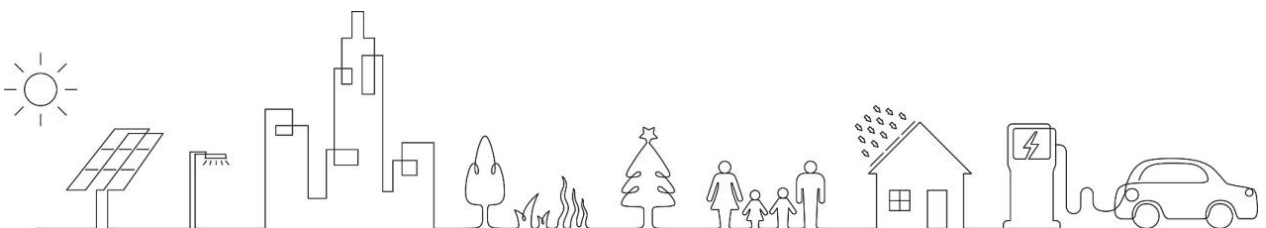


Tensorpack M
Hybrid-Energiespeichersystem
Benutzerhandbuch
(M217-50, M241-50)



Rechtliche Hinweise

Copyright © Teplore GmbH 2026. Alle Rechte vorbehalten.

Ohne schriftliche Zustimmung des Unternehmens darf der Inhalt dieses Dokuments weder ganz noch teilweise entnommen, reproduziert oder in jeglicher Form an Stellen und Personen verbreitet werden.

Da Teplore sich der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Aktualisierung seiner Produkte widmet, kann dieses Dokument aufgrund von Produktversion-Upgrades oder anderen Gründen Änderungen unterliegen. Dieses Dokument dient nur als Leitfaden, und alle hierin enthaltenen Aussagen, Informationen und Empfehlungen stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung dar. Die in diesem Dokument gezeigten Bilder oder Schnittstellen dienen ausschließlich der Veranschaulichung und können je nach Produktversion oder Marktgebiet variieren.

Teplore GmbH

Hauptsitz (China):

8. Stock, Gebäude 2, Keya Phase II, 59 Tianyuan West Road, Jiangning District, Nanjing Euro-päisches

Büro :

Haraszi út 48, Budapest, 1239 Ungarn

Webseite: www.teplore.com

E-Mail: info@teplore.com

Tel.: +86 2552136163

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungen und Definitionen 1 Über	5
dieses Dokument	6
1.1 Zweck	6
1.2 Dokumentenkonventionen	6
2 Sicherheitshinweise	8
2.1 Erklärung	8
2.2 Label Beschreibung	9
2.3 Sicherheitshinweise	10
2.3.1 Allgemeine Sicherheit	10
2.3.2 Persönliche Sicherheit	10
2.3.3 Elektrische Sicherheit	12
2.3.4 Umweltschutzanforderungen	13
2.3.5 Betrieb und Wartung Sicherheit	15
3 Produktbeschreibung	17
3.1 Produktübersicht	17
3.2 Systemarchitektur	18
3.3 Modellbeschreibung	19
3.4 Erscheinungsbild	20
3.5 Interne Anordnung	21
3.6 Komponentenbeschreibung	23
3.6.1 Batteriepack	23
3.6.2 BMS	24
3.6.3 TMS	25
3.6.4 FFS	27
3.6.5 HV-Steuerbox	29
3.6.6 Hybrid-Wechselrichter	31

4	Transport und Lagerung	4.1	32
	Verpackungsanforderungen		32
	4.2	Transportanforderungen	33
	4.3	Lageranforderungen	34
5	Standortanforderungen		36
	5.1	Standortanforderungen	36
	5.2	Platzanforderungen	36
	5.3	Fundamentanforderungen	37
	5.4	Gabelstapler-Anforderungen	38
	5.5	Hebeanforderungen	38
6	Installation		40
	6.1	Werkzeuge	40
	6.2	Vor-Installationsprüfung	41
	6.3	Installation des Batterieschranks	42
	6.4	Installation des Wechselrichters	43
	6.5	Nachbereitungsverfahren	45
7	Elektrische Anschlüsse		46
	7.1	Erdung des Batterieschranks	46
	7.2	Externe Verbindung über den Wechselrichter	47
	7.3	Verbindung zwischen Batterieschrank und Wechselrichter	47
	7.4	Installation der Kabelschutzabdeckung	52
8	System Ein- und Ausschalten		54
	8.1	Einschalten des ESS	54
	8.2	Ausschalten des ESS	56
9	Kontaktinformationen		58

Abkürzungen und Definitionen

Abkürzung	Definition
BMS	Battery Management System
EMS	Energy Management System
EPO	Emergency Power Off
ESS	Energiespeichersystem
LC	Lokaler Controller
PCS	Power Conversion System
SPD	Überspannungsschutzgerät
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung

1 Über dieses Dokument

1.1 Zweck

Dieses Dokument enthält die Richtlinien für die folgenden **Tensorpack M** Hybrid Energy Storage System (auch als ESS bezeichnet) Modelle. Der Inhalt umfasst Produktbeschreibung, Installation und Inbetriebnahme. Lesen Sie dieses Dokument vor der Installation und dem Betrieb des ESS sorgfältig durch, um die Sicherheitsinformationen sowie die Funktionen und Merkmale des ESS zu verstehen.

- M217-50
- M241-50

1.2 Dokumentkonventionen

Aussage

In diesem Dokument bezeichnet „Ausrüstung“ die Produkte, Software, Komponenten, Ersatzteile oder Dienstleistungen, die mit diesem Dokument in Zusammenhang 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 Benutzer auf die während der Installation, des Betriebs und der Wartung zu beachtenden Vorsichtsmaßnahmen hinzuweisen, die die persönliche Sicherheit sowie die Sicherheit der Ausrüstung gewährleisten, verwendet dieses Dokument die folgenden Sicherheitszeichen:



Kennzeichnet eine hohe potenzielle Gefahr, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat.

WARNUNG

Kennzeichnet eine mäßige potenzielle Gefahr, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

VORSICHT

Weist auf eine geringe potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen 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 eine ergänzende Erklärung oder wichtige Details im Haupttext. Dies ist kein Sicherheitswarnhinweis und enthält keine Informationen über Personenschäden, Ausrüstungsbeschädigung oder Umweltgefahren.

2 Sicherheitsvorkehrungen

2.1 Erklärung

Bitte lesen Sie vor der Installation oder dem Betrieb der Ausrüstung alle Sicherheitshinweise sorgfältig durch. Es ist zwingend erforderlich, alle Sicherheitsvorkehrungen, Sicherheitskennzeichnungen an der Ausrüstung sowie geltende Gesetze, Vorschriften, Normen und Standards strikt einzuhalten.

In diesem Handbuch sind die Begriffe „Gefahr“, „Warnung“, „Vorsicht“ und „Hinweis“ nicht ausschließlich auf alle zu befolgenden Sicherheitsaspekte beschränkt. Kunden müssen außerdem die relevanten internationalen, nationalen oder regionalen Normen und Branchenpraktiken einhalten. Die Ausrüstung sollte in einer Umgebung verwendet werden, die den Anforderungen entspricht. Falscher Betrieb kann zu Produktschäden und Vermögensverlusten führen und sogar Personenschäden verursachen, für die das Unternehmen keine Haftung übernimmt

Das Unternehmen übernimmt keine Verantwortung für folgende Situationen oder deren Folgen :

- Ausrüstungsschäden, verursacht durch höhere Gewalt wie Überschwemmungen, Sturzfluten , Taifune, Erdbeben, Tsunamis, Blitzeinschläge, Vulkanausbrüche, Kriegskonflikte, Regierungsverbote, Streiks usw.;
- Schäden, verursacht durch den Transport durch den Kunden oder einen vom Kunden autorisierten Dritten;
- Schäden, verursacht durch die Nichteinhaltung der Anforderungen dieses Handbuchs;
- Installation und Betrieb, die nicht den relevanten internationalen, nationalen oder regionalen Normen entsprechen;
- Nichtbeachtung der in diesem Handbuch festgelegten Sicherheitshinweise und Betriebsanweisungen;
- Nichtbeachtung der auf der Ausrüstung angebrachten Sicherheitskennzeichnungen;
- Installation und Nutzung der Ausrüstung durch nicht qualifiziertes Personal;
- Vom Kunden bereitgestellte nicht standardisierte Werkzeuge, die nicht den relevanten Normen entsprechen;
- Schäden, verursacht durch vorsätzliches Handeln, grobe Fahrlässigkeit, Betriebsverstöße des Kunden oder aus Gründen, die nicht dem Unternehmen anzulasten sind.

2.2 Label Beschreibung

Labels auf der Ausrüstung enthalten wichtige Informationen für die sichere Bedienung des Produkts. Das absichtliche Beschädigen oder Entfernen dieser Labels ist strengstens verboten.

Wenn die Labels verwischt, beschädigt oder verloren sind, müssen sie sofort ersetzt werden.

Die Maschinenkennzeichnung umfasst:




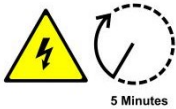

Label	Beschreibung
	Zeigt Hochspannungsgefahr an; Berühren kann zu Stromschlag führen.
	Warnhinweis zur Sicherheit; unnötigen Kontakt vermeiden, um Verletzungen zu verhindern.
	Kennzeichnet den Schutzleiter (PE), der sicher geerdet sein muss, um persönliche Sicherheit zu gewährleisten.
	Weist auf lebensgefährliche Hochspannung hin. Nach dem Trennen der Ausrüstung von der externen Stromquelle 5 Minuten warten, bevor interne leitfähige Komponenten berührt werden.
	Zeigt an, dass das Handbuch vor jeglichen Betriebsmaßnahmen am Produkt gelesen werden muss.

Tabelle 2-1: Beschriftungsbeschreibung

2.3 Sicherheitshinweise

2.3.1 Allgemeine Sicherheit

GEFAHR

- Das Berühren des Stromnetzes oder der an das ESS angeschlossenen Anschlüsse und Kontakte kann tödliche Stromschläge verursachen.
- Im Inneren des Produkts befindet sich lebensgefährliche Hochspannung; Beachten und befolgen Sie die Warnhinweise am Produkt.
- Beschädigte Ausrüstung oder Produktfehlfunktionen können Stromschläge oder Brände verursachen.

2.3.2 Persönliche Sicherheit

GEFAHR

- Während des Betriebs der Ausrüstung können unbefugte oder falsche Bedienungen Brände, Stromschläge oder Explosionen verursachen, die zu Produktschäden, Sachverlusten und sogar Personenschäden führen.
- Während der Arbeit ist das Tragen von verschiedenen leitfähigen Gegenständen wie Uhren und Halsketten streng verboten, um Stromschlagverletzungen zu vermeiden.
- Während der Arbeit ist die Verwendung von spezialisierten, regulatorisch normierten Isolierwerkzeugen verpflichtend, um Stromschlagverletzungen oder Kurzschlüsse zu vermeiden.

Allgemeine Anforderungen

- Werden während der Arbeit Fehler erkannt, die Personenschäden oder Ausrüstungsbeschädigungen verursachen können, ist der Betrieb sofort zu stoppen und nach Bestätigung durch eine verantwortliche Person sind wirksame Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- Vor dem Einschalten der Ausrüstung ist sicherzustellen, dass diese vollständig installiert und von Fachpersonal geprüft wurde.

- Es ist verboten, berührte oder indirekt kontaktierte, unter Spannung stehende Ausrüstung anzufassen. Die Spannung an den Kontaktpunkten sollte vor Berührung gemessen werden, um sicherzustellen, dass keine Stromschlaggefahr besteht
- Berühren Sie die laufenden Lüfter nicht mit Fingern oder Werkzeugen, um Verletzungen oder Ausrüstungsschäden zu vermeiden.
- Im Brandfall evakuieren Sie sofort das Gebäude oder den Ausrüstungsbereich und betätigen den Feueralarm oder rufen die Feuerwehr.

Personalanforderungen

- Personen, die elektrische Arbeiten an diesem Produkt ausführen, müssen fachlich geschult sein und über entsprechende Betriebsausweise verfügen.
- Bediener sollten über grundlegende Kenntnisse in Elektronik, elektrischer Verkabelung und Mechanik verfügen und mit den internen elektrischen Grundprinzipien des Produkts vollständig vertraut sein.
- Bediener sollten mit den verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen und den relevanten Normen ihres Landes oder ihrer Region vertraut sein.
- Nur qualifizierte Fachkräfte oder geschultes Personal dürfen die Ausrüstung installieren, betreiben und warten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Sicherheitseinrichtungen und Serviceausrüstung entfernen.
- Personal für Installation oder Betrieb muss befähigt sein, auf Notfälle oder unerwartete Situationen zu reagieren, die während der Installation oder der Testphase auftreten können.
- Personen, die in besonderen Situationen wie elektrischen Arbeiten, Arbeiten in der Höhe oder dem Betrieb spezieller Ausrüstung tätig sind, müssen über die für ihr Land oder ihre Region erforderlichen speziellen Betriebsgenehmigungen verfügen.
- Außer dem Personal, das die Ausrüstung bedient, dürfen sich keine anderen Personen der Ausrüstung nähern.

2.3.3 Elektrische Sicherheit

GEFAHR

- Vor der Herstellung elektrischer Verbindungen muss sichergestellt werden, dass die Ausrüstung unbeschädigt ist, da Beschädigungen Stromschläge oder Brände verursachen können.
- Sowohl die Batterieseite als auch die Netzübergangsseite können Spannung führen; Verwenden Sie stets ein standardisiertes Voltmeter, um vor Berührung sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.
- Trennen Sie die Stromquelle des ESS; Die Batterie verliert nicht sofort die Spannung. Warten Sie 10 Minuten, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung vor dem Betrieb vollständig spannungsfrei ist.
- Verhindern Sie, dass während der Arbeit Fremdkörper in die Ausrüstung gelangen, da diese Kurzschlüsse, Schäden, eine Leistungsminderung der Stromversorgung oder Personenschäden verursachen können.

WARNUNG

- Stellen Sie vor elektrischen Installationen oder Anschlüssen sicher, dass das System zuverlässig geerdet ist; Andernfalls kann bei Berührung des Produkts die Gefahr eines elektrischen Schlags bestehen.
- Beschädigen Sie den Schutzleiter nicht.

