefunktionen und einem sicherheitsorientierten Design.

BCU

Die BCU ist die zentrale Steuereinheit des BMS. Sie verwaltet die Batteriezustandsabschätzung sowie Lade-/Entlade-, Balancier- und Sicherheitsfunktionen durch Kommunikation mit den BMUs sowie externen Systemen wie PCS und EMS.

Wesentliche Merkmale:

- Entwickelt mit hoher Zuverlässigkeit und mehrschichtigem Sicherheitsschutz, um den sicheren Betrieb des Batteriesystems unter allen Bedingungen gemäß Industriestandards zu gewährleisten.
- Bietet präzise Überwachung des Batteriesystems und zuverlässige SOC-Anzeige für einen effizienten Systembetrieb und Energiemanagement.
- Ausgelegt, um elektrischen Störbedingungen in Speichersystemen standzuhalten, wodurch eine stabile Kommunikation und Signalintegrität gewährleistet wird.
- Unterstützt flexible Systemerweiterungen sowie Fernkonfigurationsupdates über die standardisierte CAN-Schnittstelle, was die Inbetriebnahme und Wartung vereinfacht.

3.5.3 HV-Steuerbox

Die Hochspannungs-(HV-)Steuerbox integriert eine Vorspannungsschaltung, einen DC-Schütz, einen DC-Leistungsschalter, eine Hilfsstromversorgung und die System Monitoring Unit (SMU) zur Steuerung und zum Schutz der HVDC-Schleife.

Im Falle eines schwerwiegenden Systemfehlers trennt der integrierte DC-Leistungsschalter den Stromkreis, um die Sicherheit des Batteriesystems sowie den ordnungsgemäßen Betrieb der Steuerkreise sicherzustellen.

Hinweis: Bedingter Kurzschlussstrom (I_{cc}) = 6 kA

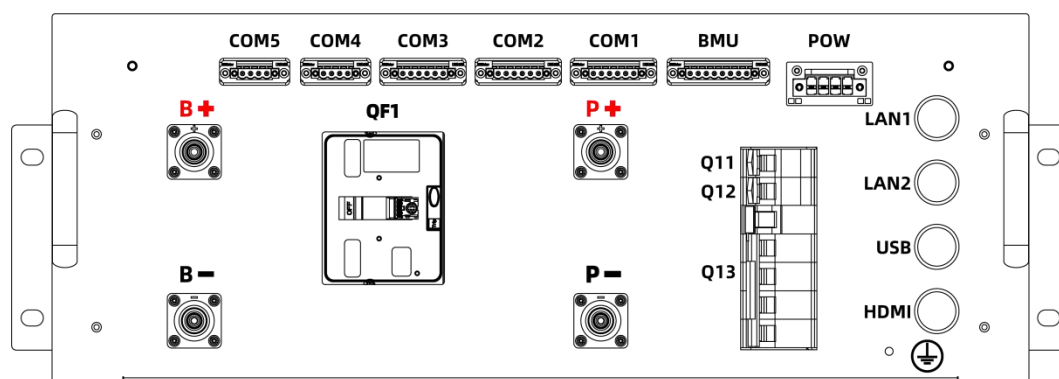


Abbildung 3-6 Erscheinungsbild der HV-Steuerbox

Anschlussklemme	Anschlussbelegung
P+	PCS-Eingang positiv
P-	PCS-Eingang negativ
B+	Batterieseite positiv
B-	Batterieseite negativ
BMU	BMU-Kommunikationsschnittstelle
POW	Hilfsstrom-Eingang und Klimaanlage-Stromausgang
COM1	Klimaanlagen-Kommunikation
COM2	Brandschutzsystem-Kommunikation
COM3	Allgemeine Signal-Kommunikation
COM4	Eingang zur Überwachung von Wasseraustritt und Türzugang
COM5	Reserve-Kommunikationsanschluss
LAN1	Ethernet für lokales Netzwerk
LAN2	Ethernet für Wechselrichterkommunikation

Anschlussklemme	Anschlussbelegung
HDMI	High-Definition-Multimedia-Schnittstelle
USB	Universeller serieller Bus

Tabelle 3-3 Anschlussbelegung

3.5.4 TMS

Das Thermal Management System (TMS) besteht aus Industrie-Klimageräten , Wasser-Eintauchsensoren und Türmagneten im Inneren des Schrankes.

Industrie-Klimagerät:

Jede Seite der Fronttür des Systems ist mit einem Industrie-Klimagerät ausgestattet. Diese Einheiten sorgen für intelligente Temperaturregelung innerhalb des Systems, ermöglichen Vorheizen bei extrem kalten Umgebungen und Kühlung bei hoher Umgebungstemperatur. Die Parameter des Industrie-Klimageräts sind in Tabelle 3-4 dargestellt.

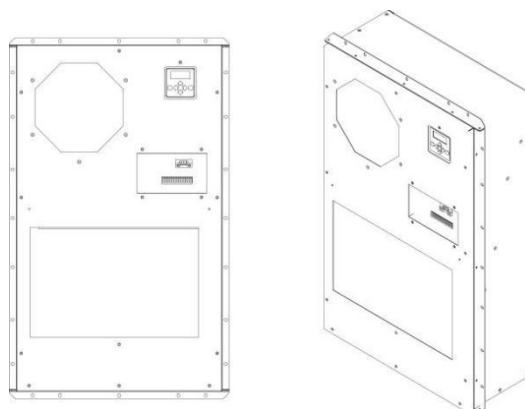


Abbildung 3-7 Erscheinungsbild des Industrie-Klimageräts

Parameter	Spezifikation
Anzahl der Geräte	2 Stück
Betriebstemperatur	-40°C ~ +55°C
Kältemittel	R134a
Kühlleistung L35	2000W

Parameter	Spezifikation
Heizleistung	1000W
Interner Umluftstrom	650m ³ /h
Eingangsspannungsbereich	220V±15%, 50/60Hz

Tabelle 3-4 Spezifikation Industrie-Klimagerät

Wasser-Eintauchsensoren

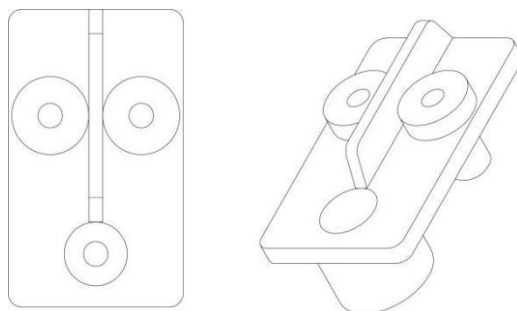


Abbildung 3-8 Erscheinungsbild der Wasser-Eintauchsensoren

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24Vdc±10%
Betriebsstrom	<15mA im trockenen Zustand; <50mA im Wasser-Alarmzustand
Betriebsfeuchtigkeit	0~100 % rF (kein Kondenswasser)
Alarm-Schwellenbereich	50kΩ ± 10kΩ (Hysterese ≥ 5kΩ)

Tabelle 3-5 Spezifikation der Wasser-Eintauchsensoren

3.5.5 FFS

Das Fire Fighting System (FFS) besteht aus einem Verbundgassensor, einer Aerosoleinheit und Druckentlastungsventilen.

Ein Verbundgassensor (überwacht CO, Rauch, Temperatur und VOC) ist an der Oberseite des Innenraums installiert, um die interne Umgebung zu erfassen. Beim Erkennen eines thermischen Durchgehens wird die aerosolbasierte Feuerlöschanlage ausgelöst.

Eine 300 g Aerosoleinheit ist im Schrank installiert, um innerhalb des geschlossenen Raums einen Vollflutungs-Feuerschutz bereitzustellen.

Druckentlastungsventile sind auf beiden Seiten der Schrankoberseite installiert, um den internen Druck stabil zu halten und potenzielle Explosionsgefahren durch Überdruck bei thermischem Durchgehen zu verhindern.

