Powerbox Hybrid

104/156/208 kWh

Produkthandbuch



Alpvolt Schweiz AG
Weberstrasse 7, 8004 Zürich

E-Mail
info@alpvolt.com

Webseite
www.alpvolt.com

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Sicherheitshinweise 1
1.1 Allgemeine Sicherheit 1
1.2 Anforderungen an das Personal 3
1.3 Elektrische Sicherheit 4
1.4 Anforderungen an die Installationsumgebung 6
1.5 Mechanische Sicherheit 8
1.6 Gerätesicherheit 10
1.7 Sonstiges 12
2 Produktvorstellung 14
2.1 Produktübersicht 14
2.2 Vorstellung der Komponenten 16
2.2.1 Batteriemodul 20
2.2.2 Hochvolt-Box 21
2.2.3 Batteriecluster 23
2.2.4 Leistungsumwandlungssystem (PCS) 24
2.2.5 Energiespeicher-Controller(EMS) 25
2.2.6 Flüssigkühlaggregat 28
2.2.7 Brandunterdrückungssystem 30
2.2.7.1 Brandunterdrückung auf Modulebene 30
2.2.7.2 Brandunterdrückung auf Clusterebene 32
3 Vorbereitung vor der Installation 33
3.1 Installationsumgebung 33
3.2 Anforderungen an die Abstände 33
3.3 Vorbereitung von Werkzeugen und Messgeräten 35
3.4 Prüfung des Lieferumfangs 35
4 Installation 36
4.1 Fundamentbau 36
4.2 Installation des Schranks 39
5 Systemverkabelung 42
5.1 Kabelvorbereitung 42
5.2 Installation des Erdungskabels 43

5.3 Elektrische Verkabelung 43
5.4 Verkabelung des Wechselrichters 47
5.4.1 Anschlussspezifikationen 48
5.4.2 Kommunikation des Wechselrichters 49
5.4.3 Fernkommunikation des Wechselrichters 50
5.4.4 Anschluss von Energiezähler und Stromwandlern 50
6 Betriebsanleitung 50
6.1 Prüfung nach der Installation 50
6.2 Einschaltvorgang für ein Einzelsystem 52
6.2.1 Prüfung vor dem Einschalten 52
6.2.2 Einschaltvorgang 53
6.3 Inbetriebnahme des Systems 54
6.4 Ausschaltvorgänge 54
6.4.1 Ausschaltvorgang 54
6.4.2 Not-Ausschaltung 55
7 Bedienung des Wechselrichters 55
7.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme 55
7.2 Einschalten 56
7.3 Ausschalten 56
7.4 Konfiguration der HMI-Oberfläche 56
7.4.1 Anzeigen und Tasten 56
7.4.2 Schnelleinstellungen 57
7.5 Betriebsmodi 58
7.5.1 Eigenerzeugungs- und Eigenverbrauchsmodus (Standardmodus) 58
7.5.2 Modus für zeitgesteuertes Laden und Entladen 58
7.5.3 Notstrommodus/Katastrophenfall-Modus 59
7.5.4 Vorrangmodus für Stromverkauf 60
7.6 Betriebszustände 60
7.7 App Soliscloud 61
8 Typenschild und Verpackung des Produkts 61
9 Routinemässige Wartung 63
10 Störungsbehebung 65
11 Notfallmassnahmen 69