Allgemeine Anforderungen

- Installation, Betrieb und Wartung müssen gemäß der im Handbuch angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden; Ändern Sie die Installationsreihenfolge nicht beliebig, und modifizieren oder verändern Sie die Ausrüstung nicht.
- Für den netzgebundenen Betrieb ist eine Genehmigung der örtlichen Elektrizitätsbehörden erforderlich.
- Errichten Sie Warnschilder oder Sicherheitsbarrieren in der Nähe der Ausrüstung und verbieten Sie strikt das Betreten durch nicht-arbeitsbefugtes Personal.
- Trennen Sie die Ausrüstung sowie die vorgelagerten und nachgelagerten Schalter, bevor Sie Stromkabel anschließen oder abklemmen.

- Wenn Flüssigkeit in die Ausrüstung eindringt, schalten Sie sofort die Stromversorgung ab und verwenden Sie die Ausrüstung nicht weiter.
- Überprüfen Sie vor dem Betrieb der Ausrüstung sorgfältig, ob die verwendeten Werkzeuge den Anforderungen entsprechen und registriert sind; Nach dem Betrieb sind diese zurückzusammeln, um zu verhindern, dass sie im Gerät verbleiben.

Kabelanforderungen

- Vor der Installation der Stromkabel ist sicherzustellen, dass die Kabelbeschriftungen korrekt sind und die Kabelanschlüsse isoliert wurden.
- Die Auswahl, Installation und Verlegung der Kabel müssen den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen.
- Beim Verlegen der Stromkabel sind Schlaufen oder Verdrehungen zu vermeiden. Ist das Stromkabel zu kurz, ist es zu ersetzen; im Stromkabel dürfen keine Verbindungen oder Lötstellen vorgenommen werden.
- Alle Kabel müssen sicher angeschlossen, gut isoliert und entsprechend den technischen Spezifikationen ausgelegt sein.

Erdungsanforderungen

- Der Erdungswiderstand der Ausrüstung muss den örtlichen elektrischen Normen entsprechen.
- Die Ausrüstung muss dauerhaft mit dem Schutzleiter verbunden sein. Überprüfen Sie vor dem Betrieb der Ausrüstung die elektrischen Verbindungen, um sicherzustellen, dass die Ausrüstung zuverlässig geerdet ist.
- Betreiben Sie die Ausrüstung nicht, ohne einen Erdungsleiter installiert zu haben.

2.3.4 Umwelanforderungen

GEFAHR

Das Anhäufen von brennbaren und explosiven Materialien am Installationsort ist streng verboten.

WARNUNG

- Installieren Sie die Ausrüstung fern von Flüssigkeiten und verbieten Sie ausdrücklich die Installation an Orten wie Wasserrohren und Lüftungsöffnungen, an denen Kondensation auftreten kann.
- Installieren Sie die Ausrüstung nicht unter Klimaanlageöffnungen, Lüftungskanälen oder Fenstern, wo das Eindringen von Flüssigkeiten möglich ist, um Funktionsstörungen oder Kurzschlüsse zu verhindern.
- Die Ausrüstung sollte in einem sauberen, ordentlichen und gut belüfteten Bereich installiert werden; lagern Sie keine verschiedenen Gegenstände im Umkreis von 2 Metern.
- Installieren Sie die Ausrüstung nicht in Umgebungen mit radioaktiver Strahlung, hoher Salinität, starker Vibration oder Magnetfeldern oder an Orten, an denen Pilze leicht wachsen können.

HINWEIS

Öffnen Sie die Wartungsklappe des ESS unter widrigen Bedingungen mit einer Luftfeuchtigkeit von über 95 % oder bei regnerischem und feuchtem Wetter nicht zur Wartung oder Inspektion.

- Feuchtigkeit kann das Produkt beschädigen. Um den normalen und sicheren Betrieb des Systems zu gewährleisten, achten Sie während der routinemäßigen Wartung und Inspektion auf die Umgebungsfeuchtigkeit.
- Der Installationsort muss die Anforderungen an die Belüftung der Ausrüstung und die Evakuierung des Personals erfüllen.
- Stellen Sie vor der Installation der Ausrüstung sicher, dass die Installationsfläche fest, frei von ungünstigen geologischen Bedingungen und den Tragfähigkeitsanforderungen der Ausrüstung entsprechend ist.
- Reinigen Sie vor der Wartung das angesammelte Wasser, Eis, Schnee oder andere Ablagerungen auf der Oberseite der Ausrüstung.
- Entfernen Sie nach der Installation der Ausrüstung die leeren Verpackungsmaterialien aus dem Bereich.

2.3.5 Betrieb und Wartungssicherheit

WARNUNG

- Stellen Sie während des routinemäßigen Betriebs sicher, dass die Schranktüren der Ausrüstung geschlossen und verriegelt sind und die Schlüssel von einer benannten Person entfernt und aufbewahrt werden, um unbefugten Zugang und Unfälle zu verhindern.
- Öffnen Sie die Schranktüren nur für notwendige Kontrollen und Wartungen, um das Eindringen von Feuchtigkeit in die Ausrüstung zu verhindern, das zu Kurzschlüssen und Schäden führen kann.
- Außer dem Personal, das die Ausrüstung bedient, dürfen sich keine anderen Personen der Ausrüstung nähern.
- Beim Durchführen von Wartungs- und Reparaturarbeiten muss persönliche Schutzausrüstung getragen werden.

HINWEIS

- Besprühen Sie weder Geräte innerhalb noch außerhalb der Ausrüstung.
- Reinigen Sie die Ausrüstung nicht mit Reinigungsmitteln und setzen Sie sie keinen korrosiven Chemikalien aus.

Allgemeine Anforderungen

- Das Personal, das die Ausrüstung bedient, muss professionell und geschultes Personal sein.
- Stellen Sie sicher, dass die internen Geräte und Systeme des Batteriesystems vollständig spannungsfrei sind.
- Bringen Sie an den Trennstellen deutlich sichtbare Warnschilder an, um gefährliche Unfälle durch Fehlbedienung zu verhindern.
- Richten Sie im Betriebsbereich Warnschilder oder Sicherheitsbarrieren ein.
- Bei Prüfungen oder Wartungen müssen mindestens zwei Personen anwesend sein.

-
- Tragen Sie notwendigerweise Schutzkleidung, einschließlich Schutzbrille, isolierte Handschuhe, isolierte Schuhe und Schutzhelme, um die Sicherheit von Personal und Ausrüstung zu gewährleisten.
 - Nach Abschluss des Betriebs verriegeln Sie die Wartungstür des ESS und bewahren die Schlüssel sicher auf.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktübersicht

Das **Tensorpack M Hybrid Energy Storage System (ESS)** ist eine All-in-One-Solar- und Speicherslösung, die für kommerzielle und industrielle Anwendungen entwickelt wurde. Es integriert einen Batterieschrank mit einem Hybrid-Wechselrichter, um zentrale Funktionen wie Time-of-Use (TOU), Demand Charge Management (DCM), PV-Verbrauch, Kapazitätserweiterung, Zusatzdienstleistungen und Notfall-Backup zu unterstützen.

Als hochintegriertes System ermöglicht Tensorpack M eine effiziente Solarenergiespeicherung und bidirektionale Energieumwandlung durch die Koordination zwischen dem Batteriesystem und dem Hybrid-Wechselrichter.

Das System umfasst die folgenden Kernkomponenten:

- Batteriepack
- Hybrid-Wechselrichter
- Hochvolt- (HV) Steuerkasten
- Thermisches Managementsystem (TMS)
- Brandbekämpfungssystem (FFS)
- Batteriemanagementsystem (BMS)

Eigenschaften des Tensorpack M Hybrid ESS

- TOU (Time offi Use)

Der LC steuert das Laden oder Entladen des ESS anhand von Tarifstrukturen und Lastprofilen . Das System lädt während der Niedertarifzeiten und entlädt während der Spitzenlastzeiten, um Stromkosten zu optimieren.

- DCM (Demand Charge Management)

Durch die Regelung der ESS-Leistung basierend auf der Transformatorlast am Netzanschlusspunkt verhindert das System, dass die Leistungsnachfrage den festgelegten Grenzwert überschreitet. Dies hält den Verbrauch innerhalb der Nachfragestufen und verbessert die wirtschaftliche Effizienz.

- PV-Verbrauch

Wenn die PV-Erzeugung die lokale Lastnachfrage übersteigt, wird überschüssige Energie in den ESS-Batterien gespeichert, um eine Netzeinspeisung zu vermeiden. Der LC reduziert automatisch die Entladeleistung, wenn die Last sinkt, und stellt dabei sicher, dass keine Energie ins Netz eingespeist wird.

- Kapazitätserweiterung

Integriert in Ladesäulen-Überwachungssysteme koordiniert der LC Transformatorlast, Ladeleistung und ESS-Betrieb, um den Gesamtstromverbrauch innerhalb der sicheren Betriebskapazität des Transformators zu halten.

- Zusatzleistungen

Durch die Anbindung an Dispositionsplattformen des Netzbetreibers ermöglicht das System Behind-the-Meter-Dienste, darunter Demand Response, Spitzenkappung und Frequenzregelung.

3.2 Systemarchitektur

Tensorpack M verwendet eine modulare, getrennte Architektur, die aus dem Batterie-Schrank und dem Hybrid-Wechselrichter besteht

- **Battery Schrank** : Zuständig für die Energiespeicherung, integriert Batteriepacks, HV-Steuerungskomponenten, Klimaanlage, Brandschutzausrüstung und das BMS.
- **Hybrid Wechselrichter** : Steuert den Energiefluss und koordiniert zwischen Photovoltaik-eingang, Netzinteraktion und Lastversorgung.
- **Verbindung** : Zuverlässige Schrank-zu-Schrank-Verbindung über DC-Stromkabel und Kommunikationsverkabelung.

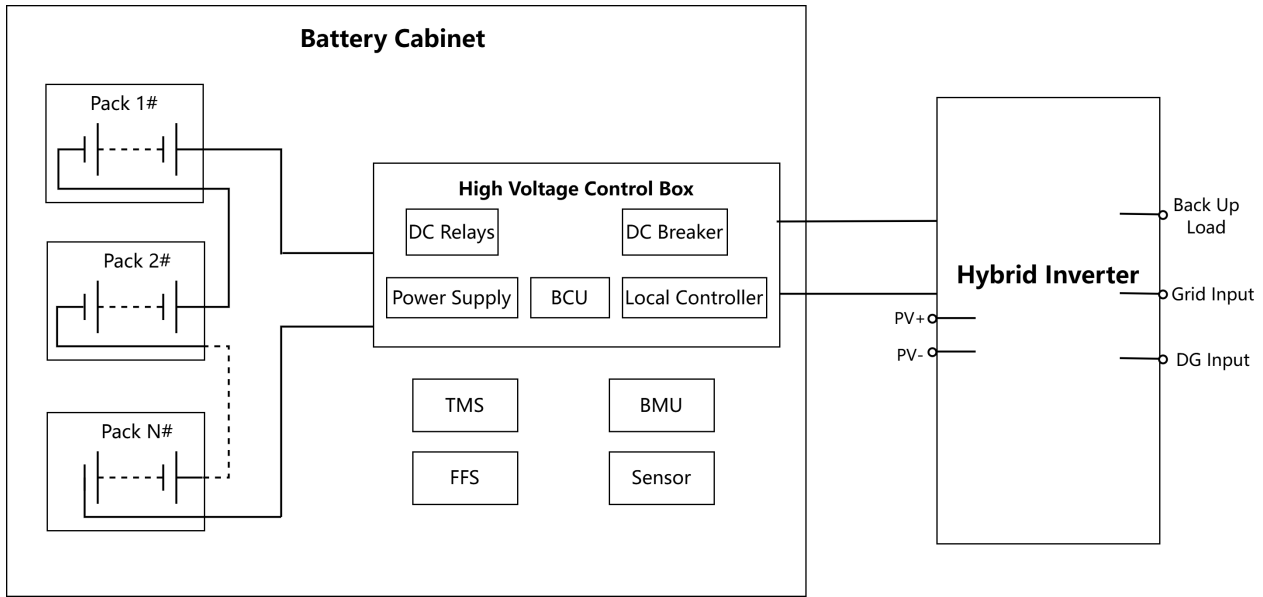


Abbildung 3-1: Systemarchitektur

3.3 Modellbeschreibung

Dieses Dokument behandelt die folgenden Produktmodelle: M217-50, M241-50.

Das Produktmodell von Tensorpack M ist in drei Bereiche unterteilt, wie in Abbildung 3-2 dargestellt (am Beispiel **M217-50**). Tabelle 3-1 enthält die Beschreibung der einzelnen Felder.

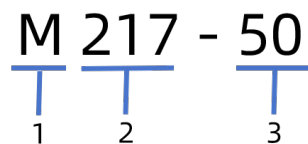


Abbildung 3-2: Produktmodell

Feld	Beschreibung	Wertoptionen
1	Serienprodukt	M: Tensorpack M Hybrid ESS
2	Kapazitätsniveau	217 : Nennkapazität 217 kWh 241 : Nennkapazität 241 kWh
3	Leistungsbewertung	50: Die Nennleistung des ESS beträgt 50 kW

Tabelle 3-1: Modellbeschreibung

3.4 Erscheinungsbild

Abbildung 3-3 zeigt das Erscheinungsbild des Tensorpack M Hybrid ESS.