Verbundgassensor

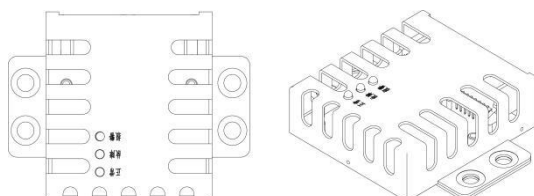


Abbildung 3-9 Erscheinungsbild des Verbundgassensors

Parameter	Spezifikation	
Betriebsfeuchtigkeit	<95 % rF	
Betriebsdruck	55~106kPa	
Erfassungsbereich	Rauch, Temperatur, Kohlenmonoxid, Elektrolytgas	
Messbereich	0 ~ 5000ppm	-40°C ~ +125°C
Messgenauigkeit	$\pm 10\text{ppm}$	$\pm 0,5^\circ\text{C}$
Datenerfassungsintervall	1s	

Tabelle 2-11 Spezifikation des Komposit-Gassensors

Aerosol

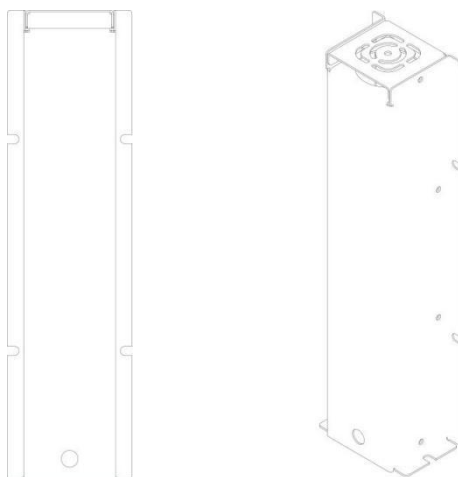


Abbildung 3-10 Erscheinungsbild von Aerosol

Parameter	Spezifikation
Aktivierungsmethode	Elektrischer Start & Thermischer Start

Temperatur für thermischen Start	$\geq 170^{\circ}\text{C}$
Sicherer Strom	$\leq 200\text{mA}$
Aktivierungsstrom	$\geq 700\text{mA}$
Löschleistung	$100\text{g}/\text{m}^3 \sim 130\text{g}/\text{m}^3$
Schutzraum	3m^3

Tabelle 3-6 Aerosolspezifikation

Druckentlastungsventil

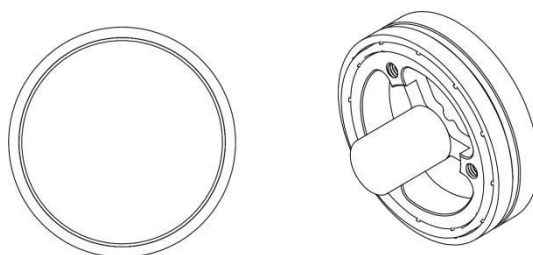


Abbildung 3-11 Aussehen des Druckentlastungsventils

Parameter	Spezifikation
IP-Schutzart	IP68
Membran-Luftdurchlässigkeit	$\geq 1\text{L}/\text{min}@1,5\text{kPa}$
Berstdruck	$4 \pm 1\text{kPa}$
Abluftöffnung (maximale Öffnung)	600mm^2
Temperaturbeständigkeit	$-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$

Tabelle 2-13 Spezifikation des Druckentlastungsventils

3.5.6 Hybrid-Wechselrichter

Der Hybrid-Wechselrichter (im Folgenden als Wechselrichter bezeichnet) ist im oberen Bereich der rechten Seitenplatte installiert. Weitere Informationen zum Wechselrichter entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

3.6 Funktionsprinzip

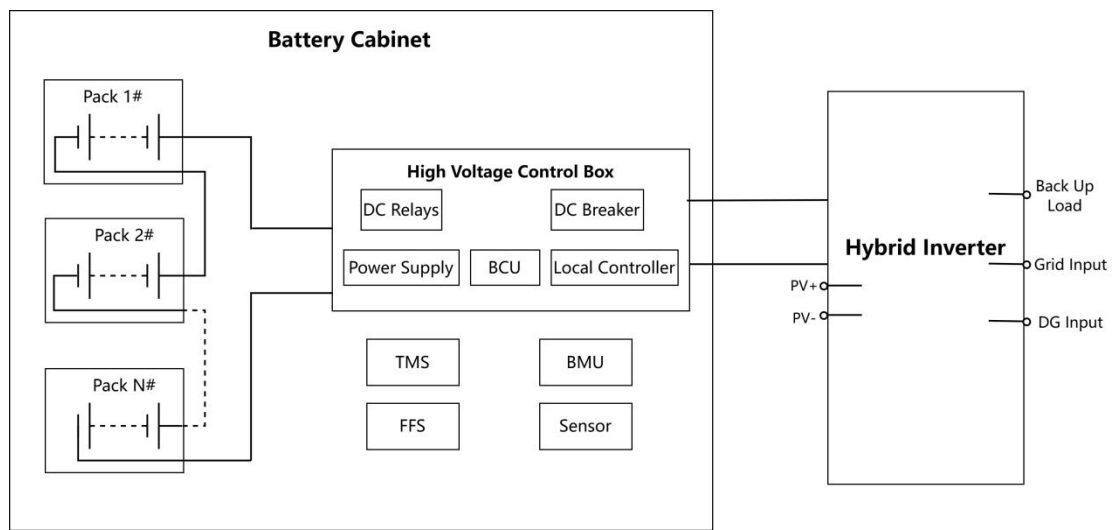


Abbildung 3-12 Blockdiagramm des Tensorpack M Hybrid ESS

4 Transport und Lagerung

4.1 Verpackung

Das Batteriesystem ist für Transport und Lagerung mit Befestigungsmitteln auf einer Holzpalette gesichert. Das Gehäuse ist mit mehreren Lagen Folie umwickelt und durch Schaumstoff-Eckschutzvorrichtungen zusätzlich gesichert. Die detaillierte Verpackung ist in Abbildung 4-1 dargestellt.

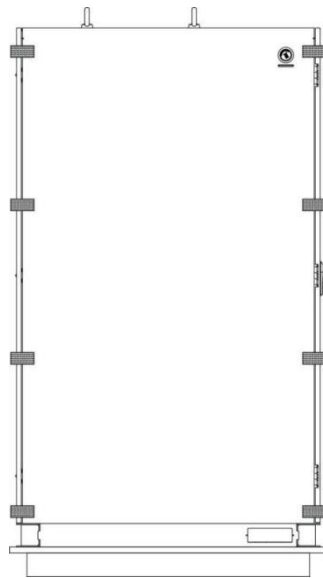


Abbildung 4-1 Verpackung

4.2 Transportanforderungen



Warnhinweise

- Jegliche unsachgemäße Handhabung kann dazu führen, dass die Ausrüstung einen Kurzschluss, Schaden, Leckage, Rissbildung, Brand oder eine Explosion verursacht.
- Vor dem Transport ist sicherzustellen, dass die Verpackung der Ausrüstung unversehrt und unbeschädigt ist und keine ungewöhnlichen Gerüche, Lecks, Rauch oder Feuer aufweist. Falls eine dieser Bedingungen vorliegt, darf kein Transport erfolgen.

Anmerkung

Bringen Sie Warnhinweise oder Absperrbänder im Bewegungsbereich an, um das Betreten durch Unbefugte zu verhindern und einen sicheren Transport sicherzustellen.

Während des Transports und der Lagerung muss der Neigungswinkel des verpackten Schranks den im Diagramm dargestellten Anforderungen entsprechen und auf $\alpha \leq 15^\circ$ begrenzt sein; Nach Entfernen der Verpackung darf der Neigungswinkel des Schranks $\alpha \leq 10^\circ$ nicht überschreiten.