12 Zubehörliste..... 72

Anmerkungen zur Verwendung

1. Ohne die schriftliche Genehmigung der Alpvolt Schweiz AG darf keine Organisation oder Einzelperson den Inhalt dieses Dokuments ganz oder teilweise auszugsweise kopieren oder in irgendeiner Form verbreiten.
2. Die Produkte, Dienstleistungen oder Funktionen, die Sie erwerben, unterliegen den kommerziellen Verträgen und Bedingungen der Alpvolt Schweiz AG. Alle oder ein Teil der Produkte, Dienstleistungen oder Funktionen, die in diesem Dokument beschrieben werden, fallen möglicherweise nicht in den Bereich Ihres Kaufs oder Ihrer Nutzung. Sofern vertraglich nicht anders vereinbart, gibt die Alpvolt Schweiz AG keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen oder Gewährleistungen in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments.
3. Aufgrund von Produktversions-Upgrades oder aus anderen Gründen wird der Inhalt dieses Dokuments von Zeit zu Zeit aktualisiert und überarbeitet, aber es ist unvermeidlich, dass es geringfügige Abweichungen oder Fehler mit dem tatsächlichen Produkt gibt. Sofern nicht anders vereinbart, dient dieses Dokument nur als Leitfaden, und alle Aussagen, Informationen und Vorschläge in diesem Dokument stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar. Die Bilder in diesem Handbuch dienen nur als Referenz. Massgeblich ist das tatsächliche Produkt.

Über dieses Handbuch

1. Anwendbare Produkte

Dieses Handbuch beschreibt die wesentlichen Merkmale, Leistungsparameter, Systemprinzipien und den konstruktiven Aufbau des flüssigkeitsgekühlten Energiespeicherschranks und enthält ausführliche Hinweise zu Installation, Betrieb, Wartung und Systemverwaltung. Lesen Sie dieses Handbuch vor der Installation und Inbetriebnahme aufmerksam durch, beachten Sie alle Sicherheitshinweise und stellen Sie sicher, dass Sie die Funktionen und Eigenschaften des Systems verstanden haben. Produktname: Powerbox Hybrid 208, Modell: G208B.

2. Für Leser

Dieses Handbuch richtet sich an das Personal, das für die Installation, den Betrieb, die Wartung und andere damit verbundene Arbeiten an diesem Produkt verantwortlich ist. Die Leser müssen über bestimmte elektrische und verwandte Fachkenntnisse verfügen. Alle Installationsarbeiten müssen und dürfen nur von professionellen Technikern durchgeführt werden. Professionelle Techniker müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Fachausbildung und Anerkennung der Qualifikation
- Lesen Sie dieses Handbuch vollständig durch und machen Sie sich mit den Sicherheitsvorkehrungen im Zusammenhang mit dem Betrieb vertraut.
- Vertraut mit den örtlichen Normen und einschlägigen Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen

3. Verwendung von Symbolen

Um die persönliche und materielle Sicherheit der Benutzer bei der Verwendung des Produkts zu gewährleisten und das Produkt effizienter und korrekter zu verwenden, enthält das Handbuch relevante Informationen und verwendet die folgenden Symbole, um diese hervorzuheben. Die folgenden Symbole können in diesem Handbuch verwendet werden. Bitte lesen Sie sie sorgfältig durch, um dieses Handbuch besser nutzen zu können.

Die folgenden Symbole können in diesem Artikel vorkommen, und ihre Bedeutung ist wie folgt:

Symbol	Bedeutung
 DANGER	Zur Warnung vor dringenden Gefahrensituationen, wenn sie nicht vermieden werden, sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.
 WARNING	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 CAUTION	Wird verwendet, um vor einer potenziell gefährlichen Situation zu warnen, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu mittleren oder leichten Verletzungen führen kann.
 NOTICE	Zur Übermittlung von Warnungen zur Geräte- oder Umweltsicherheit. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Geräteschäden, Datenverlust, verminderter Geräteleistung oder anderen unvorhergesehenen Folgen kommen. Personenschäden sind nicht eingeschlossen.
 NOTE	Zur Hervorhebung wichtiger bzw. kritischer Informationen, bewährter Verfahren, Tipps usw. Dies ist kein Sicherheitshinweis; es besteht keine Gefahr für Personen, Geräte oder die Umwelt.