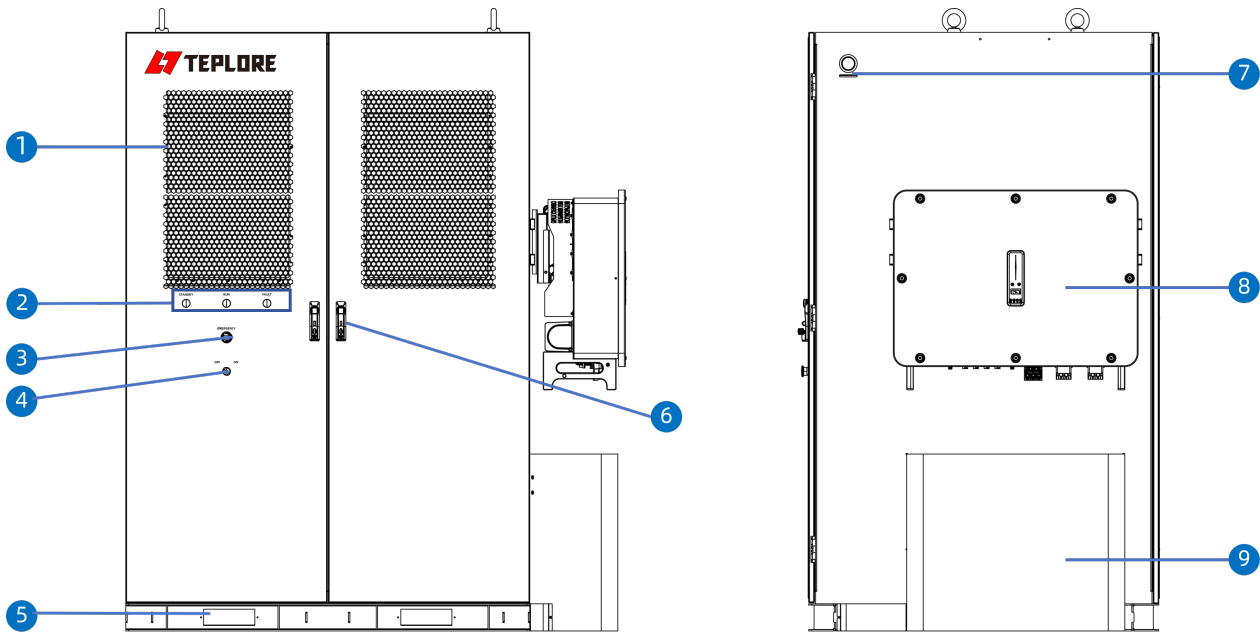


Abbildung 3-3: Erscheinungsbild

Nr.	Komponente
1	Thermisches Managementsystem (TMS)
2	Gerätestatusanzeigen*
3	Not-Aus-Schalter
4	Ein-Aus-Schalter (Drehtyp)
5	Gabelstaplerloch
6	Türschloss
7	Druckentlastungsventil
8	Hybrid-Wechselrichter
9	Kabelschutzabdeckung

Tabelle 3-2: Beschreibung des Erscheinungsbilds

*Geräte-Statusanzeigen zeigen drei Zustände an: Bereitschaft, Betrieb und Fehler.

Abbildung 3-4 zeigt die Außenmaße des Tensorpack M ESS (Einheit: mm).

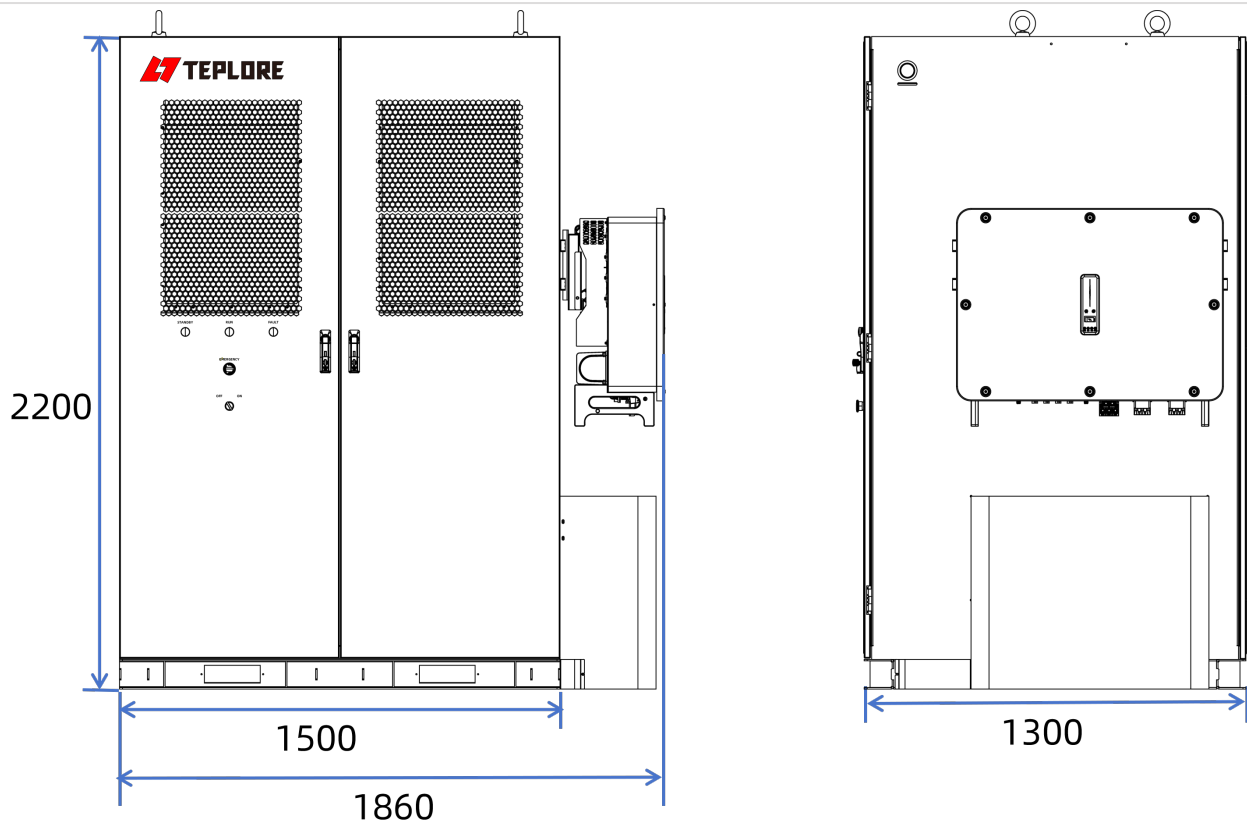


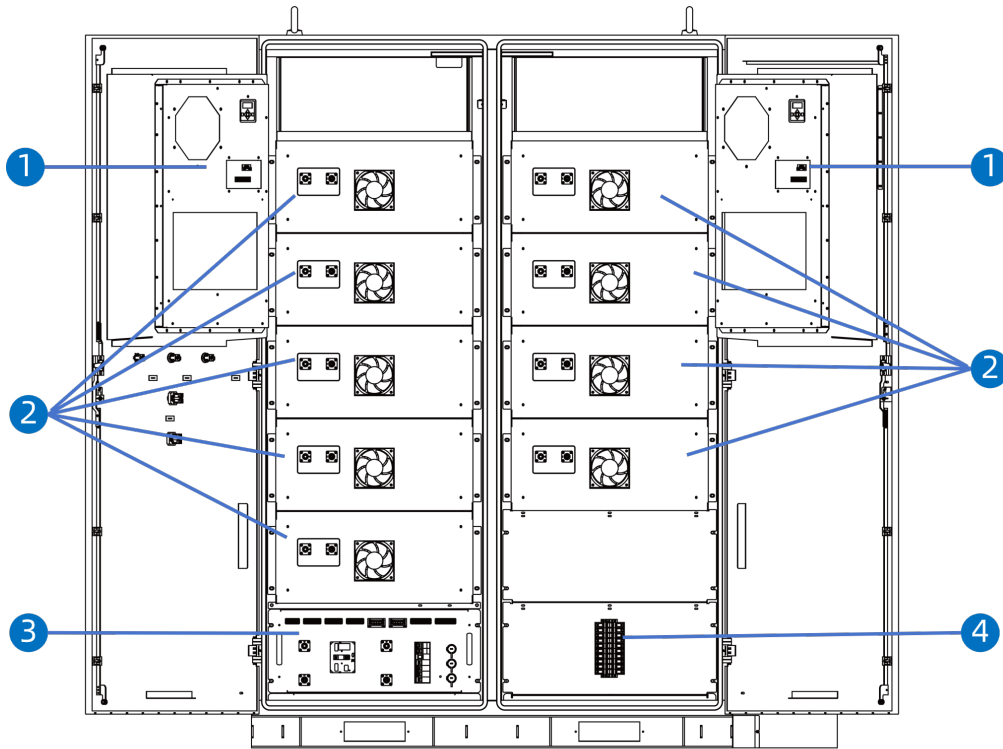
Abbildung 3-4: Maße

3.5 Innenaufbau

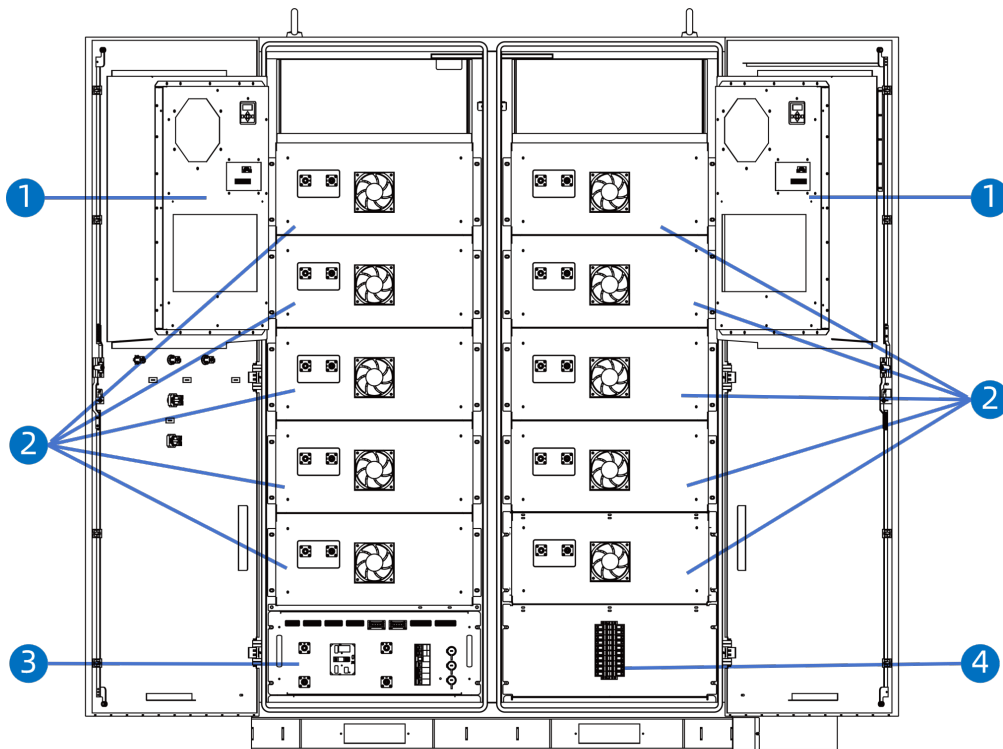
Abbildung 3-5 zeigt den Innenaufbau der Modelle M217-50 und M241-50, die sich lediglich in der Anzahl der Batteriepakete unterscheiden. Beziehen Sie sich auf die Abbildung und Beschreibung, die Ihrem spezifischen Modell entspricht.

Nr.	Komponente
1	TMS
2	Batterie-Pack
3	HV-Steuerbox
4	Anschlussblock

Tabelle 3-3: Komponentenbeschreibung



M217-50



M241-50

Abbildung 3-5: Interne Anordnung

3.6 Komponentenbeschreibung

3.6.1 Batterie-Pack

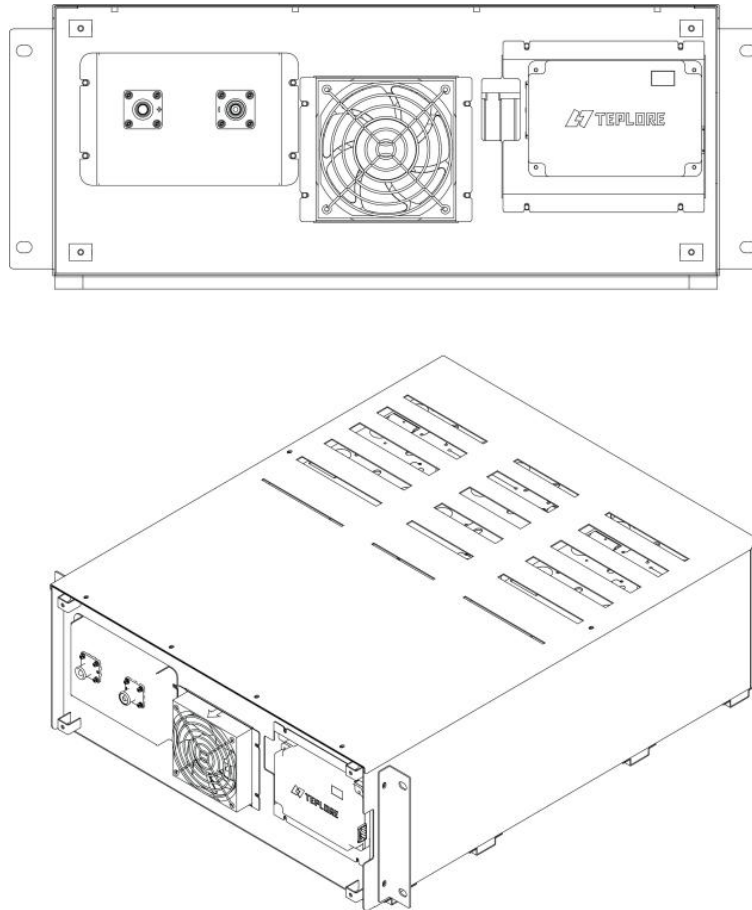


Abbildung 3-6: Aussehen des Batterie-Packs

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, Packlüfter

Tabelle 3-4: Spezifikationen des Batteriepakets

3.6.2 BMS

Das Battery Management System (BMS) ist der intelligente Kern, der Sicherheit, Zuverlässigkeit und optimale Leistung des Batteriepakets gewährleistet. Dieses hierarchische System besteht hauptsächlich aus der Battery Management Unit (BMU) und der Battery Control Unit (BCU).

BMU

Die BMU ist eine kritische Komponente des Energiespeicher-BMS und gewährleistet durch präzise Echtzeitüberwachung der Zellenspannung und Temperatur einen sicheren Betrieb sowie eine verlängerte Batterielebensdauer.