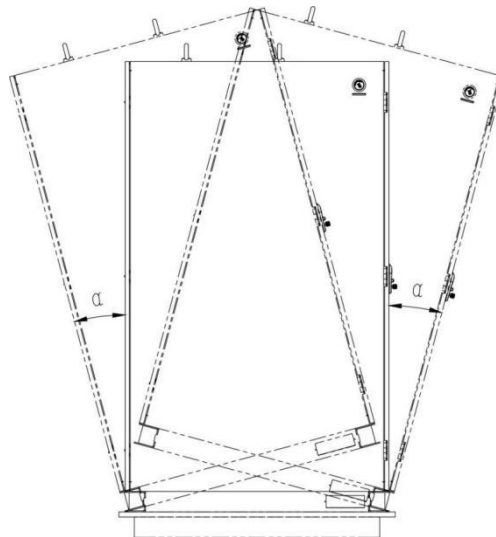


Abbildung 4-2 Neigungswinkel des Schranks

- Der Transportunternehmer muss für den Transport von Gefahrgut zugelassen sein. Offene Fahrzeuge sind strengstens untersagt.
- Die Ausrüstung kann direkt an den Einsatzort geliefert werden, sofern die Anforderungen für Auto- und Schiffstransporte erfüllt sind. Bevorzugt werden See- oder Straßentransporte bei guten Straßenverhältnissen, während Schienen- und Lufttransporte gemäß den internationalen Vorschriften zum Transport gefährlicher Güter nicht gestattet sind.

- Stellen Sie vor dem Transport sicher, dass alle Schranktüren fest verriegelt sind, um ein Lösen oder Öffnen während des Transports zu verhindern.
- Wählen Sie geeignete Gabelstapler oder Hebezeuge entsprechend den Bedingungen vor Ort aus und stellen Sie sicher, dass diese ausreichende Tragfähigkeit, Armreichweite und Wendekreis besitzen.
- Es ist untersagt, das Batteriepack allein zu transportieren, und während des Transports das Batteriesystem nicht zu zerlegen.

4.3 Lageranforderungen

- Während der Lagerung sind entsprechende Nachweise aufzubewahren, die den Produktlageranforderungen entsprechen, einschließlich Temperatur- und Feuchtigkeitsprotokollen, Fotos der Lagerumgebung und Prüfberichten.
- Eine Langzeitlagerung des Batteriesystems wird zur Vermeidung von Kapazitätsverlusten nicht empfohlen. Falls eine Langzeitlagerung von Lithiumbatterien erforderlich ist, sollte diese sechs Monate nicht überschreiten.
- Für Ausrüstungen, die länger als sechs Monate gelagert werden, ist ein Lade- und Entladezyklus durchzuführen, um den System-SOC auf 30 %–40 % zu bringen.
- In einem sauberen und trockenen Raum lagern und sicherstellen, dass die Türen des Schanks verschlossen sind, der Lagerboden eben ist und die Lagerung vor Regen sowie stehendem Wasser geschützt ist, um Staub- und Feuchtigkeitskorrosion zu vermeiden.
- Nicht in Umgebungen lagern, die korrosive oder brennbare Gase enthalten, und das Kippen oder Umkehren der Lagerung vermeiden.
- Während der Langzeitlagerung dürfen die Verpackung nicht entfernt und die Lagerung nicht gestapelt werden. Sicherstellen, dass der Lagerboden eben ist und die Temperatur sowie die Luftfeuchtigkeit der Umgebung innerhalb des vorgegebenen Bereichs liegen.

- Die Lagertemperatur sollte zwischen -30°C und +60°C liegen, und die relative Luftfeuchtigkeit sollte bei 5 % RH bis 95 % RH gehalten werden.
- Bei langfristig gelagerter Ausrüstung ist vor der Installation eine Sichtprüfung durchzuführen, und nach dem Einschalten und Anfahren sind Tests durch Fachpersonal vorzunehmen.
- Achten Sie auf ungünstige Umweltbedingungen wie plötzliche Kälte, plötzliche Hitze und Erschütterungen, um Schäden an der Ausrüstung zu vermeiden.

5 Standortanforderungen

5.1 Standortanforderungen

Bei der Wahl eines geeigneten Standorts für die Installation des Batteriesystems sind die Eigenschaften des klimatischen Umfelds und der geologischen Bedingungen zu berücksichtigen, um den normalen Betrieb des Systems unter verschiedenen Bedingungen zu gewährleisten.

- Die Umgebung sollte trocken und gut belüftet sein, um einen normalen Betrieb aufrechtzuerhalten.
- Halten Sie sich von Bereichen fern, die mit giftigen und schädlichen Gasen konzentriert sind, um eine Korrosion der Ausrüstung zu vermeiden.
- Halten Sie sich von brennbaren, explosiven und korrosiven Materialien fern, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

5.2 Platzbedarf

Ausreichend Platz um die Ausrüstung ist erforderlich, um eine effektive Wärmeableitung sicherzustellen und Wartungsarbeiten zu erleichtern. Die folgende Abbildung zeigt die Mindestfreiraumanforderungen (Einheit: mm).

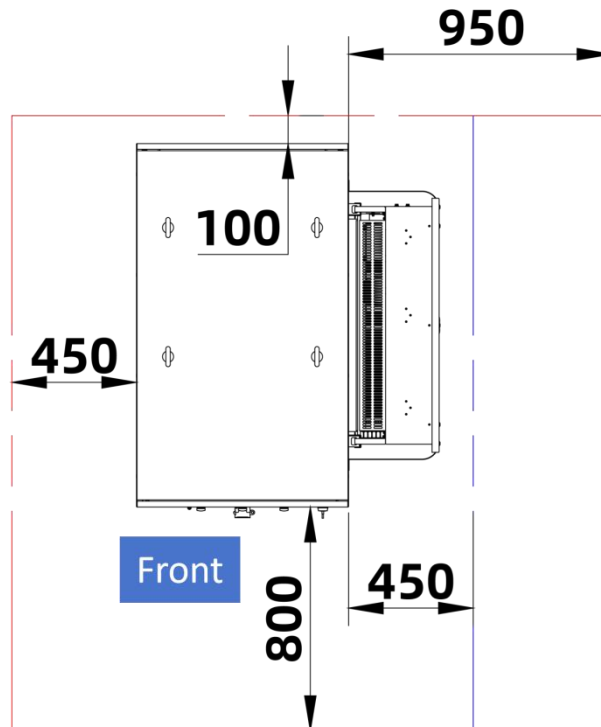


Abbildung 5-1 Platzbedarf

5.3 Fundamentanforderungen

Vor Beginn der Fundamentkonstruktion ist eine gründliche Untersuchung der verschiedenen Bedingungen am Standort der Ausrüstung, einschließlich der geologischen Gegebenheiten und klimatischen Umwelteinflüsse, durchzuführen.

Die angemessene Ausführung des Fundaments bestimmt die Stabilität der Ausrüstung, das reibungslose Öffnen und Schließen der Türen sowie den einwandfreien Betrieb. Um größere Probleme oder Störungen bei der Aufstellung und Wartung der Ausrüstung zu vermeiden, ist das Fundament entsprechend den gültigen Normen zu planen und zu errichten, um die Anforderungen an die Geräteabstützung, Kabelverlegung und zukünftige Wartungen zu erfüllen.

Das Fundament muss mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Boden der Fundamentgrube muss verdichtet und eben sein.

- Das Fundament muss eine ausreichende Tragfähigkeit besitzen, um das Gewicht der Ausrüstung sicher zu tragen.
- Um Regenwasserschäden am Schrankfuß und im Innenraum zu verhindern, wird empfohlen, den Schrank anzuheben, sodass das Fundament 200 mm über dem höchsten historischen Wasserstand des Bodens am Installationsort liegt.
- Es sind entsprechend den lokalen geologischen Gegebenheiten geeignete Drainagemaßnahmen zu treffen.

5.4 Anforderungen an den Gabelstapler

Während der Installation und Wartung des ESS ist bei Bedarf eines Gabelstaplers zum Bewegen des Schanks oder des Batteriepacks folgendes zu beachten:

Gabelzinkenempfehlungen:

- Die empfohlene Gabelzinkengröße beträgt eine Länge von 1500 mm bis 1800 mm, eine Breite von 80 mm bis 160 mm und eine Dicke von 25 mm bis 50 mm.