4. Sicherheitsanweisung auf dem Produkt

Während der Installation, des Betriebs, der Wartung und anderer Arbeiten sind die Warnhinweise auf dem Produkt zu beachten, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf die folgenden Inhalte:

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass Hochspannung oder elektrische Spannung vorhanden ist und bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.
	Wird verwendet, um auf potenziell gefährliche Situationen hinzuweisen. Wenn diese nicht vermieden werden, kann dies zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet den Schutzleiteranschluss (PE), der zum Schutz des Bedienpersonals sicher geerdet werden muss.
	Funktionserdung
	Achtung Stolpergefahr
	Tragen von Herzschrittmachern verboten

	Rauchen verboten
	Feuer verboten
	Klettern verboten
	Nicht berühren
	Nicht betreten
	Zutritt verboten
	Nicht anlehnen
	Lesen Sie die Anleitung vor der Verwendung. Nichtbeachtung kann zu Gefahren führen.
E-Stop	Not-Stopp des Systems

5. Abkürzungen

Sofern nicht anders angegeben, werden in diesem Dokument die folgenden Abkürzungen verwendet und haben die folgenden Bedeutungen:

Nr.	Abkürzung	Erklärung
1	BMS	Batterie-Management-System
2	BCMU	Batterie-Cluster-Management-Unit
3	BMU	Batteriemanagementeinheit
4	PCS	Leistungsumwandlungssystem (Wechselrichter)
5	EMS	Energiemanagementsystem
6	ESS	Energiespeichersystem
7	BESS	Batterie-Energiespeichersystem
8	PE	Schutzerdung
9	SOC	Ladezustand (State-of-charge)
10	SOH	Gesundheitszustand (State-of-health)

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheit

Erklärung

Lesen Sie vor dem Transport, der Lagerung, der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Geräts zuerst dieses Handbuch und befolgen Sie strikt alle Sicherheitshinweise am Gerät und in diesem Handbuch.

Die Angaben "HINWEIS", "WARNUNG", "VORSICHT" und "GEFAHR" in diesem Handbuch stellen nicht alle Sicherheitshinweise dar, die zu befolgen sind; sie sind lediglich eine Ergänzung zu allen Sicherheitshinweisen.

Alpvolt haftet nicht für Folgen, die aus Verstössen gegen allgemeine sicherheitstechnische Betriebsanforderungen oder aus Verstössen gegen Sicherheitsnormen für die Konstruktion, die Herstellung und die Verwendung des Geräts entstehen. Dieses Gerät ist in einer Umgebung zu betreiben, die den Konstruktionsvorgaben entspricht; andernfalls können Gerätestörungen auftreten. Daraus resultierende Funktionsstörungen des Geräts, Beschädigungen von Komponenten, Personensicherheitsunfälle, Sachschäden usw. sind von der Qualitätsgewährleistung des Geräts nicht abgedeckt.

Bei Transport, Lagerung, Installation, Betrieb und Wartung des Geräts sind die örtlichen Gesetze, Vorschriften und Normen einzuhalten. Die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch sind lediglich eine Ergänzung zu den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen.

Alpvolt haftet in keinem der folgenden Fälle.

1. Betrieb ausserhalb der in diesem Handbuch angegebenen Einsatzbedingungen.
2. Installations- und Einsatzumgebung, die über die Bestimmungen der einschlägigen internationalen oder nationalen Normen hinausgeht.
3. Unbefugtes Zerlegen, Verändern des Produkts oder Modifizieren des Softwarecodes.
4. Nichtbeachtung der Betriebsanweisungen und Sicherheitswarnungen in der Produktdokumentation.
5. Geräteschäden durch aussergewöhnliche natürliche Umgebungseinflüsse (höhere Gewalt, wie Erdbeben, Brände, Stürme usw.).
6. Transportschäden durch einen vom Kunden selbst durchgeführten Transport.
7. Schäden durch Lagerbedingungen, die den Anforderungen der Produktdokumentation nicht entsprechen.
8. Schäden an der Hardware oder an Daten des Geräts durch Fahrlässigkeit des Kunden, unsachgemässe Bedienung oder vorsätzliche Beschädigung.

9. Systemschäden, die durch Dritte oder durch den Kunden verursacht werden, einschliesslich Handhabung und Installation, die den Anforderungen dieses Handbuchs nicht entsprechen, sowie Anpassungen, Veränderungen oder Entfernen von Kennzeichnungen, die den Anforderungen dieses Handbuchs nicht entsprechen.