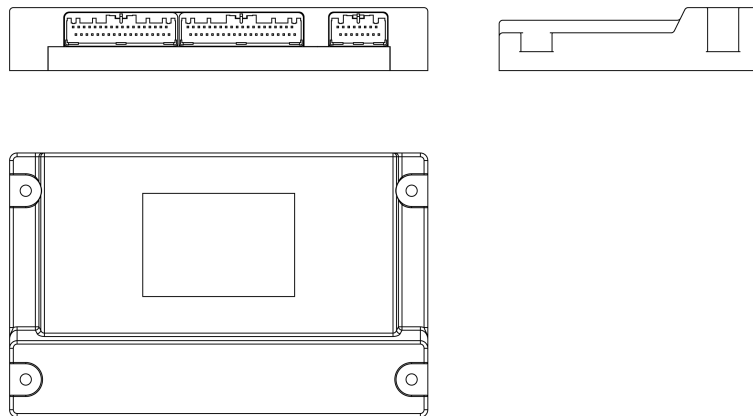


Abbildung 3-7: Erscheinungsbild der BMU

Schlüsselmerkmale:

- Überwacht präzise die Spannung und Temperatur einzelner Zellen verschiedener Batterietypen.
- Unterstützt passiven Zellenausgleich, um die Konsistenz des Packs zu erhalten und die Batterielebensdauer zu verlängern.
- Verfügt über eine robuste Daisy-Chain-Kommunikation für eine zuverlässige Datenübertragung an den Master-Controller.
- Ausgestattet mit Selbstdiagnosefunktionen und einem hochsicheren Design.

BCU

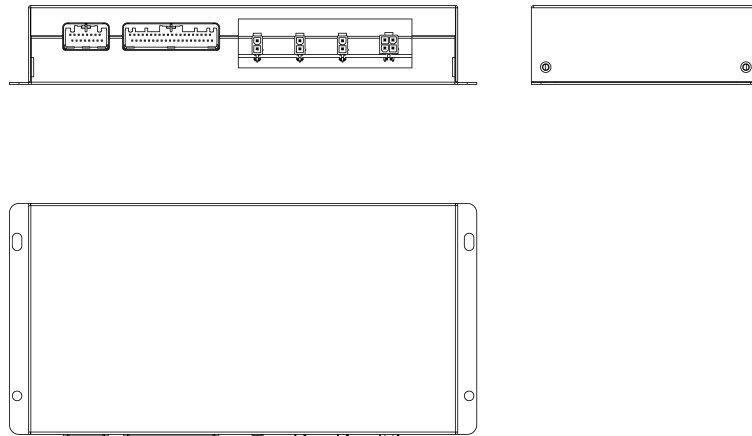


Abbildung 3-8: Erscheinungsbild des BCU

Das BCU ist die zentrale Steuereinheit des BMS und verwaltet die Zustandsschätzung der Batterie sowie Lade-/Entlade-, Ausgleichs- und Sicherheitsfunktionen durch Kommunikation mit BMUs und externen Systemen wie PCS und EMS.

Schlüsselmerkmale:

- Entwickelt mit hoher Zuverlässigkeit und mehrschichtigem Sicherheitsschutz, um einen sicheren Betrieb der Batterie unter allen Bedingungen entsprechend den Industrienormen zu gewährleisten.
- Bietet eine präzise Überwachung der Batterie und eine zuverlässige SOC-Anzeige für einen effizienten Systembetrieb und Energiemanagement.
- Ausgelegt, um elektrischen Störungen in Speichersystemen standzuhalten und eine stabile Kommunikation sowie Signalintegrität zu gewährleisten.
- Unterstützt flexible Systemerweiterungen und Fernkonfigurationsupdates über die standardisierte CAN-Schnittstelle, was Installation und Wartung erleichtert.

3.6.3 TMS

Das Thermal Management System (TMS) besteht aus Industrie-Klimageräten, Tauchwassertemperatursensoren und Türmagneten im Schrank.

Industrielle Klimaanlage

Jede Seite der Fronttürverkleidung des Systems ist mit einer industriellen Klimaanlage ausgestattet. Diese Geräte bieten eine intelligente Temperaturregelung innerhalb des Systems und ermöglichen Vorwärmung bei extrem kalten Bedingungen sowie Kühlung bei hohen Umgebungstemperaturen. Die Parameter der industriellen Klimaanlage sind in Tabelle 3-5 dargestellt.

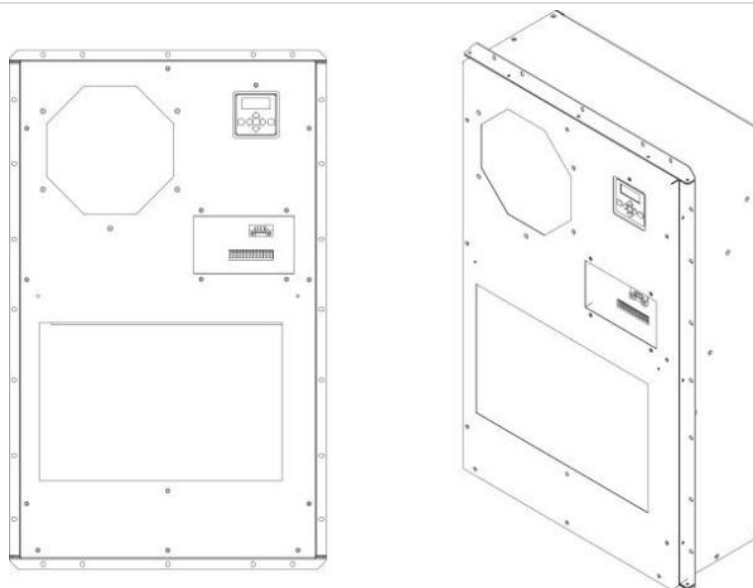


Abbildung 3-9: Erscheinungsbild der Industrieklimaanlage

Parameter	Spezifikation
Anzahl der Konfigurationen	2 Sets
Betriebstemperatur	-40°C ~ +55°C
Kältemittel	R134a
Kühlleistung L35	2000W
Heizleistung	1000W
Interner Umluftvolumenstrom	650m ³ /h
Versorgungsspannungsbereich	220V ± 15%, 50/60Hz

Tabelle 3-5: Spezifikationen der Industrieklimaanlage

Wassertauchsensoren

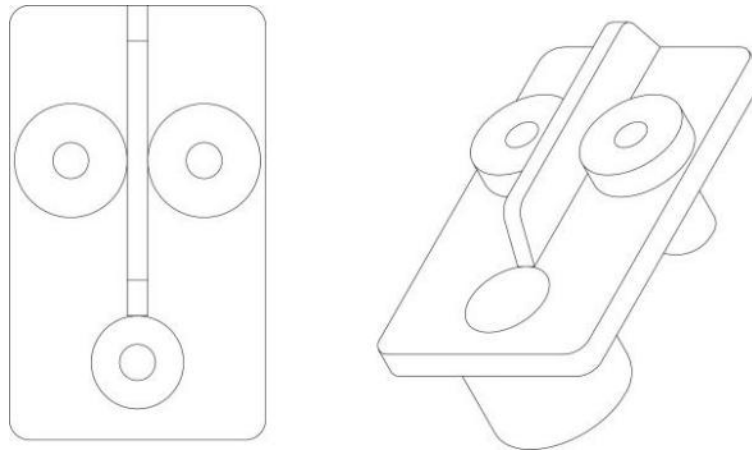


Abbildung 3-10: Erscheinungsbild der Wassertauchsensoren

Parameter	Spezifikation
Stromversorgung	24Vdc \pm 10%
Betriebsstrom	<15mA im trockenen Zustand; <50mA im Wasser-Alarm-Zustand
Betriebsfeuchtigkeit	0 ~ 100% LF (keine Kondensation)
Alarmschwellenbereich	50k Ω \pm 10k Ω (Hysterese \geq 5k Ω)

Tabelle 3-6: Spezifikation der Wassereintauch-Sensoren

3.6.4 FFS

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

Ein Verbundgassensor (überwacht CO, Rauch, Temperatur und VOC) ist oben im Innenraum installiert, um das interne Umfeld zu erfassen. Bei Erkennung eines thermischen Durchgehens wird die Aerosollöschanlage ausgelöst.

Eine 300g Aerosoleinheit ist im Inneren des Schrankes installiert, um einen Totflut-Feuerschutz im geschlossenen Raum zu gewährleisten.

Druckentlastungsventile sind auf beiden Seiten oben am Schrank installiert, um die Stabilität des Innendrucks zu gewährleisten und potenzielle Explosionsgefahren durch übermäßigen Druck bei thermischen Durchgehensereignissen zu verhindern.

Komposit-Gassensor

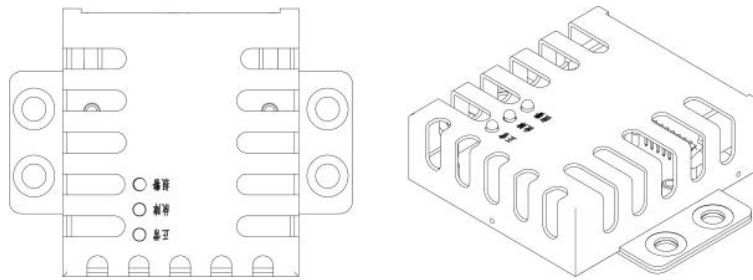


Abbildung 3-11: Erscheinungsbild des Komposit-Gassensors

Parameter	Spezifikation
Betriebsfeuchtigkeit	<95%LF
Betriebsdruck	55 ~ 106kPa
Erfassungsbereich	Rauch, Temperatur, Kohlenmonoxid, Elektrolytgas
Messbereich	0 ~ 5000ppm, -40°C ~ +125°C
Messgenauigkeit	<±10ppm, ±0,5°C
Datenerfassungsintervall	1s

Tabelle 3-7: Spezifikation des zusammengesetzten Gassensors

Aerosol

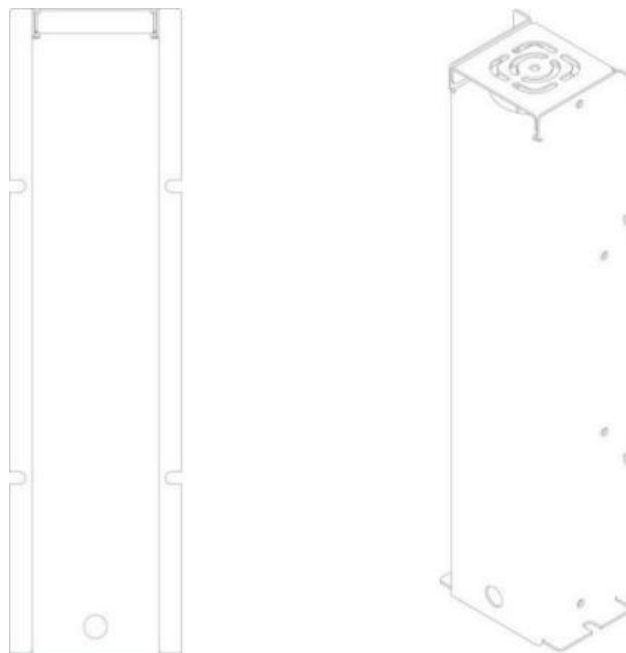


Abbildung 3-12: Erscheinungsbild des Aerosols

Parameter	Spezifikation
Aktivierungsmethode	Elektrischer Start und thermischer Start
Thermische Starttemperatur	$\geq 170^{\circ}\text{C}$
Sicherer Strom	$\leq 200\text{mA}$
Aktivierungsstrom	$\geq 700\text{mA}$
Löschwirkung	$100\text{g}/\text{m}^3 \sim 130\text{g}/\text{m}^3$
Schutzraum	3m^3

Tabelle 3-8: Aerosol-Spezifikation

Druckentlastungsventil

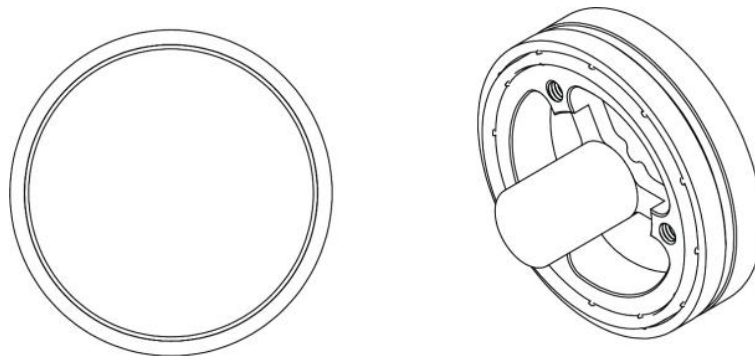


Abbildung 3-13: Aussehen des Druckentlastungsventils

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

Tabelle 3-9: Spezifikation des Druckentlastungsventils

3.6.5 HV-Steuerbox

Die Hochspannungs-(HV)-Steuerbox integriert eine Vorlade-Schaltung, einen DC-Schütz, einen DC-Schutzschalter, eine Hilfsstromversorgung und die Systemüberwachungseinheit (SMU), um den HV-DC-Kreis zu verwalten und zu schützen.

Im Falle eines schwerwiegenden Systemfehlers trennt der integrierte DC-Schutzschalter den Stromkreis, um die Sicherheit des Batteriesystems und den ordnungsgemäßen Betrieb der Steuerkreise zu gewährleisten.