Schrankinstallation:

- Das Bewegen des ESS nach der Installation des Batteriepacks ist zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs strikt untersagt.
- Bei Verwendung eines Gabelstaplers für die Schrankinstallation darf die Tragfähigkeit des Gabelstaplers 3,5 Tonnen nicht unterschreiten, um die Stabilität sicherzustellen.

Installation und Wartung des Batteriepacks:

- Beim Einsatz eines Gabelstaplers zur Installation und Wartung des Batteriepacks darf die Tragfähigkeit des Gabelstaplers 1 Tonne nicht unterschreiten, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.
- Die erforderliche Hubhöhe richtet sich nach der Fundamenthöhe. Ist die Fundamenthöhe $\leq 0,3$ m, sollte die Hubhöhe ≥ 2 m betragen.

Ist die Fundamenthöhe > 0,3 m, ist die Hubhöhe entsprechend zu erhöhen.

Bewegung und Handhabung:

Ist der Installationsort eben, verwenden Sie einen Gabelstapler, um den Schrank zu bewegen.

- Bei Verwendung eines Gabelstaplers zum Bewegen des Schrankes muss die Tragfähigkeit mindestens 3,5 Tonnen betragen.
- Bewegen und senken Sie die Ausrüstung langsam und gleichmäßig ab, um die Sicherheit zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass die Gabeln in die vorgesehenen Gabelöffnungen am Boden des Produkts eingeschoben sind. Das Bewegen durch andere Bereiche ist strikt untersagt.
- Es wird empfohlen, die mitgelieferten Dichtungsplatten nach der Installation vor Ort zur Abdichtung der Gabelöffnungen zu verwenden.

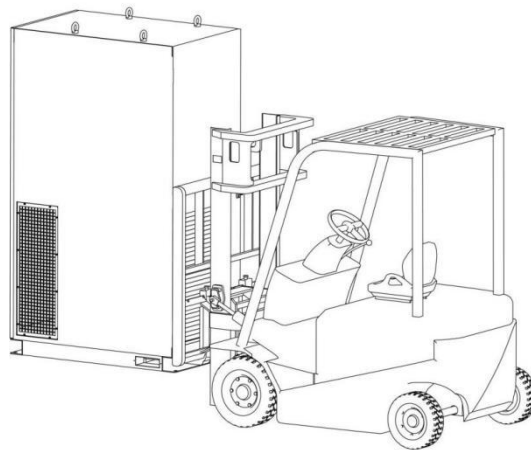


Abbildung 5-2 Gabelstaplerinstallation

Beim Heben des Schrankes sind diese Grundsätze unbedingt einzuhalten, um die Sicherheit und Effektivität des Hebevorgangs sicherzustellen:

Voraussetzungen vor Beginn des Hebevorgangs:

- Der gesamte Hebevorgang muss von fachkundigem Personal überwacht werden, um Sicherheit und Präzision zu gewährleisten.

- Hebevorgänge sind bei schlechten Wetterbedingungen wie Starkregen, Nebel oder starkem Wind strengstens verboten. Der Hebevorgang ist bei klarem und windstillem Wetter durchzuführen.
- Am Hebeort ist es dem Personal verboten, sich im Bereich von 5 bis 10 Metern um die Arbeitszone aufzuhalten, insbesondere unter dem Hebearm sowie unter der gehobenen oder bewegten Ausrüstung, um Unfälle und Verletzungen zu vermeiden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Hebeseile sicher befestigt sind und deren Festigkeit den Gewichtsanforderungen des Produkts entspricht.
- Das Personal, das mit Hebearbeiten betraut ist, muss vor Arbeitsbeginn eine entsprechende Schulung absolvieren und Qualifikationstests bestehen.

Anforderungen an den Hebevorgang:

- Die Tragfähigkeit des Krans muss 5 Tonnen erreichen oder übersteigen, bei einem Arbeitsradius von ≥ 3 m. Kran und Seile müssen den einschlägigen Anforderungen entsprechen, um einen reibungslosen Hebevorgang sicherzustellen.
- Hebewerkzeuge sind an tragenden Befestigungspunkten oder Wänden zu fixieren, um Stabilität zu gewährleisten.

Grundsätze des Hebebetriebs:

- Unbefugten Personen ist der Zutritt zum Hebebereich, insbesondere unter dem Hebearm, strengstens untersagt.
- Halten Sie eine geeignete Kranposition ein, um Fernheben zu vermeiden und die Stabilität der Ausrüstung sicherzustellen. Der diagonale Neigungswinkel des Schanks darf 5° nicht überschreiten.
- Der Winkel zwischen den beiden Seilen darf 90° nicht überschreiten. Heben und senken Sie die Ausrüstung behutsam, und sorgen Sie dafür, dass der Schrank langsam und gleichmäßig absteigt, um Stöße auf die interne Ausrüstung zu vermeiden.

- Nach Berührung des Schrankes mit der Basis ist abzuwarten, bis die Basis gleichmäßig belastet ist, bevor die Hebeseile entfernt werden.
- Das Ziehen von Drahtseilen und Hebewerkzeugen ist untersagt, um Kollisionen der Ausrüstung zu vermeiden.
- Befestigen Sie den zuerst gehobenen Schrank sicher, bevor Sie weitere Schränke heben.

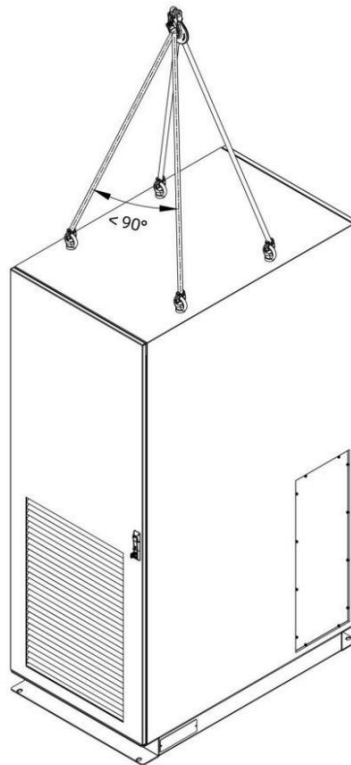


Abbildung 5-3 Hebeinstallation

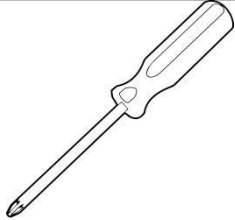
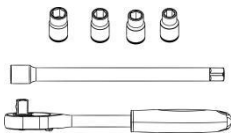
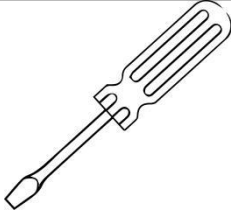
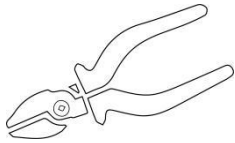
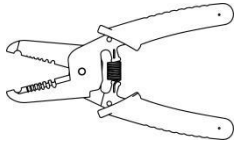
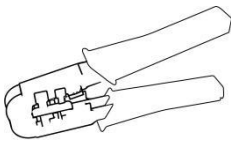
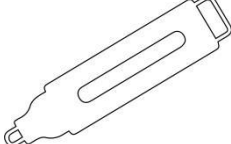

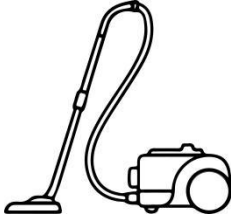
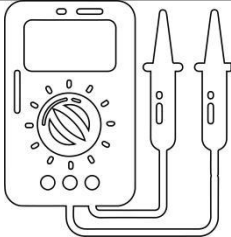
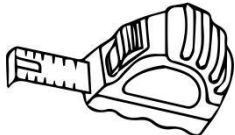
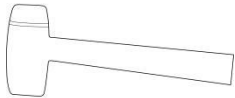
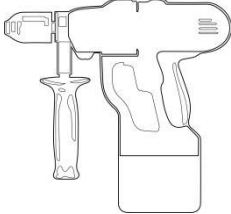
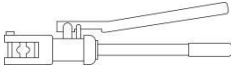
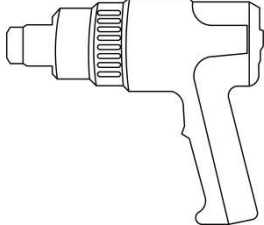
6 Installation