Allgemeine Anforderungen

1. Installieren, verwenden oder bedienen Sie Aussengeräte und Kabel nicht bei rauen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Wind der Stärke 6 oder höher (dies umfasst unter anderem das Bewegen von Geräten, das Bedienen von Geräten und Kabeln, das Einstecken/Abziehen von Steckverbindern an Signalanschlüssen im Aussenbereich, Arbeiten in der Höhe, Installation im Aussenbereich usw.).
2. Tragen Sie während Installation, Betrieb und Wartung keine leitfähigen Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Armreifen, Ringe, Halsketten usw., um Stromschlag- und Verbrennungsverletzungen zu vermeiden.
3. Bei Installation, Betrieb und Wartung müssen Sie spezielle Schutzausrüstung verwenden, wie isolierende Handschuhe, Schutzbrille, Schutzkleidung, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe usw., wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt.
4. Installation, Betrieb und Wartung müssen in der im Benutzerhandbuch beschriebenen Schrittfolge durchgeführt werden.
5. Messen Sie vor dem Berühren einer Leiteroberfläche oder eines Anschlusses die Spannung an der Kontaktstelle, um sicherzustellen, dass keine Stromschlaggefahr besteht.
6. Entfernen Sie nach der Installation des Geräts leere Verpackungsmaterialien wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoff und Kabelbinder aus dem Gerätebereich.
7. Verlassen Sie im Brandfall das Gebäude oder den Gerätebereich und lösen Sie den Feuermelder aus oder rufen Sie die Feuerwehr. Betreten Sie unter keinen Umständen ein brennendes Gebäude erneut.
8. Setzen Sie keine Schutzeinrichtungen ausser Betrieb und ignorieren Sie keine Warnungen, Vorsichtshinweise und Sicherheitshinweise im Handbuch und am Gerät. Ersetzen Sie Gefahrenzeichen, die durch längere Nutzung unleserlich geworden sind, unverzüglich.
9. Nur Personen, die das Gerät bedienen, dürfen sich ihm nähern.
10. Die Griffe der verwendeten Werkzeuge müssen einen Isolationsschutz aufweisen, oder es sind isolierte Werkzeuge zu verwenden, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt.
11. Alle Kabelöffnungen müssen abgedichtet werden. Verwenden Sie feuerhemmenden Kitt, um Öffnungen mit durchgeführten Kabeln abzudichten, und verwenden Sie die schrankeigenen Abdeckungen, um nicht genutzte Kabelöffnungen zu verschliessen. Der Standard für die korrekte Abdichtung mit feuerhemmendem Kitt ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt.
12. Manipulieren, beschädigen oder verdecken Sie keine Aufkleber und Typenschilder am Gerät.
13. Verwenden Sie bei der Installation des Geräts ein Werkzeug, um die Schrauben festzuziehen.

14. Führen Sie während der Installation keine Arbeiten unter Spannung durch.
15. Lackkratzer, die beim Transport und bei der Installation des Geräts entstehen, müssen zeitnah ausgebessert werden. Die verkratzten Stellen dürfen nicht über längere Zeit der Aussenumgebung ausgesetzt werden.
16. Vor dem Betrieb muss das Gerät sicher am Boden oder an anderen stabilen Objekten, wie einer Wand oder einem Montagegestell, befestigt werden.
17. Verwenden Sie kein Wasser, um die elektrischen Komponenten innerhalb oder ausserhalb des Schranks zu reinigen.
18. Verändern Sie die Struktur, die Installationsreihenfolge usw. des Geräts nicht ohne Genehmigung.
19. Berühren Sie den laufenden Lüfter nicht mit Fingern, Bauteilen, Schrauben, Werkzeugen oder Platinen, bevor der Lüfter spannungsfrei geschaltet ist und sich nicht mehr dreht, um Personenschäden oder Geräteschäden zu vermeiden.