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

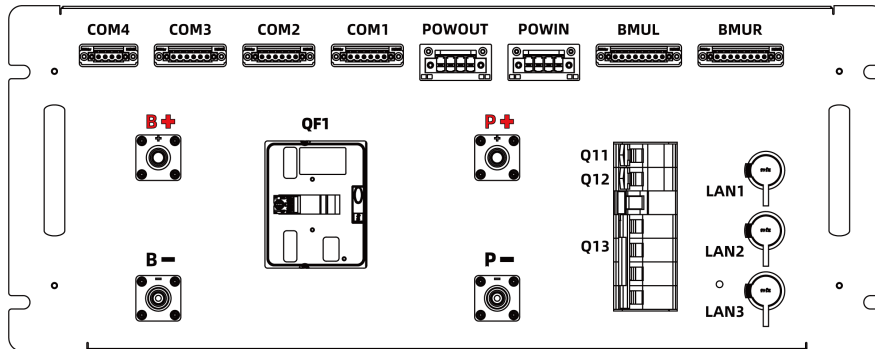


Abbildung 3-14: Erscheinungsbild des HV-Steuerkastens

Anschluss	Beschreibung
P+	PCS Eingang positiv
P-	PCS Eingang negativ
B+	Batterieseite positiv
B-	Batterieseite negativ
BMUL	Linke BMU-Kommunikation
BMUR	Rechte BMU-Kommunikation
POWIN	Stromeingang Hilfskreis
POWOUT	Leistungsausgang der Klimaanlage
COM1	Kommunikation der Klimaanlage
COM2	Kommunikation Brandschutz
COM3	Signalkommunikation
COM4	Signal für Wasserüberschwemmung und Türzugang

Tabelle 3-10: Anschlussbeschreibung

3.6.6 Hybrid-Wechselrichter

Der Hybrid-Wechselrichter (im Folgenden Wechselrichter genannt) ist im oberen Abschnitt der rechten Seitenwand installiert. Weitere Informationen zum Wechselrichter finden Sie im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

4 Transport und Lagerung

4.1 Verpackungsanforderungen

Verpackungsanforderungen für den Schrank:

- **Sicherung der Palette:** Der Schrank muss mittels geeigneter Befestigungsmittel sicher auf einer Holzpalette fixiert werden, um während des Transports jegliche Bewegungen zu vermeiden.
- **Gehäuse-Ummantelung:** Der Schrankkörper wird mit mehreren Lagen Schrumpffolie fest umwickelt, um einen Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Staub zu gewährleisten.
- **Eckenschutz:** Schaumstoffschutzpolster werden an allen freiliegenden Kanten und Ecken angebracht, um Aufprallschäden während der Handhabung und des Transports effektiv zu vermeiden.

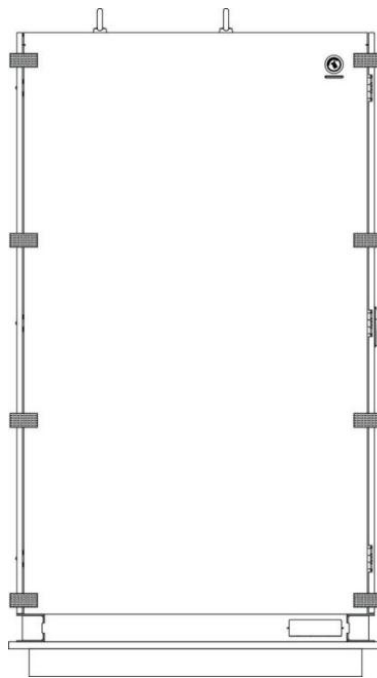


Abbildung 4-1: Schrankverpackung

4.2 Transportanforderungen

! WARNUNG

- Unsachgemäße Handhabung kann dazu führen, dass die Ausrüstung einen Kurzschluss verursacht, beschädigt wird, undicht wird, Risse erleidet, Feuer fängt oder explodiert.
- Stellen Sie vor dem Transport sicher, dass die Verpackung der Ausrüstung intakt und unbeschädigt ist, ohne ungewöhnliche Gerüche, Leckagen, Rauchentwicklung oder Feuer. Wenn eine dieser Bedingungen vorliegt, darf nicht transportiert werden.

HINWEIS

Richten Sie einen Kontrollbereich ein, indem Warnschilder oder Absperrbänder um den Arbeitsbereich herum angebracht werden, um unbefugtes Betreten zu verhindern und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Allgemeine Anforderungen

- Stellen Sie sicher, dass alle Schranktüren vor dem Bewegen sicher verriegelt sind.
- Wählen Sie je nach Standortbedingungen geeignete Gabelstapler oder Hebezeuge aus. Tragfähigkeit, Arbeitsradius und Schwenkradius der Ausrüstung müssen den Betriebsanforderungen entsprechen.
- Der Neigungswinkel des Schranks darf beim Transport mit Verpackung 15° nicht überschreiten. Der Neigungswinkel darf 10° nicht überschreiten, wenn die Verpackung entfernt wurde.

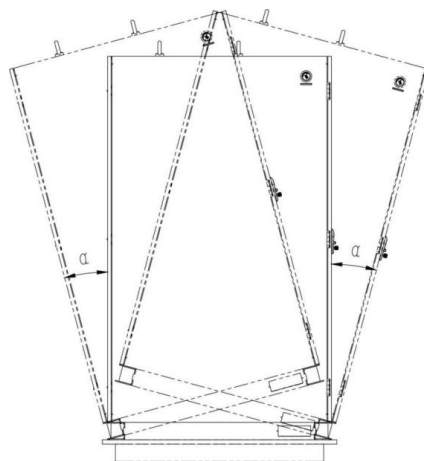


Abbildung 4-2: Neigungswinkel des Schranks

- Alle Hindernisse (wie Bäume, Kabel) aus dem Transportweg entfernen.
- Bei Betrieb an Hängen oder in schwierigem Gelände sind notwendige Zugmittel zu verwenden.
- Transport nur bei günstigen Wetterbedingungen durchführen. Der Betrieb ist bei widrigen Wetterverhältnissen strikt verboten.
- Der Transporteur muss für den Gefahrguttransport qualifiziert sein. Die Verwendung von Fahrzeugen mit offener Ladefläche ist ausdrücklich verboten.
- Seefracht oder Straßentransport (bei guten Straßenverhältnissen) wird bevorzugt; Schienen- und Lufttransport werden nicht unterstützt. Alle Maßnahmen müssen den internationalen Vorschriften für den Gefahrguttransport entsprechen.
- Der separate Transport des Batteriepacks ist strikt verboten, und das Batteriesystem darf während des Transports zu keinem Zeitpunkt demontiert werden.

4.3 Lageranforderungen

Bewahren Sie während der Lagerung relevante Nachweise auf, die den Produktlageranforderungen entsprechen, einschließlich Temperatur- und Feuchtigkeitsprotokollen, Fotos der Lagerumgebung sowie Inspektionsberichten.

Umgebungsanforderungen

- Bewahren Sie das Produkt an einem erhöhten, trockenen und sauberen Ort auf, fern von Regen, stehendem Wasser und Vegetation.
- Der Untergrund muss eben, stabil und ausreichend tragfähig sein.
- Die Lagertemperatur sollte zwischen -30°C und $+60^{\circ}\text{C}$ liegen, bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 5% RH bis 95% RH.
- Lagern Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit korrosiven oder brennbaren Gasen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Schranktüren vor der Lagerung sicher verschlossen sind.
- Die Verpackung darf weder gekippt noch umgedreht werden.

Batteriesystemmanagement

- Eine Langzeitlagerung des Batteriesystems wird nicht empfohlen. Falls notwendig, darf die Gesamtlagerdauer sechs Monate nicht überschreiten.

-
- Für Ausrüstung, die länger als sechs Monate gelagert wird, führen Sie vor der Lagerung einen Lade-Entlade-Zyklus durch, um den System-SOC auf 30 % bis 40 % einzustellen und zu erhalten.
 - Vor der Installation ist die Ausrüstung, die sich in Langzeitlagerung befand, einer visuellen Inspektion zu unterziehen. Nach dem Einschalten und Hochfahren sind umfassende Funktions- und Sicherheitstests von qualifiziertem Personal durchzuführen.

5 Standortanforderungen

5.1 Anforderungen an den Standort

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

- Die Umgebung sollte trocken und gut belüftet sein, um einen normalen Betrieb sicherzustellen.
- Halten Sie sich von Bereichen fern, in denen sich konzentrierte giftige und schädliche Gase befinden, um eine Korrosion der Ausrüstung zu vermeiden.
- Halten Sie sich von brennbaren, explosiven und ätzenden Stoffen fern, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

5.2 Platzanforderungen

Rund um die Ausrüstung ist ausreichend Platz bereitzustellen, um eine effektive Wärmeab-
leitung zu gewährleisten und die Wartung zu erleichtern. Die folgende Abbildung zeigt
die Mindestabstände (Einheit: mm).

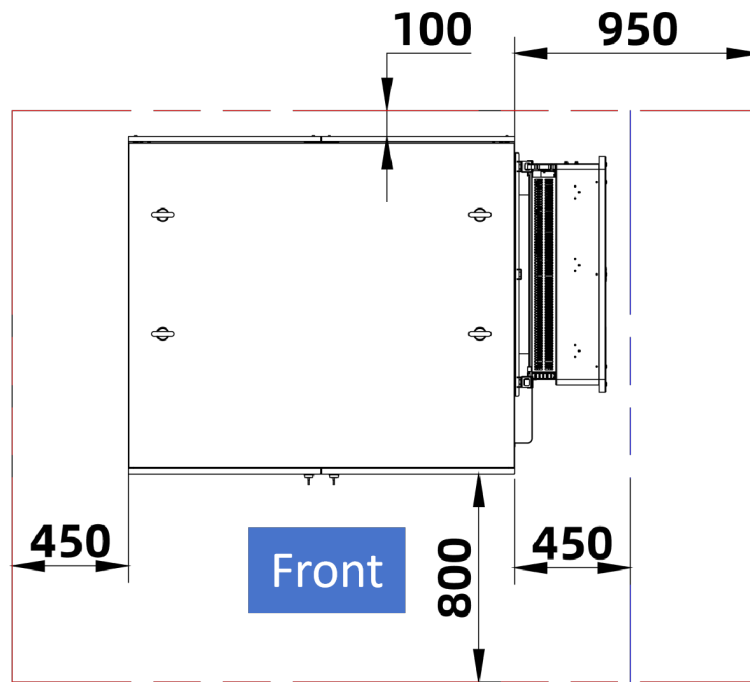


Abbildung 5-1: Platzbedarf

5.3 Fundamentanforderungen

Vor Beginn der Fundamentarbeiten sollte eine gründliche Recherche zu den verschiedenen Gegebenheiten des Installationsortes der Ausrüstung durchgeführt werden, einschließlich geologischer Verhältnisse und klimatischer Umweltfaktoren. Die Angemessenheit der Fundamentkonstruktion bestimmt die Stabilität der Ausrüstung, das reibungslose Öffnen und Schließen der Türen sowie den störungsfreien Betrieb danach. Um erhebliche Probleme oder Störungen während der Platzierung und Wartung der Ausrüstung zu vermeiden, entwerfen und errichten Sie das Fundament gemäß den entsprechenden Normen, um die Anforderungen an die Ausrüstungsunterstützung, Kabelführung und zukünftige Wartung zu erfüllen.

Das Fundament sollte mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Boden der Fundamentgrube muss verdichtet und eben sein.
- Das Fundament sollte ausreichende Tragfähigkeit bieten, um das Gewicht der Ausrüstung zu tragen.
- Um Regenwassererosion am Schrankfuß und im Inneren zu vermeiden, wird empfohlen, den Schrank anzuheben, sodass das Fundament 200 mm über dem höchsten historischen Wasserspiegel des Installationsstandorts liegt.
- Ergreifen Sie geeignete Drainagemaßnahmen basierend auf den lokalen geologischen Gegebenheiten.

5.4 Anforderungen an den Gabelstapler

Während der Systeminstallation oder Wartung, wenn ein Gabelstapler zum Bewegen von Schränken oder Batteriepacks benötigt wird, müssen die folgenden Anforderungen unbedingt eingehalten werden.

Anforderungen an die Auswahl des Gabelstaplers

- Verwenden Sie einen Gabelstapler mit einer Nenntaglast von mindestens 3,5 Tonnen.
- Stellen Sie sicher, dass die Gabeln die folgenden Maße aufweisen:
 - Länge: 1500mm - 1800mm
 - Breite: 80mm - 160mm
 - Dicke: 25 mm - 50 mm

Anforderungen an Handhabung und Betrieb

- Gabelstaplerbetrieb ist nur auf ebenen, festen und hindernisfreien Flächen erlaubt.
- Die Ausrüstung langsam und gleichmäßig bewegen und absenken, um die Sicherheit zu gewährleisten.
- Führen Sie die Gabeln in die vorgesehenen Gabelöffnungen am Boden des Schrankes ein. Das Bewegen durch andere Orte ist strengstens verboten.
- Nach der Installation die Gabelöffnungen mit den mitgelieferten Abdeckplatten verschließen.

5.5 Hebeanforderungen

Beim Heben der Ausrüstung sind die unten genannten Anforderungen strikt zu beachten, um einen sicheren, stabilen und effizienten Betrieb zu gewährleisten.

Personal- und Standortsicherheit

- Einen zertifizierten Signalperson ernennen, der die gesamte Hebeoperation dirigiert. Alle beteiligten Personen müssen geschult sein und gültige Betriebszertifikate besitzen.
- Eine Absperrzone von 5 m bis 10 m um den Hebeplatz einrichten. Lassen Sie niemals jemanden unter dem Ausleger des Krans oder direkt unter der hängenden Last stehen.
- Führen Sie das Heben nur bei klarem, windstillem Wetter durch. Heben Sie nicht bei starkem Regen, dichtem Nebel oder starkem Wind.

Inspektion der Hebeausrüstung und der Seile

- Kran-Hebe-Kapazität ≥ 5 t, Arbeitsradius ≥ 3 m. Stellen Sie sicher, dass sowohl der Kran als auch die Hebeseile den geltenden Sicherheitsnormen entsprechen.
- Hebeseile müssen unbeschädigt, sicher befestigt und mit einer Nennt Tragfähigkeit ausgestattet sein, die nicht geringer ist als das Gesamtgewicht der Ausrüstung.
- Befestigen Sie das Hebewerkzeug sicher an tragenden Befestigungen oder Wänden, um die Stabilität zu gewährleisten.

Verfahren für Hebeoperationen

- Positionieren Sie den Kran so nah wie möglich an der Last, um lange Hubwege zu vermeiden. Halten Sie den diagonalen Neigungswinkel des Schrank während des Hebens stets bei $\leq 5^\circ$.
- Heben und senken Sie den Schrank langsam und gleichmäßig ab. Vermeiden Sie abruptes Starten oder Stoppen, da dies interne Komponenten beschädigen kann.
- Warten Sie, bis der Schrank vollständig und gleichmäßig auf der Basis aufsitzt, bevor Sie die Hebeseile lösen.
- Ziehen Sie Hebeseile oder Werkzeuge nicht über den Boden oder an der Ausrüstungs Oberfläche entlang, um Kollisionen oder Beschädigungen zu vermeiden.
- Sichern Sie den ersten gehobenen Schrank, bevor Sie mit den nachfolgenden Einheiten fortfahren.
- Halten Sie den Winkel zwischen den beiden Hebeseilen bei $\leq 90^\circ$.