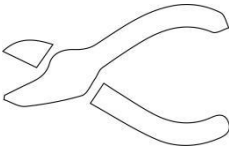

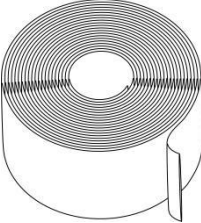
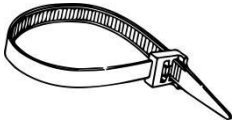

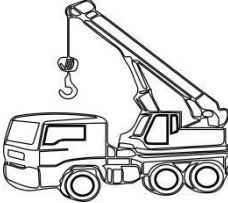

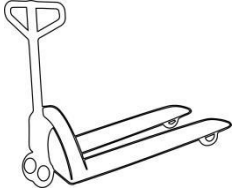
6.1 Werkzeuge

Dieses Kapitel listet nur die wesentlichen Werkzeuge auf, die für die Systeminstallation erforderlich sind.

Aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen können zusätzliche Werkzeuge erforderlich sein.

Installateure sollten die tatsächliche Situation vor Ort beurteilen und bei Bedarf zusätzliche Werkzeuge bereitstellen.

 <p>Isolierter Phillips-Drehmoment-Schraubendreher</p>	 <p>Steckschlüssel</p>	 <p>Isolierter Flachkopfschraubendreher mit Drehmoment</p>	 <p>Seitenschneider</p>
 <p>Abisolierzange</p>	 <p>RJ45-Crimpwerkzeug</p>	 <p>Marker</p>	 <p>Universalmesser</p>
 <p>Wasserwaage</p>	 <p>Staubsauger</p>	 <p>Multimeter</p>	 <p>Maßband</p>
 <p>Gummihammer</p>	 <p>Schlagbohrmaschine</p>	 <p>Hydraulische Presszange</p>	 <p>Heißluftpistole</p>

 Drahtschneider	 Bohrer für Schlagbohrmaschine	 Schrumpfschlauch	 Kabelbinder
 Leiter	 Kran	 Elektrostapler	 Handstapler

6.2 Vor-Installation-Prüfung

- Überprüfen Sie alle gelieferten Artikel anhand der Packliste , um die Vollständigkeit sicherzustellen.
- Bestätigen Sie, dass der erhaltene Schrank der bestellten Modellnummer und den Spezifikationen entspricht.
- Verpackung vorsichtig entfernen. Beim Entfernen der Bolzen vom Holzbodenrahmen stellen Sie sicher, dass die Ausrüstung stabil bleibt, um ein Kippen oder eine Beschädigung zu vermeiden.
- Ist die Installationsumgebung ungünstig, ergreifen Sie nach dem Entfernen der Verpackung Maßnahmen gegen Staub und Kondensation, zum Beispiel durch den Einsatz von Staubschutzabdeckungen, Kunststoffolie oder Tüchern.
- Überprüfen Sie die Außenseite des Schrankes sowie die internen Komponenten auf mögliche Beschädigungen.
- Sofern vor Ort ein kundenspezifischer Stahlrahmen benötigt wird, stellen Sie sicher, dass dieser korrekt installiert ist, und überprüfen Sie die Ausrichtungsrichtung der Ausrüstung.

6.3 Installation des Batterieschranks

Voraussetzungen

- Wählen Sie gemäß den Vorgaben der [Standortanforderungen](#) , des [Platzbedarfs](#) und der [Fundamentanforderungen](#) den geeigneten Installationsort aus.
- Bereiten Sie vier M16×50-Befestigungselemente vor.

Vorgehensweise

Schritt 1: Transportieren Sie die Ausrüstung mit einem Gabelstapler oder Kran an den gewählten Installationsort und stellen Sie sicher, dass die Montagebohrungen am Boden mit den gebohrten Löchern übereinstimmen.

Schritt 2: Befestigen Sie die Ausrüstung an allen vier unteren Ecken mit M16-Befestigungselementen, wie in Abbildung 6-1 dargestellt.

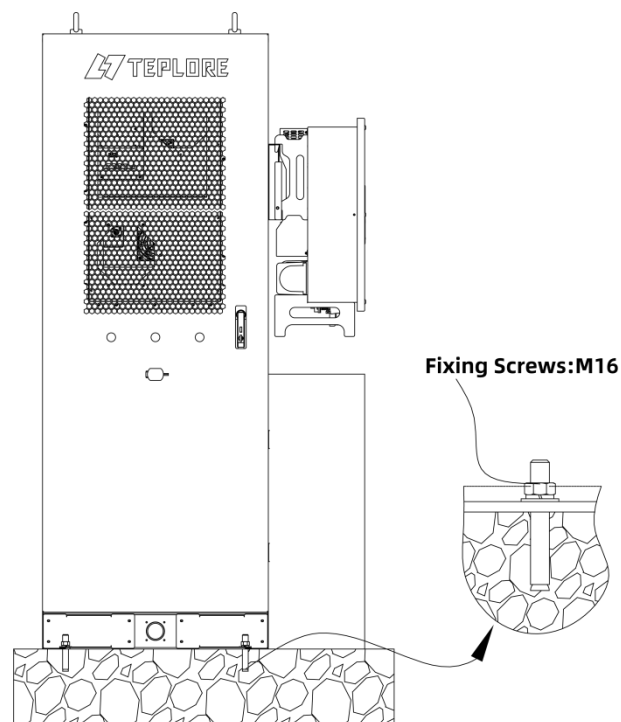


Abbildung 6-1 Schrauben am Schrank

6.4 Installation des Wechselrichters

Der Batterieschrank und der Hybridwechselrichter werden unmontiert geliefert. Nach der Installation des Schrankes montieren Sie den Wechselrichter an der rechten Seitenwand des Schrankes.

Voraussetzungen

[Installation des Batterieschranks](#)

Vorgehensweise

An der rechten Seitenwand des Schrankes sind vier Befestigungslöcher für den Wechselrichter vorgesehen, wie in Abbildung 6-2 dargestellt.

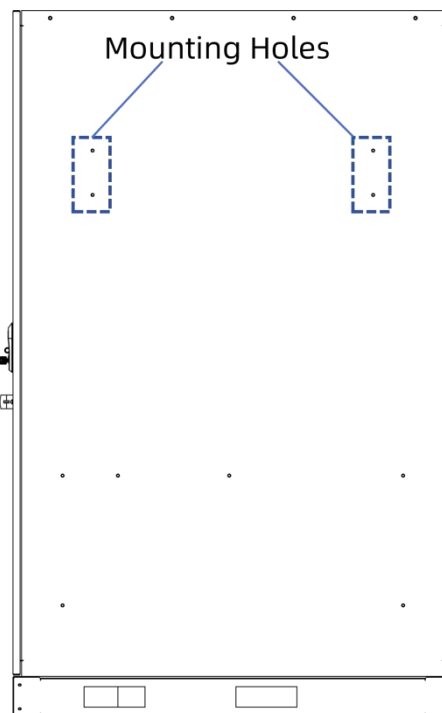


Abbildung 6-2 Befestigungslöcher des Wechselrichters

Abbildung 6-3 zeigt die Installationsreihenfolge der zwei Komponenten: Wechselrichterhalterung und Wechselrichter.