Personensicherheit

1. Wird während des Gerätebetriebs ein Fehler festgestellt, der zu Personenschäden oder Geräteschäden führen könnte, ist der Betrieb unverzüglich zu beenden, der Verantwortliche zu informieren und wirksame Schutzmassnahmen sind zu ergreifen.
2. Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, verbinden Sie keine Sicherheitskleinspannungskreise (SELV) mit Telekommunikationsnetzspannungskreisen (TNV).
3. Schalten Sie das Gerät erst ein, wenn es vollständig installiert oder von Fachpersonal freigegeben ist.

1.2 Anforderungen an das Personal

1. Personal, das für die Installation und Wartung von Alpvolt-Geräten verantwortlich ist, muss zunächst eine strenge Schulung absolvieren, die verschiedenen Sicherheitshinweise verstehen und die korrekten Arbeitsmethoden beherrschen.
2. Nur qualifiziertes Fachpersonal oder geschultes Personal darf das Gerät installieren, betreiben und warten.
3. Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät prüfen.
4. Personen, die das Gerät bedienen, einschliesslich Bedienpersonal, geschultem Personal und Fachpersonal, müssen über die im jeweiligen Land geforderten besonderen Tätigkeitsqualifikationen verfügen, wie Qualifikationen für Hochspannungsarbeiten, Arbeiten in der Höhe und den Betrieb von Sonderanlagen.
5. Fachpersonal: Personen mit Schulung oder Erfahrung im Betrieb von Geräten, die die Quellen und das Ausmass der verschiedenen potenziellen Gefahren bei Installation, Betrieb und Wartung des Geräts klar erkennen können.

6. Geschultes Personal: Personen, die eine entsprechende technische Schulung erhalten haben und über die erforderliche Erfahrung verfügen, sich der potenziellen Gefahren für sich selbst bei bestimmten Tätigkeiten bewusst sind und Massnahmen ergreifen können, um die Risiken für sich selbst und andere Personen zu minimieren.
7. Bedienpersonal: Personen, die mit dem Gerät in Kontakt kommen können, ausser geschultem Personal und Fachpersonal.
8. Der Austausch von Geräten oder Komponenten (einschliesslich Software) muss von Fachpersonal oder autorisiertem Personal durchgeführt werden.

1.3 Elektrische Sicherheit

Anforderungen an die Erdung

1. Bei Geräten, die geerdet werden müssen, ist bei der Installation zuerst das Schutzerdungskabel anzuschliessen; beim Ausbau des Geräts ist das Schutzerdungskabel zuletzt zu entfernen.
2. Beschädigen Sie den Erdungsleiter nicht.
3. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne ordnungsgemäss installierten Erdungsleiter.
4. Das Gerät muss dauerhaft mit der Schutzerde verbunden sein. Prüfen Sie vor dem Betrieb des Geräts dessen elektrischen Anschluss, um sicherzustellen, dass es zuverlässig geerdet ist.

Allgemeine Anforderungen

1. Verwenden Sie bei Hochspannungsarbeiten spezielle isolierte Werkzeuge.

Anforderungen an Arbeiten an AC und DC

 DANGER	**Installieren oder entfernen Sie Netzkabel nicht unter Spannung. Ein kurzzeitiger Kontakt zwischen der Netzkabelseele und einem Leiter kann Lichtbögen oder Funken verursachen, die zu Brand oder Personenschäden führen können.**

1. Ist das Gerät mit dem Symbol "hoher Ableitstrom" gekennzeichnet, muss der Schutzerdungsanschluss des Gerätegehäuses geerdet werden, bevor die AC-Eingangsspannung angeschlossen wird, um einen Stromschlag durch den Ableitstrom des Geräts zu verhindern.
2. Vor dem Installieren oder Entfernen von Netzkabeln müssen Sie zuerst den Netzschalter ausschalten.
3. Vor dem Anschliessen von Netzkabeln müssen Sie zuerst überprüfen, dass die Kennzeichnungen der Netzkabel korrekt sind, bevor Sie mit dem Anschliessen fortfahren.
4. Verfügt das Gerät über mehrere Eingänge, trennen Sie alle Eingänge und warten Sie, bis das Gerät vollständig spannungsfrei ist, bevor Sie daran arbeiten.
5. Es wird nicht empfohlen, einen Leistungsschalter mit Fehlerstromschutzfunktion zu konfigurieren.