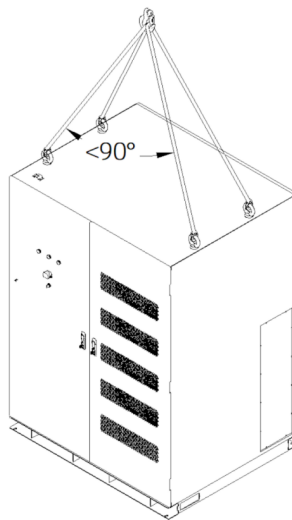
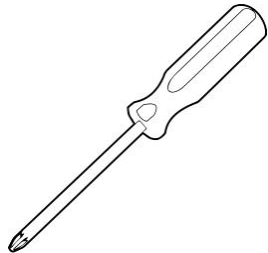
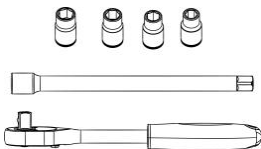
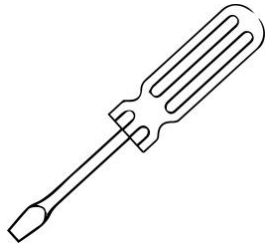
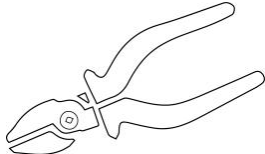
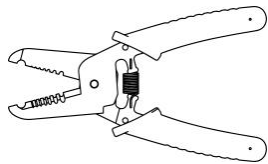
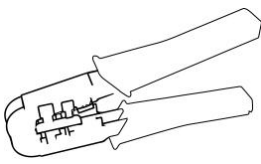
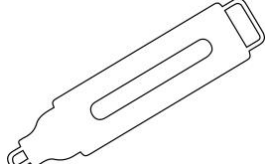
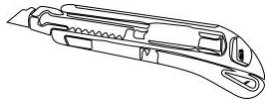


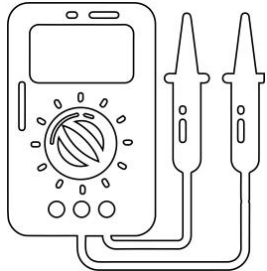
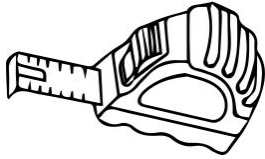

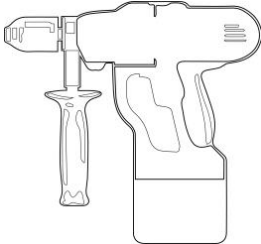
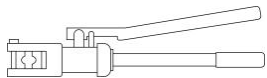
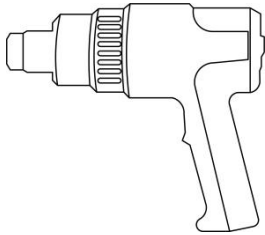


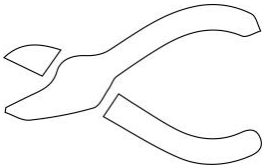

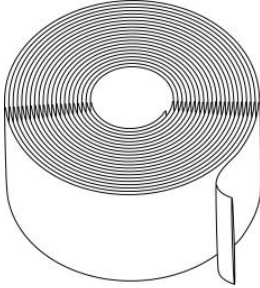
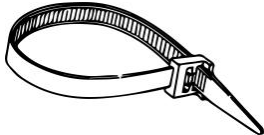

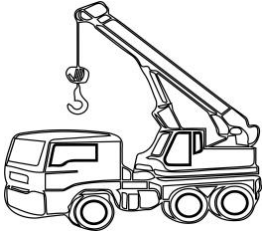
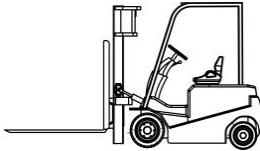
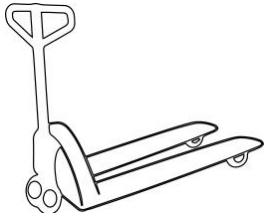
Abbildung 5-2: Hebe-Referenz

6 Installation

6.1 Werkzeuge

In diesem Abschnitt sind ausschließlich die Werkzeuge aufgeführt, die für die Systeminstallation benötigt werden.

			
Isolierter Phillips-Drehmomentschraubendreher	Steckschlüssel	Isolierter Drehmoment-Flachkopfschraubenzieher	Seitenschneider
			
Abisolierzange	RJ45-Crimpzange	Marker	Universalmesser
			
Wasserwaage	Staubsauger	Multimeter	Maßband
			
Gummihammer	Schlagschrauber	Hydraulisches Presswerkzeug	Heißluftpistole

			
Drahtschneider	Schlagschrauber-Bits	Schrumpfschlauch	Kabelbinder
			
Leiter	Kran	Elektrischer Gabelstapler	Handgabelstapler

Aufgrund der unterschiedlichen Gegebenheiten vor Ort kann diese Werkzeugliste unvollständig sein. Installateure sollten auf Basis der tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort zusätzlich benötigte Werkzeuge bereithalten.

6.2 Vor-Installationsprüfung

- Nach Erhalt der Ausrüstung prüfen Sie die gelieferten Artikel anhand der beiliegenden Verpackungsliste auf Vollständigkeit.
- Stellen Sie sicher, dass der tatsächlich gelieferte Schrank mit dem bestellten Modell übereinstimmt.
- Entfernen Sie die Verpackung; achten Sie dabei beim Lösen der Schrauben an der Holzpalette auf die Stabilität der Ausrüstung.
- Ist die Installationsumgebung ungünstig, ergreifen Sie nach Entfernen der Verpackung staubdichte und kondensatonschützende Maßnahmen, beispielsweise durch Verwendung von Staubschutzabdeckungen, Kunststofffolien oder Tüchern.
- Überprüfen Sie das Produkt und die interne Ausrüstung sorgfältig auf etwaige Beschädigungen.

- Soll vor Ort ein kundenspezifischer Stahlrahmen verwendet werden, stellen Sie sicher, dass der Stahlrahmen ordnungsgemäß installiert wurde, und prüfen Sie die Ausrichtungsrichtung der Ausrüstung.

6.3 Installation des Batterieschranks

Voraussetzungen

- Wählen Sie entsprechend den Vorgaben in Standortanforderungen, Platzanforderungen und Fundamentanforderungen den geeigneten Installationsort aus.
- Bereiten Sie vier M16×50 Befestigungselemente vor.

Vorgehensweise

1. Verwenden Sie einen Gabelstapler oder Kran, um die Ausrüstung an den gewählten Installationsort zu bringen, und stellen Sie sicher, dass die Befestigungslöcher an der Basis mit den vorgebohrten Löchern übereinstimmen.
2. Sichern Sie die Ausrüstung an allen vier unteren Ecken mit M16-Befestigungselementen, wie in Abbildung 6-1 dargestellt.

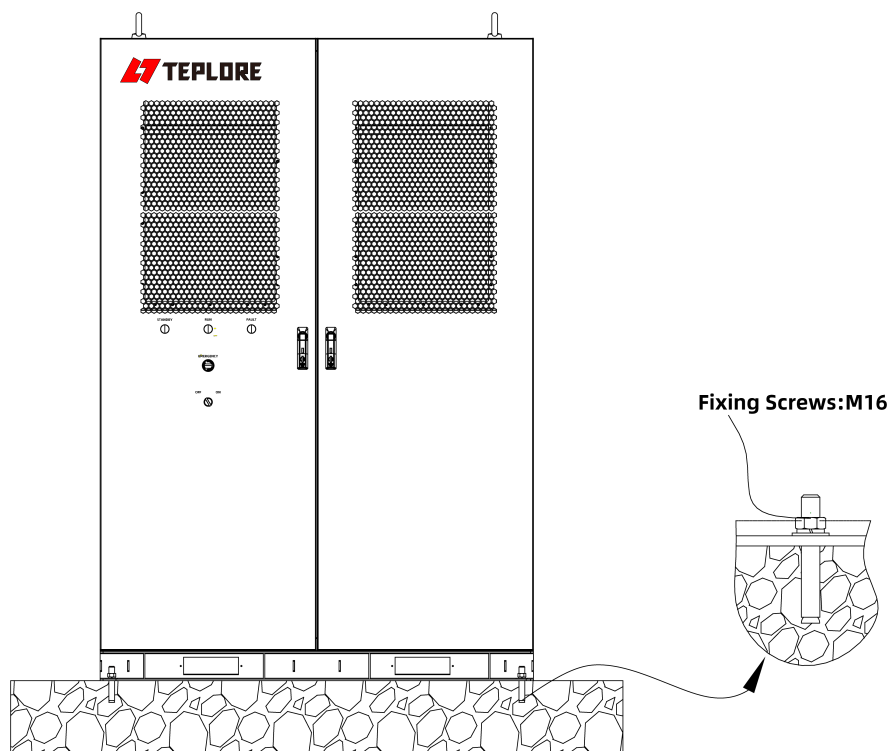


Abbildung 6-1: Schrauben des Schrankes

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

Verfahren

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

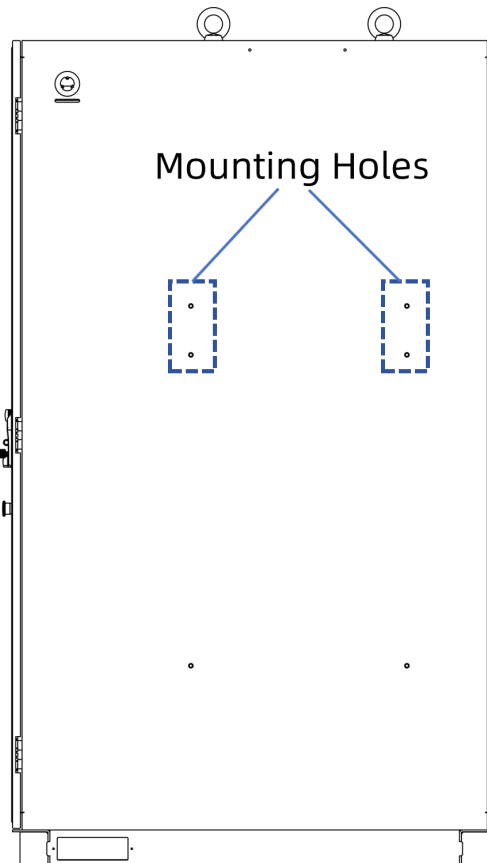


Abbildung 6-2: Befestigungslöcher des Wechselrichters

Abbildung 6-3 zeigt die Installationsreihenfolge der drei Komponenten: Hilfsbügel, Wechselrichterhalterung und Wechselrichter.

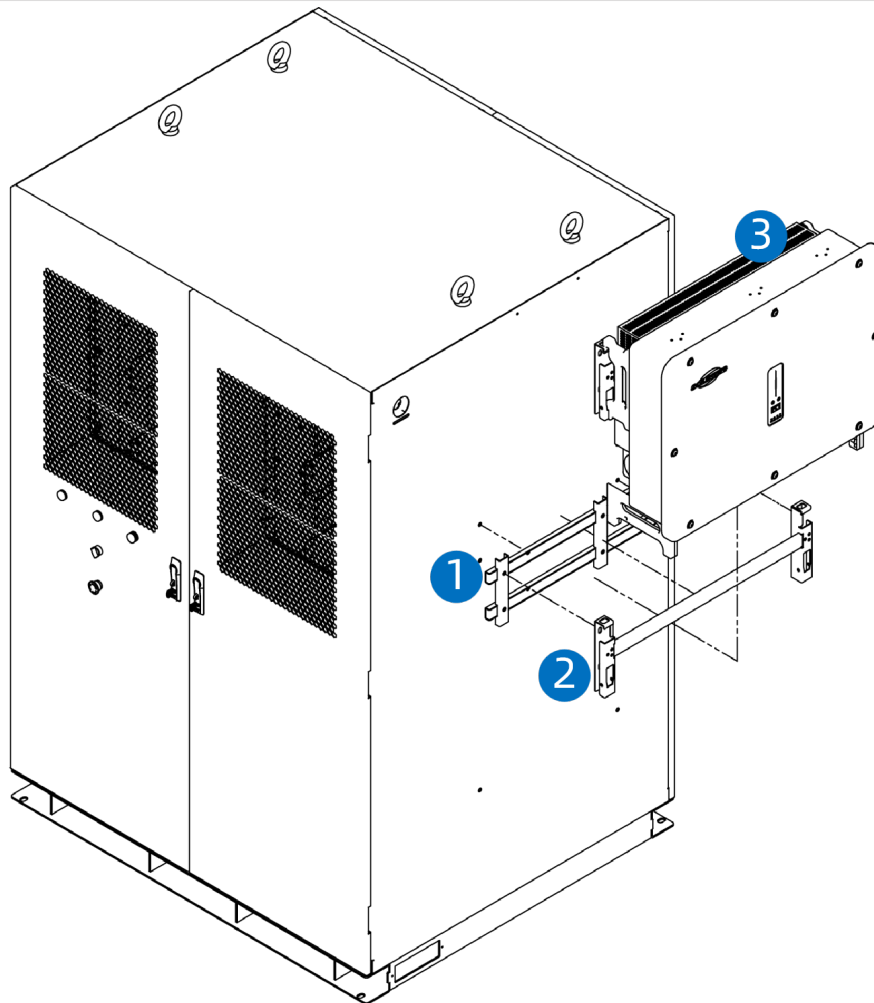


Abbildung 6-3: Wechselrichter installieren

1. Richten Sie den Hilfsbügel an den Löchern des Schrankes wie in Abbildung 6-2 aus und befestigen Sie ihn mit M10-Schrauben am Schrank.
2. Befestigen Sie die Wechselrichterhalterung mit M10-Schrauben am Hilfshalter.
3. Heben Sie den Wechselrichter an und hängen Sie die Rückenschiene vorsichtig an der festen Halterung ein.
4. Befestigen Sie den Wechselrichter mit M6-Schrauben an der Wechselrichterhalterung.

ANMERKUNG

Details zur Installation des Wechselrichters finden Sie im Abschnitt „Montage des Wechselrichters“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

6,5 Nachfolgeverfahren

1. Öffnen Sie die Schranktür und prüfen Sie alle internen Komponenten auf Lockerheit oder Verformung sowie die Kommunikationskabel auf sichere Verbindungen.
2. Siehe das Kapitel Elektrische Anschlüsse für die Stromanschlüsse.