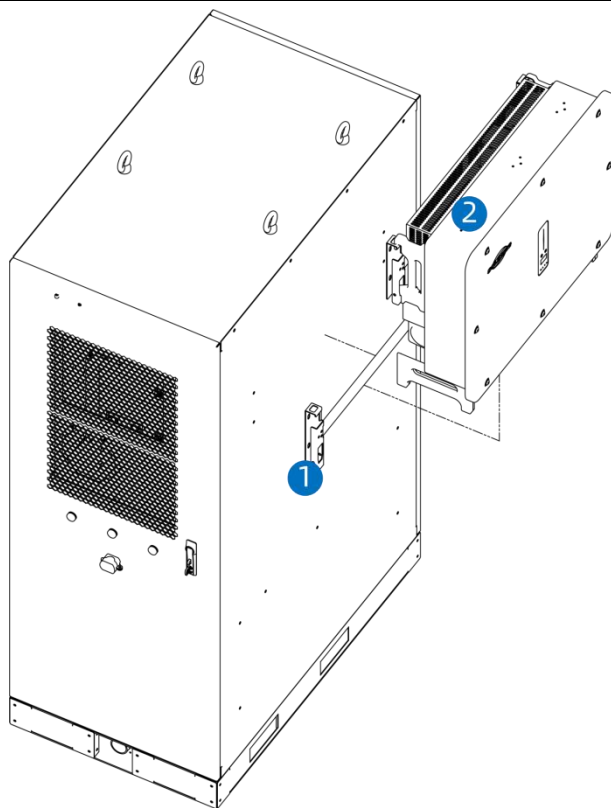


Abbildung 6-3 Wechselrichter montieren

Schritt 1: Richten Sie die Wechselrichterhalterung an den Löchern am Schrank wie in Abbildung 6-2 dargestellt aus und befestigen Sie die Wechselrichterhalterung mit M10-Schrauben am Schrank.

Schritt 2: Heben Sie den Wechselrichter an und hängen Sie die hintere Schiene vorsichtig an die befestigte Halterung.

Schritt 3: Befestigen Sie den Wechselrichter mit M6-Schrauben an der Wechselrichterhalterung.

Anmerkung

Details zur Montage des Wechselrichters entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Montage des Wechselrichters“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

6,5 Folgeverfahren

1. Öffnen Sie die Schranktür und prüfen Sie alle internen Komponenten auf Lockerheit oder Verformungen und kontrollieren Sie die Kommunikationskabel auf sichere Verbindungen.
2. Beachten Sie das [Kapitel Elektrische Anschlüsse](#) für die Stromanschlüsse.

7 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss für das ESS besteht aus folgenden Teilen:

- Erdung des Batterieschranks.
- Externer Anschluss über den Wechselrichter.
- Verbindung zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter.

Anmerkung

Für Details zu den elektrischen Anschlüssen des Wechselrichters siehe das Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

7.1 Erdung des Batterieschranks

Voraussetzungen

- Empfohlenes Kabel : Querschnitt $\geq 50\text{mm}^2$
- M10-Befestigung und kompatibler Anschluss

Vorgehensweise

Schritt 1: Erdung des Schranks gemäß den Anforderungen der Vor-Ort-Installation.

Schritt 2: Erdung der Erdungskupferleiste innerhalb des Schranks.

1. Führen Sie das externe Erdungskabel durch den unteren Eintrittsport des Schranks.
2. Crimpen Sie einen Anschluss an das Erdungskabel an.
3. Verbinden Sie den Erdungsanschluss mit der Erdungsschiene mittels der M10-Befestigung, wie in Abbildung 7-1 dargestellt.

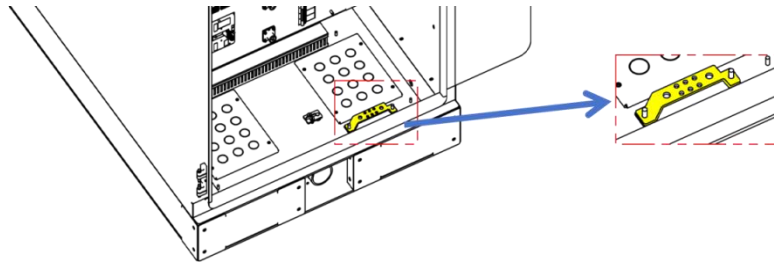


Abbildung 7-1 Erdungsanschluss

7.2 Anschluss von außen über den Wechselrichter

Im Folgenden sind die Schritte für die externe Verkabelung des Tensorpack M ESS über den Wechselrichter erläutert. Für detaillierte Verfahren beziehen Sie sich bitte auf die entsprechenden Abschnitte (unter Referenz aufgeführt) im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

Schritt 1: Anschluss des Wechselrichters an die externe Stromversorgung.

Referenz: Die Anweisungen zur On-Grid-AC-Seite im Abschnitt „AC-Verbindung“

Schritt 2: Anschluss des Wechselrichters an den vor Ort installierten PV-Strang über die Klemmen PV1 bis PV4.

Referenz: Abschnitt „PV-Strang-Verbindung“

Schritt 3: Anschluss des Wechselrichters an den externen Zähler über den Meter-Anschluss in COM2.

Referenz: Abschnitt „Kommunikationsanschluss“.

7.3 Verbindung zwischen Batterieschrank und Wechselrichter

Kabelanforderungen

Alle Kabel werden mit dem Produkt geliefert und sind an beiden Enden mittels Kabelkennzeichnungen für den korrekten Anschluss markiert.

Sie müssen alle Verbindungskabel durch die Kabelzuführung am unteren Schrankteil führen, wie im roten Kasten in Abbildung 7-2 dargestellt.

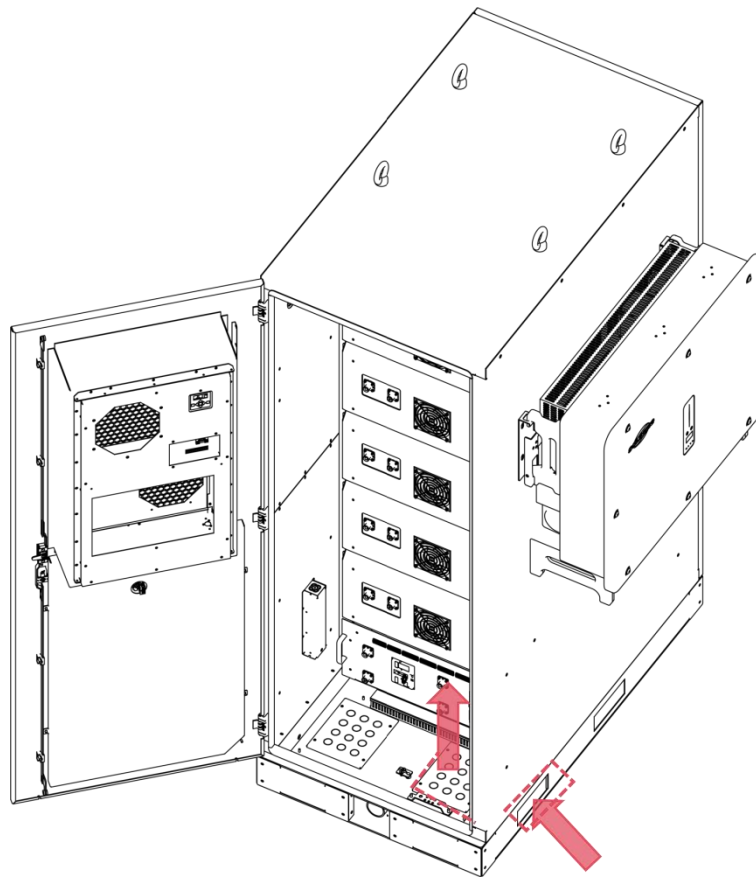


Abbildung 7-2 Kabelverlegung

Anschlussreferenz

Alle Anschlussklemmen sind wie in Abbildung 7-3 dargestellt angeordnet.