6. Ist das Netzkabel beschädigt, muss es von Alpvolt, deren Servicepartner oder einer Fachkraft ersetzt werden, um Risiken zu vermeiden.
7. Personen, die Hochspannungsarbeiten durchführen und AC-Geräte installieren, müssen über Qualifikationen für Hochspannungs- und AC-Arbeiten verfügen.

Anforderungen an die Kabelführung

1. In Umgebungen mit hohen Temperaturen eingesetzte Kabel können Alterung und Schäden an der Isolierschicht erleiden. Der Abstand zwischen Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Wärmequellenbereichen muss mindestens 30mm betragen.
2. Kabel dürfen nicht durch die Luftein- oder Luftauslassöffnungen des Geräts geführt werden.
3. Kabel müssen die Anforderung der Flammschutzklasse VW-1 erfüllen.
4. Kabel derselben Art sollten zusammen gebündelt werden. Kabel unterschiedlicher Arten sind in einem Abstand von mindestens 30mm zu verlegen; ein Verflechten oder Kreuzen ist untersagt.
5. Werden AC-Eingangskabel von oben in den Schrank geführt, sind sie vor dem Eintritt ausserhalb des Schranks zu einer U-Form zu biegen.
6. Bei niedrigen Temperaturen können starke Stösse oder Vibrationen dazu führen, dass der Kunststoffmantel des Kabels reisst.

Zur Gewährleistung der Sicherheit bei der Montage sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

1. Alle Kabel sind bei Temperaturen über 0°C zu verlegen und zu installieren. Behandeln Sie Kabel bei der Handhabung sorgfältig, insbesondere in Umgebungen mit niedrigen Temperaturen.
2. Werden Kabel bei Temperaturen unter 0°C gelagert, müssen sie in eine Umgebung mit Raumtemperatur gebracht und dort mehr als 24 Stunden gelagert werden, bevor sie verlegt werden.
3. Führen Sie keine nicht normgerechten Arbeiten durch, wie das direkte Herunterstossen von Kabeln von einem Fahrzeug.
4. Die Auswahl, das Aufstellen und die Führung der Kabel müssen den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen.

ESD-Anforderung



Elektrostatische Entladung (ESD), die vom menschlichen Körper erzeugt wird, kann elektrostatisch empfindliche Bauteile auf der Leiterplatte beschädigen, wie hochintegrierte Schaltkreise (LSI).

1. Statische Elektrizität, die vom menschlichen Körper erzeugt wird, kann elektrostatisch empfindliche Bauteile auf Platinen beschädigen, wie hochintegrierte Schaltkreise (LSI). Vor dem Berühren des Geräts sowie vor der Handhabung von Platinen oder anwendungsspezifischen integrierten

Schaltkreisen (ASIC) müssen Sie ESD-Handschuhe oder ein ESD-Armband tragen, wobei das andere Ende des Armbands ordnungsgemäss geerdet sein muss.

2. Beim Halten einer Platine müssen Sie diese an den Kanten halten, an denen sich keine Bauteile befinden. Berühren Sie die Bauteile nicht mit den Händen.