7 Elektrische Anschlüsse

Der elektrische Anschluss für das ESS besteht aus den folgenden Teilen:

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

ANMERKUNG

Dieses Kapitel verwendet M217-50 als Beispiel zur Erläuterung. Die Verfahren für M241-50 sind identisch.

7.1 Erdung des Batterieschranks

Voraussetzungen

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

Vorgehensweise

1. Erdung des Gehäuses des Schranks entsprechend den vor Ort geltenden Installationsanforderungen.
2. Erden Sie die Kupfer-Erdungsleiste im Schrank.
 - a. Führen Sie das externe Erdungskabel durch den unteren Eintrittsport des Schranks
 - b. Crimpen Sie einen Anschluss an das Erdungskabel.
 - c. Verbinden Sie den Erdungsanschluss mit der Erdungsleiste mit dem M10-Befestigungselement, wie in Abbildung 7-1 dargestellt.

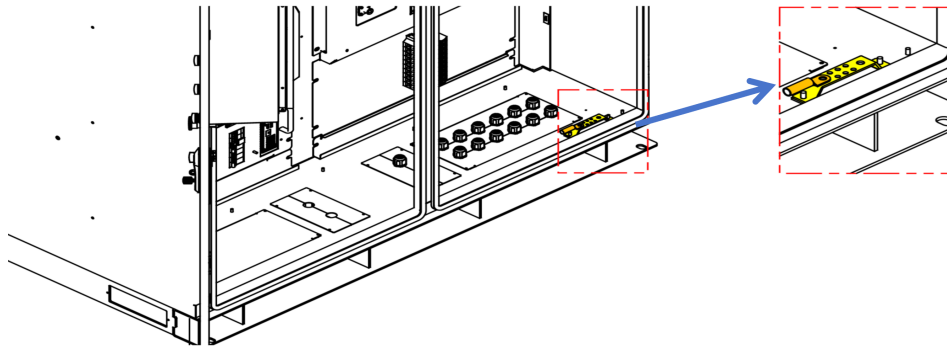


Abbildung 7-1: Erdungsanschluss

7.2 Externe Verbindung über den Wechselrichter

Im Folgenden sind die Schritte für die externe Verkabelung des Tensorpack M ESS über den Wechselrichter dargestellt. Für detaillierte Vorgehensweisen siehe die entsprechenden Abschnitte (unter **Reffierence** aufgeführt) im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

1. Anschluss des Wechselrichters an die externe Stromversorgung.
Referenz : Die Anweisungen im Abschnitt „On-grid AC side“ unter „AC Connection“
2. Anschluss des Wechselrichters an den vor Ort installierten PV-Strang über die Anschlüsse PV1~PV4.
Referenz: Abschnitt „PV String Connection“
3. Anschluss des Wechselrichters an den externen Zähler über den Anschluss **Meter** in **COM2**.
Referenz: Abschnitt „Communication Connection“.

7.3 Verbindung zwischen Batterieschrank und Wechselrichter

Kabelanforderungen

Alle Kabel werden mit dem Produkt geliefert und sind durch Kabelkennzeichnungen an beiden Enden für die korrekte Anschlussverbindung eindeutig identifizierbar.

Sie müssen alle internen Verbindungskabel wie im roten Rechteck in Abbildung 7-2 dargestellt durch den Kabeldurchgang am Boden des Schrankes führen.

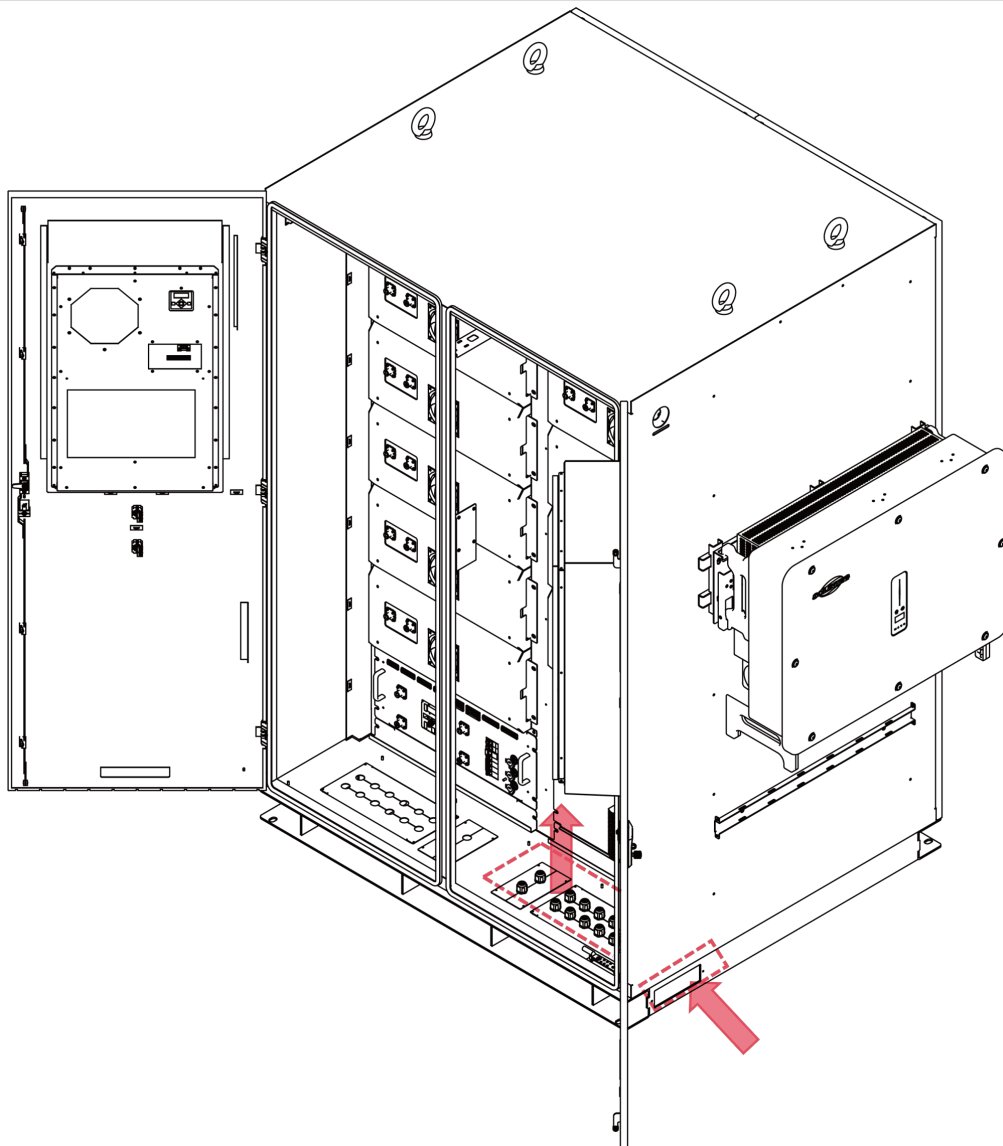


Abbildung 7-2: Kabelverlegung

Anschlussreferenz

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

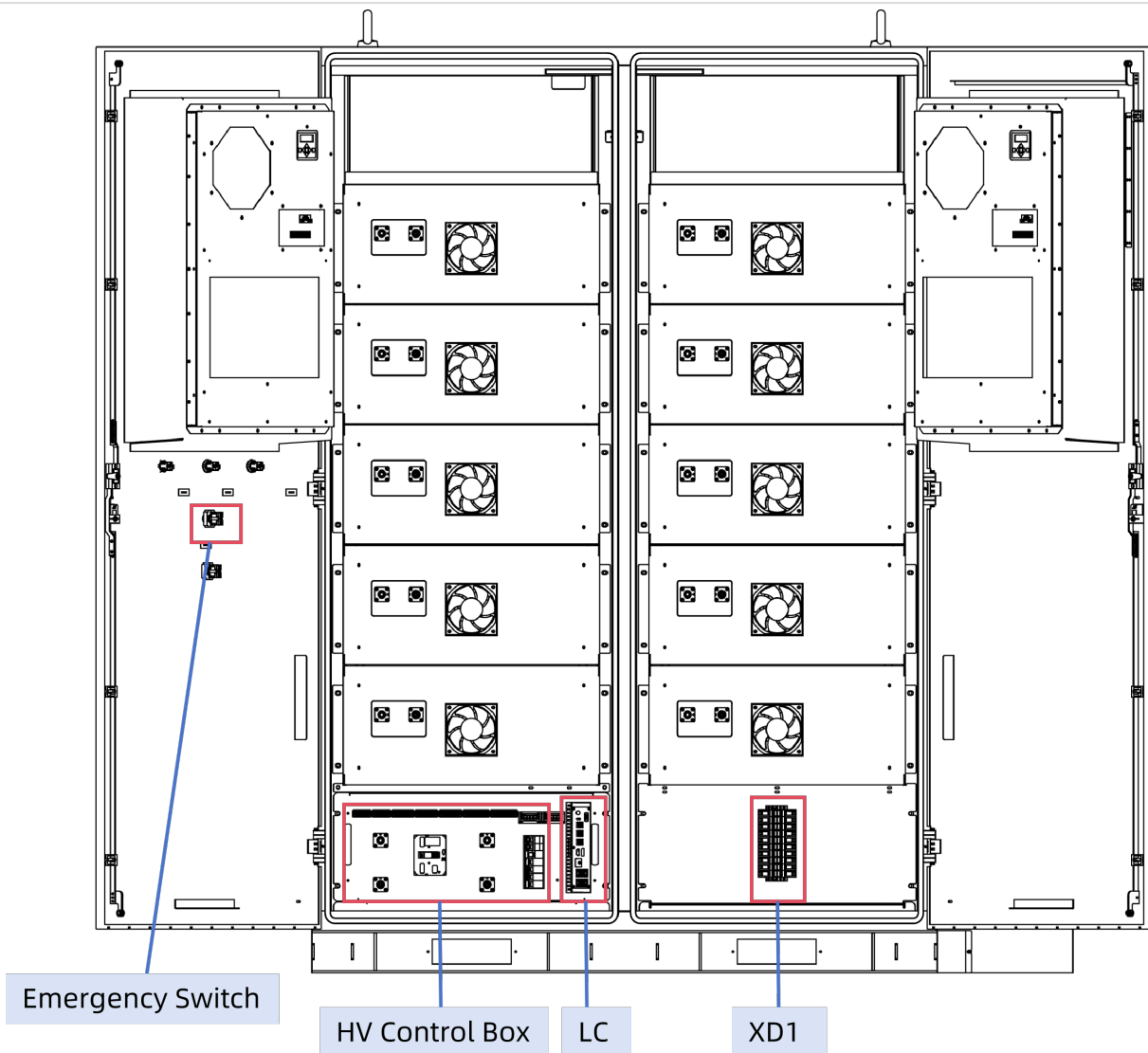


Abbildung 7-3: Positionen der Anschlussklemmen

Die Verbindung zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter umfasst folgende Komponenten.

- Gleichstromkreisanschluss
- Backup-Ausgangsanschluss
- Kommunikationsanschluss.

Tabelle 7-1 gibt alle Kabelverbindungen zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter an. Die Tabellenspalten sind wie folgt definiert:

- Komponente : Gibt die Komponente des Batterieschranks oder Wechselrichters an, an der sich die anzuschließende Anschlussklemme befindet.

- Anschluss : Legt den anzuschließenden Anschluss fest. Den spezifischen Anschluss können Sie am Etikett der jeweiligen Komponente erkennen.
- **Kabelkennzeichnung** : Gibt die Bezeichnung am entsprechenden Kabelende an, das in diesen Anschluss eingeführt werden soll.

Batterieschrank			Wechselrichter		
Komponente	Anschluss	Kabel Etikett	Komponente	Anschluss	Kabel Etikett

Gleichstromkreisanschluss

HV Steuer- kasten	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

Kommunikationsverbindung

Not-Aus- Schalter (ES)	1	ES:1	COM2	15	COM2:15
	2	ES:2		16	COM2:16
LC	LAN1	LC:LAN1	R2MD	LAN	R2MD:LAN

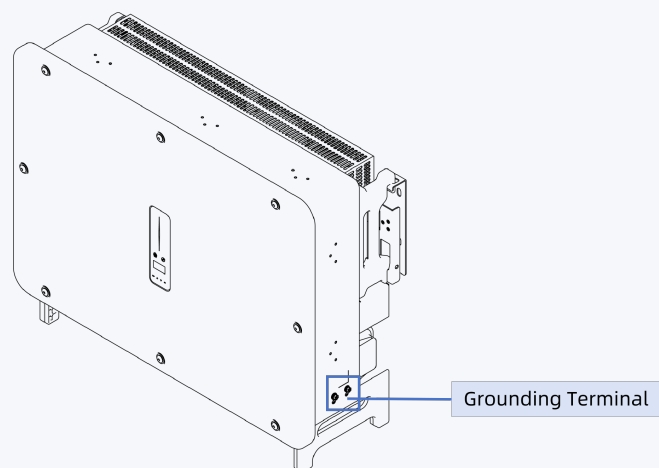
Erdungsanschluss

PE	PE	PE	PE	PE	PE
----	----	----	----	----	----

Tabelle 7-1: Verbindung zwischen dem Wechselrichter und dem Batterieschrank

HINWEIS

- Um sicherzustellen, dass die AC-Hilfsstromversorgung des Batterieschranks ordnungsgemäß funktioniert, müssen Sie die Back-up-Ausgangsverbindung abschließen.
- Die Kabel ES:1 und ES:2 sind bereits mit dem Batterieschrank verbunden.
- Bevor Sie R2MD:LAN und LC:LAN2 verbinden, muss das R2MD-Kommunikationsmodul zunächst an den COM1-Anschluss des Wechselrichters angeschlossen werden (siehe „Communication Module Connection“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters).
- Die Erdungsverbindung zwischen dem Batterieschrank und dem Wechselrichter ist wie folgt herzustellen:
 - Der Erdungsanschluss des Batterieschranks befindet sich an der Erdungsschiene im Inneren des Schrankes, wie in Abbildung 7-1 dargestellt (siehe Erdung des Batterieschranks).
 - Der Erdungsanschluss des Wechselrichters befindet sich an der unteren rechten Seite des Wechselrichters, wie in der folgenden Abbildung gezeigt (Anschluss an einen beliebigen Erdungsanschluss möglich).