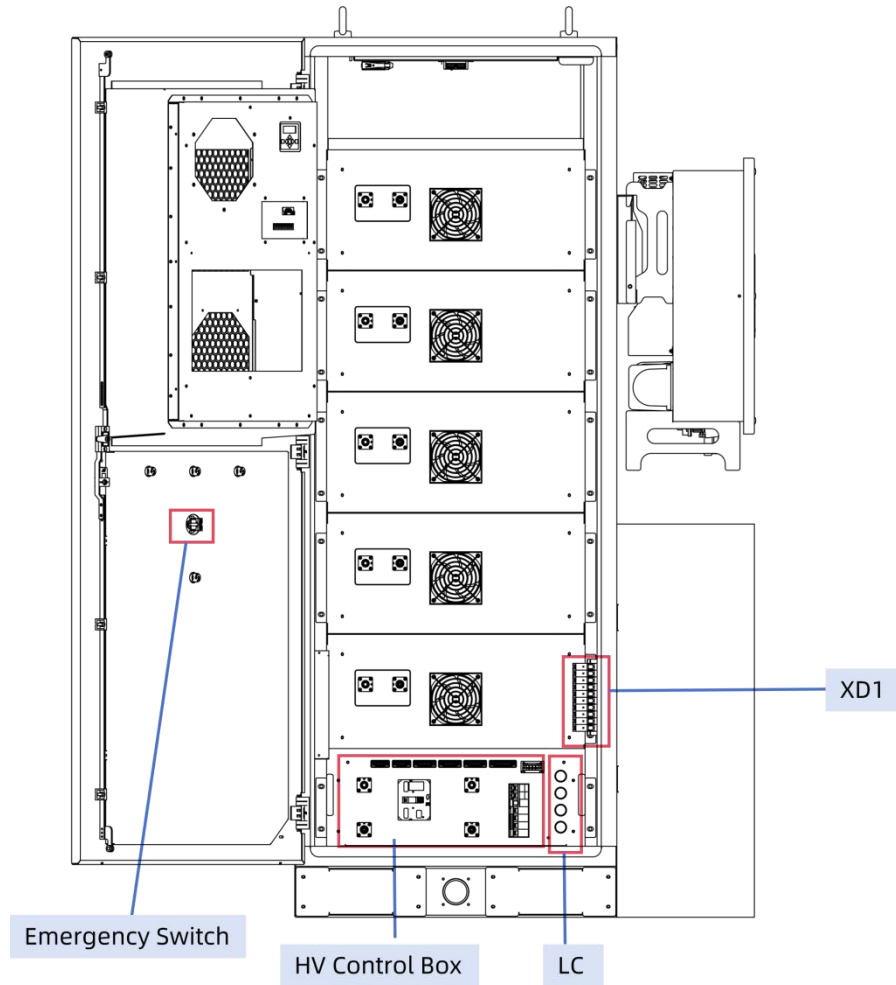


Abbildung 7-3 Positionen der Klemmen

Die Verbindung zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter umfasst die folgenden Teile.

- DC-Kreisanschluss
- Backup-Ausgangsanschluss
- Kommunikationsanschluss
- Erdungsanschluss.

Tabelle 7-1 spezifiziert alle Kabelverbindungen zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter. Die Spalten der Tabelle sind wie folgt definiert:

- Bauteil: Gibt das Bauteil des Batterieschranks oder Wechselrichters an, an dem die anzuschließende Klemme positioniert ist.

- Klemme: Gibt die anzuschließende Klemme an. Sie können die spezifische Klemme anhand des Etiketts am entsprechenden Bauteil finden.
- Kabellabel: Gibt die Kennung am entsprechenden Kabelende an, das in diese Klemme eingeführt wird.

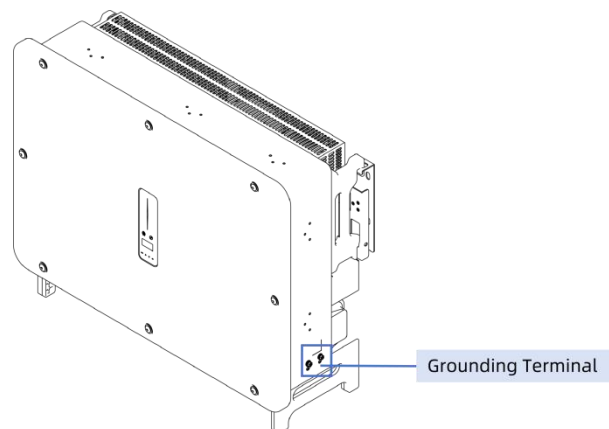
Batterieschrank			Wechselrichter		
Komponente	Anschlussklemme	Kabelbezeichnung	Komponente	Anschlussklemme	Kabelbezeichnung
DC-Kreisanschluss					
HV-Steuerbox	P+	RACK:P+	BAT	BAT+	Batterie+
	P-	RACK:P-		BAT-	Batterie-
Backup-Ausgangsanschluss					
XD1	1	XD1:1	BACK-UP	L1	BACK-UP:L1
	3	XD1:3		L2	BACK-UP:L2
	5	XD1:5		L3	BACK-UP:L3
	7	XD1:7		N	BACK-UP:N
	9	XD1:9		PE	BACK-UP:PE
Kommunikationsanschluss					
Not-Aus-Schalter	1	ES:1	COM2	15	COM2:15
	2	ES:2		16	COM2:16
LC	LAN2	LC:LAN2	R2MD	LAN	R2MD:LAN
Erdungsanschluss					
PE	PE	PE	PE	PE	PE

Tabelle 7-1 Verbindung zwischen Wechselrichter und Batterieschrank

Hinweis

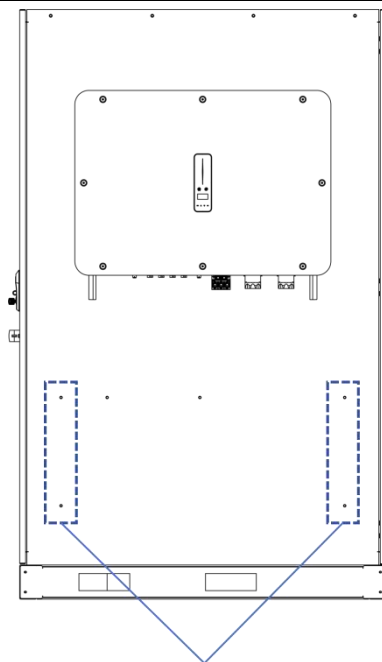
- Um den ordnungsgemäßen Betrieb der AC-Hilfsstromversorgung des Batterieschranks sicherzustellen, muss die Backup-Ausgangsverbindung hergestellt werden.
- Die Kabel ES:1 und ES:2 sind bereits mit dem Batterieschrank verbunden.

- Bevor Sie R2MD:LAN und LC:LAN2 anschließen, verbinden Sie bitte das R2MD-Kommunikationsmodul mit dem COM1-Anschluss des Wechselrichters (vgl. „Verbindung des Kommunikationsmoduls“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters).
- Die Erdungsverbindung zwischen Batterieschrank und Wechselrichter ist wie folgt herzustellen:
 - Der Erdungsanschluss des Batterieschranks befindet sich an der Erdungsschiene im Inneren des Schrankes, siehe Abbildung 7-1 (vgl. [Erdung des Batterieschranks](#)).
 - Der Erdungsanschluss des Wechselrichters befindet sich an der unteren rechten Seite des Wechselrichters, wie in der folgenden Abbildung dargestellt (Anschluss an einen der Erdungsanschlüsse).



7.4 Installation der Kabelschutzabdeckung

Nach Abschluss der elektrischen Verbindungen ist die Kabelschutzabdeckung an der rechten Seitenwand des Schrankes zu installieren. Vier Befestigungslöcher sind in Abbildung 7-4 dargestellt.



Mounting Holes

Abbildung 7-4 Befestigungslöcher der Abdeckung

Richten Sie die Kabelschutzabdeckung wie in Abbildung 7-4 gezeigt an den Löchern im Schrank aus und befestigen Sie die Abdeckung mit M5-Schrauben am Schrank, wie in Abbildung 7-5 dargestellt.