**ANMERKUNG**

Details zu den elektrischen Verbindungen des Wechselrichters entnehmen Sie bitte dem Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

7.4 Installieren der Kabelschutzabdeckung

Nach Abschluss der elektrischen Anschlüsse installieren Sie die Kabelschutzabdeckung an der rechten Seitenwand des Schrankes. Zwei Befestigungslöcher sind in Abbildung 7-4 dargestellt.

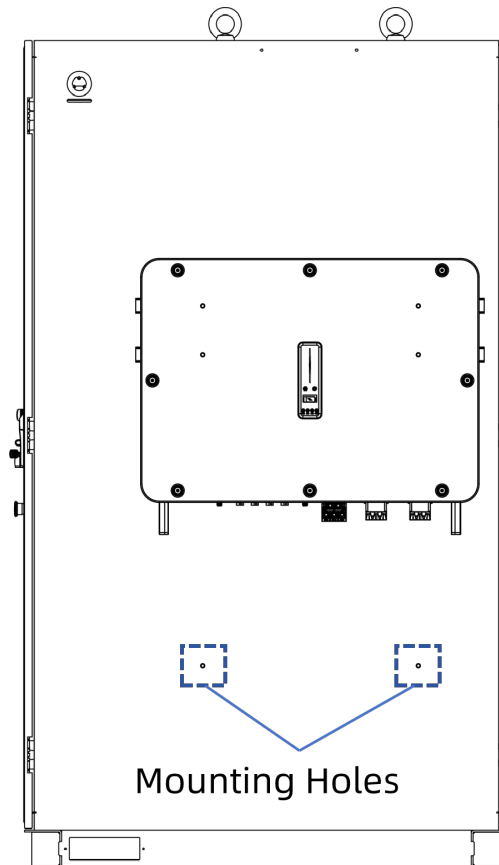


Abbildung 7-4: Befestigungslöcher der Abdeckung

Abbildung 7-5 zeigt die Installationsreihenfolge der drei Komponenten: Montagehalter, Kabelschutzabdeckung und Kabeldurchführungsabdeckung.

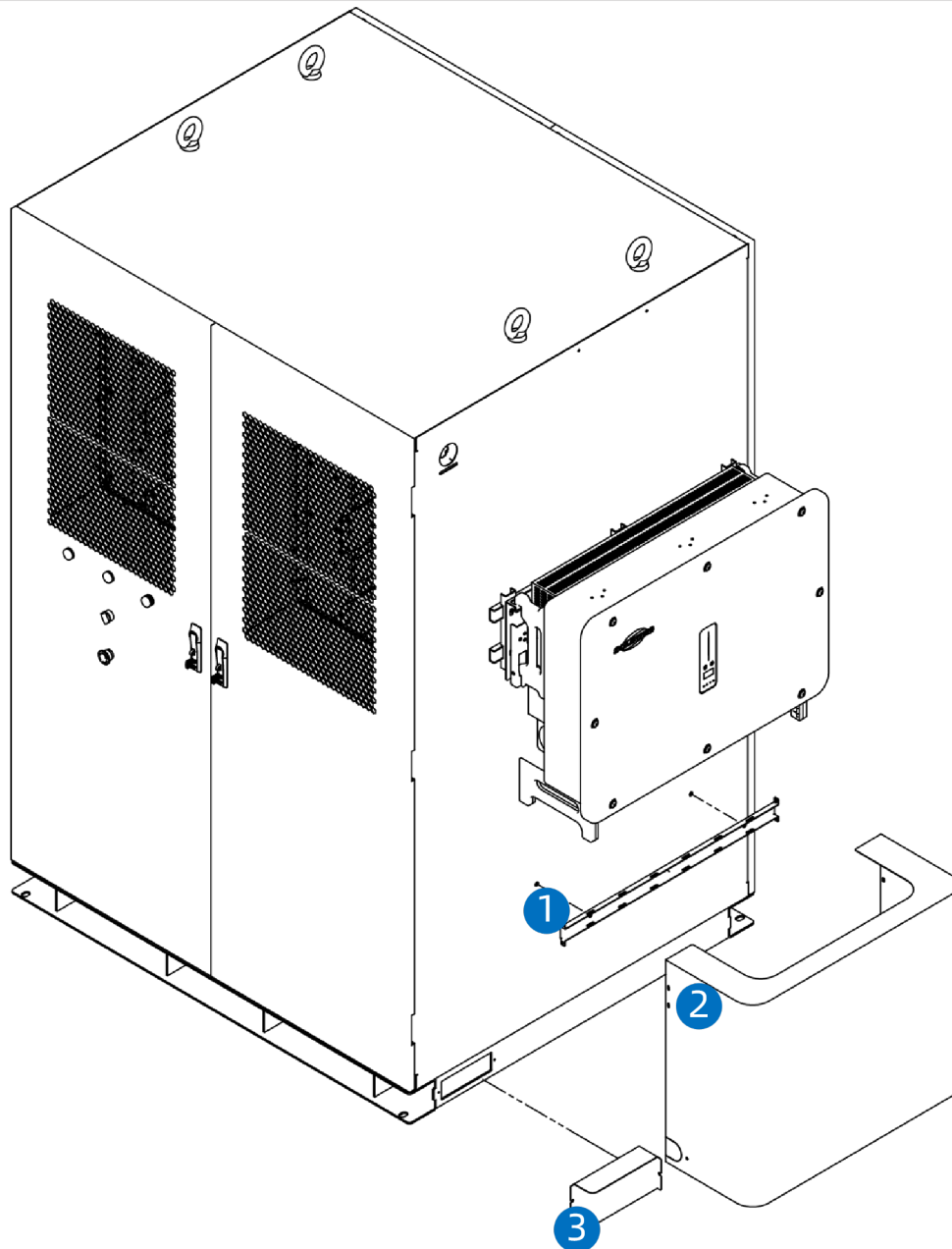


Abbildung 7-5: Installation der Kabelschutzabdeckung

1. Richten Sie den Montagehalter an den Löchern des Schrankes wie in Abbildung 7-4 gezeigt aus und befestigen Sie ihn mit M10-Schrauben am Schrank.
2. Befestigen Sie die Kabelschutzabdeckung mit M5-Schrauben am Halter.
3. Sichern Sie die Kabelzugangsabdeckung mit M5-Schrauben, um den unteren Kabelzugang abzudecken.

8 System Einschalten und Ausschalten

Bei der Erstinbetriebnahme müssen Sie:

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



- Kontaktieren Sie Teplore, um ein App-Konto zu erhalten.
- Ändern Sie nach dem erstmaligen Anmelden bei IntegHub sofort das Standardpasswort.

8.1 Einschalten des ESS

Voraussetzungen

- Führen Sie vor dem Einschalten alle Prüfungen durch.
- Stellen Sie sicher, dass der externe Verteilungsschalter geschlossen ist.

Vorgehensweise

Abbildung 8-1 zeigt die Leistungsschalter am HV-Steuerkasten und gibt die Richtung zum Schließen dieser Leistungsschalter an.

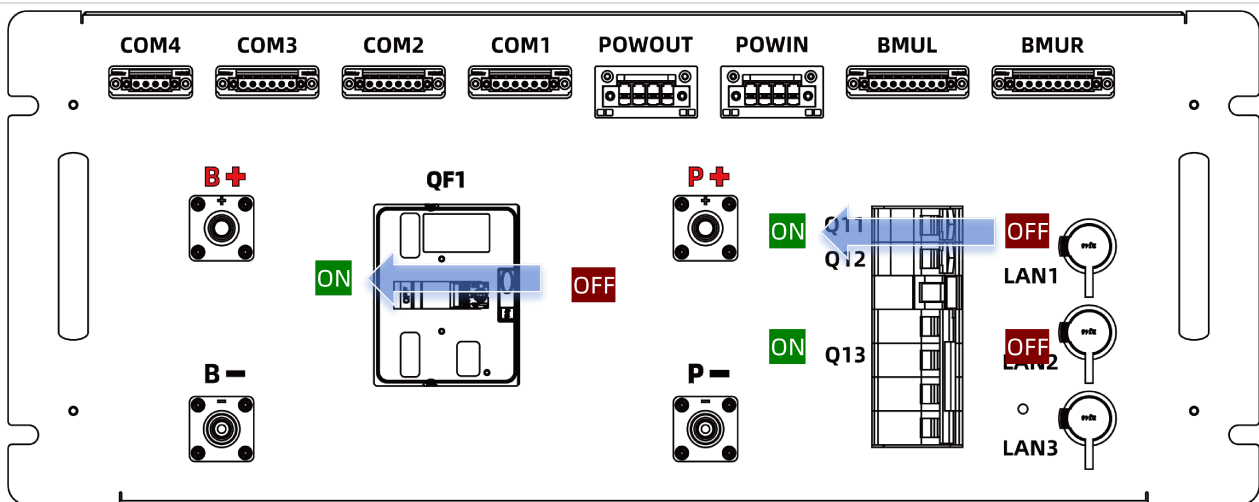


Abbildung 8-1: Leistungsschalter am HV-Steuerkasten

Je nach tatsächlichem Bedarf können Sie zwischen dem netzgeführten und dem Inselnetz-Startmodus wählen.

● Netzgeführter Start

1. Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.
2. Schließen Sie den DC-Leistungsschalter **QF1**.
3. Schließen Sie den AC-Hilfsstrom-Leistungsschalter **Q11**.
4. Schließen Sie den Leistungsschalter für die Klimaanlage **Q12**.
5. Schließen Sie die Türen des Batterieschranks und drehen Sie den Ein-Aus-Schalter an der Schranktür in die Stellung „**ON**“.
6. Drehen Sie am Wechselrichter die DC-Schalter in die Stellung „**ON**“.

● Netzunabhängiger Start

1. Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.
2. Schließen Sie den DC-Leistungsschalter **QF1**.
3. Schließen Sie den DC-Hilfsstrom-Leistungsschalter **Q13**.
4. Drehen Sie den Ein-Aus-Schalter an der Schranktür in die Stellung „**ON**“.
5. Warten Sie, bis bestätigt ist, dass der Wechselrichter erfolgreich gestartet ist und der Backup-Ausgang normal ist.
6. Schließen Sie den AC-Hilfsstrom-Leistungsschalter **Q11**.
7. Schließen Sie den Leistungsschalter für die Klimaanlage **Q12**.
8. Schalten Sie den DC-Hilfsstromkreis-Leistungsschalter Q13 aus.

9. Schließen Sie die Türen des Batterie-Schranks.
10. Drehen Sie am Wechselrichter die DC-Schalter in die „EIN“-Position.

ANMERKUNG

Weitere Informationen zu den Notstromverbrauchern finden Sie im Abschnitt „Back-up/Off-grid Statement“ im Benutzerhandbuch des Wechselrichters.

8.2 Abschalten des ESS

Vorgehensweise

Abbildung 8-2 zeigt die Leistungsschalter auf der HV-Steuerbox und die Richtungsangaben zum Ausschalten dieser Leistungsschalter.

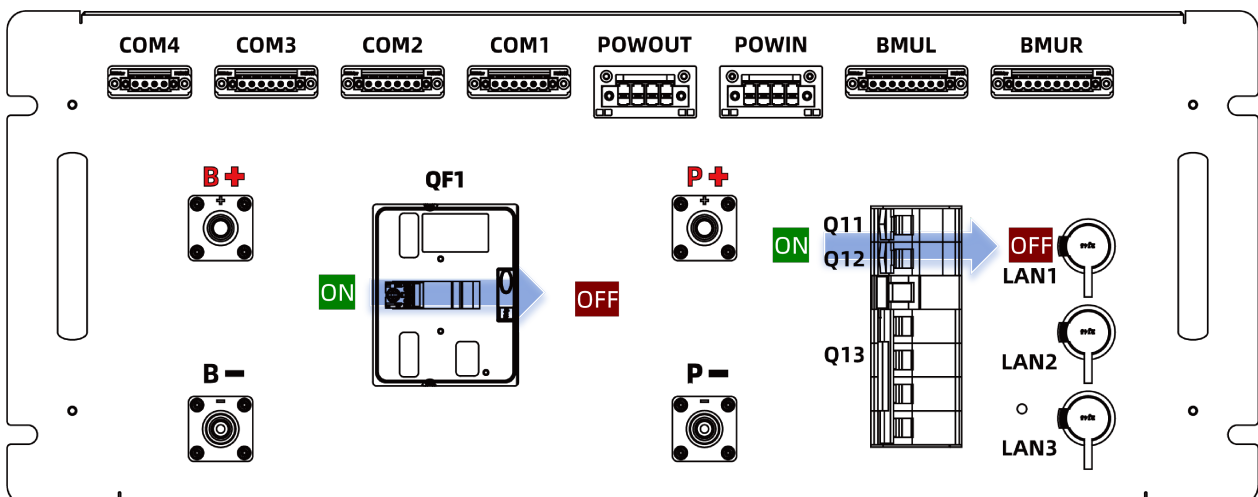


Abbildung 8-2: Leistungsschalter auf der HV-Steuerbox

Netzgebundene / Inselbetrieb-Abschaltung

1. Fahren Sie den Wechselrichter zunächst über die IntegHub App oder die Taste am Display herunter.
2. Drehen Sie den Ein-Aus-Schalter an der Tür des Batterie-Schranks in die „AUS“-Position.
3. Öffnen Sie die Türen des Batterieschranks.
4. Schalten Sie den Leistungsschalter der Klimaanlage **Q12** aus.
5. Schalten Sie den Leistungsschalter der AC-Hilfsversorgung **Q11** aus.
6. Schalten Sie den DC-Leistungsschalter **QF1** aus.

7. Schließen Sie die Türen des Batterie-Schranks.
8. Drehen Sie am Wechselrichter den DC-Schalter in die Position „**OFF**“.

9 Kontaktinformationen

Wenn Sie Fragen zu diesem Produkt haben, wenden Sie sich bitte an uns.

Technische Support-E-Mail: support@teplore.com

Um einen schnelleren und effizienteren Service zu gewährleisten, bitten wir Sie, uns die folgenden Informationen bereitzustellen:

- Projektname
- Produktmodell
- Seriennummer
- Kurze Beschreibung des Problems