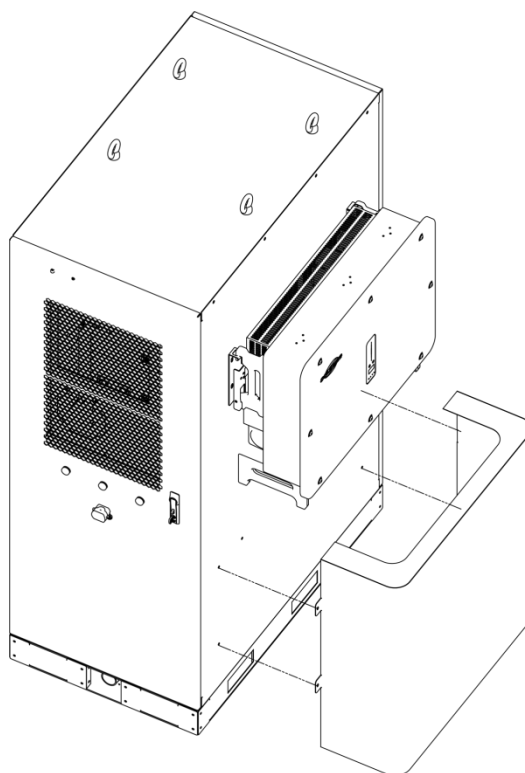


Abbildung 7-5 Installation der Kabelschutzabdeckung

8 System Ein- und Ausschalten

Bei der ersten Inbetriebnahme müssen Sie:

- Installieren Sie die Cloud-Monitoring-App (IntegHub) in der neuesten Version.



- Kontaktieren Sie Teplore, um ein App-Konto zu erhalten.
- Ändern Sie nach dem ersten Login bei IntegHub umgehend das Standardpasswort.

8.1 Systemeinschaltung

Voraussetzungen

- Führen Sie vor der Systemeinschaltung alle Prüfungen vollständig durch.
- Stellen Sie sicher, dass der externe Verteilerschalter geschlossen ist.

Vorgehensweise

Abbildung 8-1 zeigt die Leistungsschalter am HV-Steuerschrank und die Schließrichtung dieser Schalter.

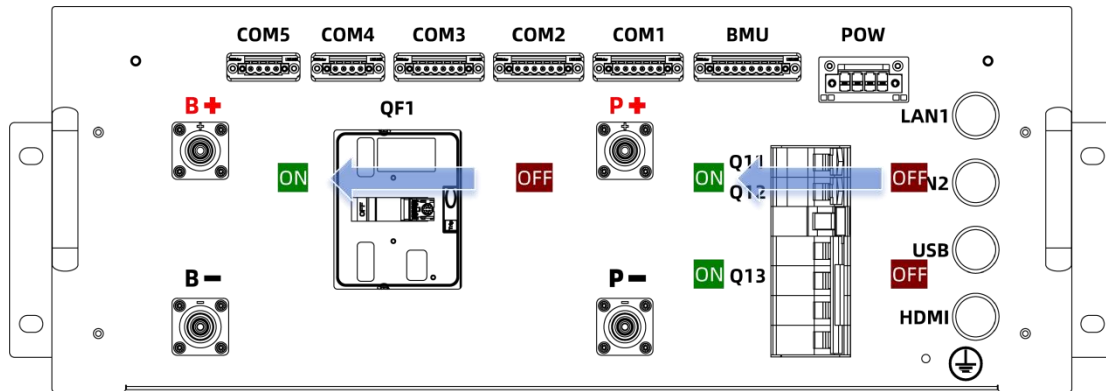


Abbildung 8-1 Leistungsschalter am HV-Steuerschrank

Je nach tatsächlichem Bedarf können Sie den Netzparallel- oder Inselstartmodus wählen.

Netzparallelstart

Schritt 1: Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.

Schritt 2: Schließen Sie den DC-Leistungsschalter QF1.

Schritt 3: Schließen Sie den AC-Hilfsstrom-Leistungsschalter Q11.

Schritt 4: Schließen Sie den Leistungsschalter für die Klimaanlage Q12.

Schritt 5: Schließen Sie die Türen des Batterieschranks und drehen Sie den Ein-Aus-

Schalter an der Schranktür in die „EIN“-Position

Schritt 6: Drehen Sie am Wechselrichter die DC-Schalter in die "EIN"-Position.

Off-Grid-Start

Schritt 1: Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.

Schritt 2: Schließen Sie den DC-Leistungsschalter QF1.

Schritt 3: Schließen Sie den DC-Hilfsstrom-Leistungsschalter Q13.

Schritt 4: Drehen Sie den Ein-Aus-Schalter an der Schranktür in die "EIN"-Position.

Schritt 5: Warten Sie, bis bestätigt ist, dass der Wechselrichter erfolgreich gestartet ist und die Backup

-Ausgabe normal funktioniert.

Schritt 6: Schließen Sie den AC-Hilfsstrom-Leistungsschalter Q11.

Schritt 7: Schließen Sie den Leistungsschalter für die Klimaanlage Q12.

Schritt 8: Schalten Sie den DC-Hilfsstrom-Leistungsschalter Q13 aus.

Schritt 9: Schließen Sie die Türen des Batterieschranks.

Schritt 10: Drehen Sie am Wechselrichter die DC-Schalter in die "EIN"-Position.

Anmerkung

Details zu den Backup-Uploads entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Back-up /Off-grid Statement“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

8.2 Abschalten des Systems

Vorgehensweise

Abbildung 8-2 zeigt die Leistungsschalter an der HV-Steuerbox und gibt die Drehrichtung zum Ausschalten dieser Leistungsschalter an.

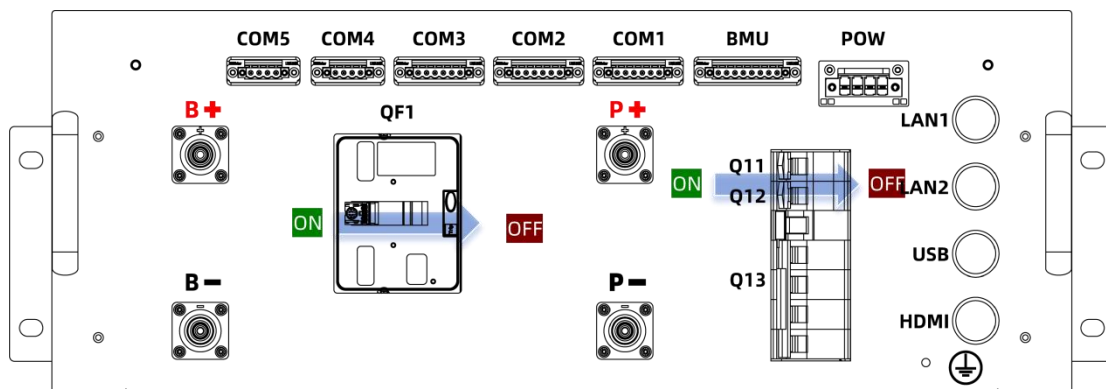


Abbildung 8-2 Leistungsschalter am HV-Steuerkasten

Netz-Parallel-/Inselbetrieb Abschaltung

Schritt 1: Schalten Sie den Wechselrichter zuerst über die IntegHub-App oder die Taste am Display aus.

Schritt 2: Drehen Sie den Ein-Aus-Schalter an der Tür des Batterieschranks in die "OFF"-Position.

Schritt 3: Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.

Schritt 4: Schalten Sie den Leistungsschalter Q12 des Klimageräts aus.

Schritt 5: Schalten Sie den AC-Hilfsstrom-Leistungsschalter Q11 aus.

Schritt 6: Schalten Sie den DC-Leistungsschalter QF1 aus.

Schritt 7: Schließen Sie die Türen des Batterieschranks.

Schritt 8: Drehen Sie am Wechselrichter den DC-Schalter in die "OFF"-Position.

9 Kontaktinformationen

Sollten Sie Fragen zu diesem Produkt haben, kontaktieren Sie uns bitte.

Technischer Support E-Mail:support@teplore.com

Um einen schnelleren und effizienteren Service zu ermöglichen, bitten wir Sie, uns folgende Informationen bereitzustellen:

- Projektname
- Produktmodell
- Seriennummer
- Kurzbeschreibung des Problems

Anhang: Aktualisierungsprotokoll

Revision	Aktualisierte Informationen	Datum
R1.0	Ursprüngliches Dokument für Tensorpack M Hybrid ESS M120-50	2026-03-26