3. Ausgebaute Platinen müssen vor der Lagerung oder dem Transport in ESD-Verpackungsmaterial verpackt werden.

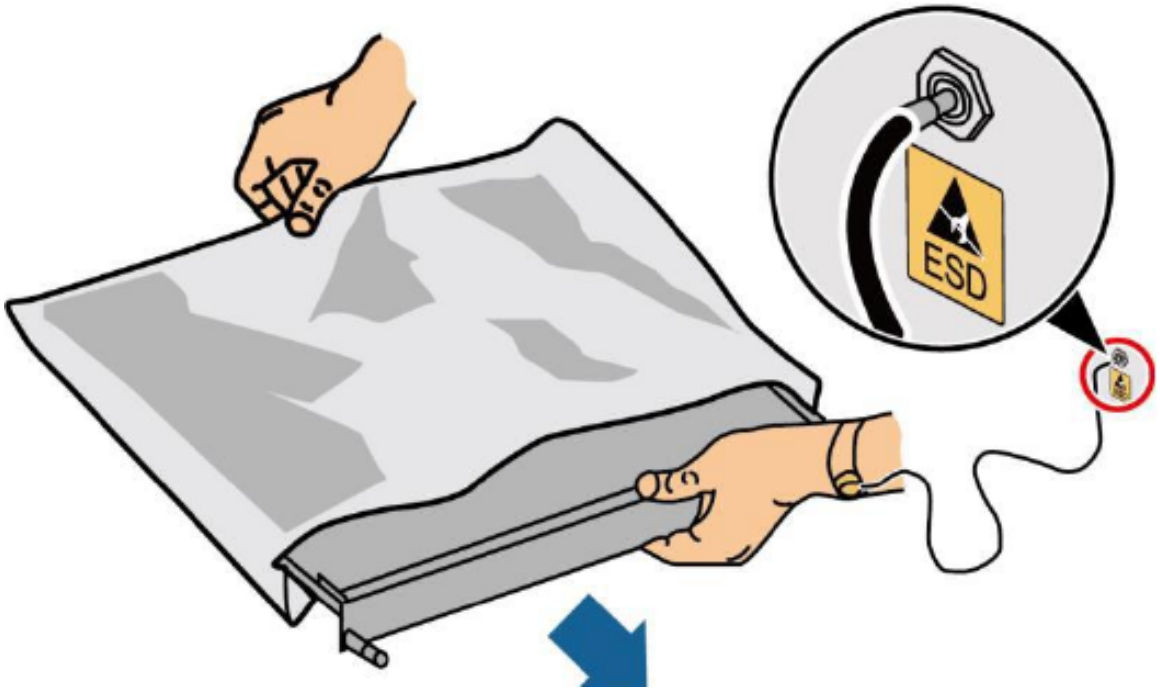


Abbildung 1.3-1 Prinzipdarstellung zum Tragen eines ESD-Armbands

Spannung zwischen Neutralleiter und Erde

Es wird empfohlen, dass Anwender die dreiphasige Last symmetrieren, um die Spannung zwischen Neutralleiter und Erde unter 2V zu halten und so die lokalen Anforderungen der Stromverteilung zu erfüllen.

1.4 Anforderungen an die Installationsumgebung

1. Installieren, verwenden oder bedienen Sie Aussengeräte und Kabel nicht bei rauen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Wind der Stärke 6 oder höher (dies umfasst unter anderem das Bewegen von Geräten, das Bedienen von Geräten und Kabeln, das Einstecken/Abziehen von Steckverbindern an Signalanschlüssen im Aussenbereich, Arbeiten in der Höhe, Installation im Aussenbereich, das Öffnen von Türen usw.).

2. Blockieren Sie während des Betriebs des Geräts nicht die Lüftungsöffnungen oder das Wärmeabfuhrsystem, um Brand durch hohe Temperaturen zu verhindern.

3. Das Gerät ist in einem Bereich weit entfernt von Flüssigkeiten zu installieren. Installieren Sie es nicht unterhalb von Stellen, an denen Kondensation auftreten kann, wie unter Wasserleitungen oder Luftauslässen; installieren Sie es nicht unterhalb von Stellen, an denen Wasser austreten

kann, wie Klimaanlagenauslässe, Lüftungsöffnungen oder Kabeleinführungsfenster des Betriebsraums, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in das Gerät eindringt und Störungen oder Kurzschlüsse verursacht.

4. Wird Flüssigkeit im Innern des Geräts festgestellt, schalten Sie die Stromversorgung unverzüglich ab und benachrichtigen Sie den Verantwortlichen.
5. Stellen Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit brennbaren oder explosiven Gasen oder Rauch auf und führen Sie in einer solchen Umgebung keine Arbeiten durch.
6. Der Betriebsraum muss über eine gute Wärmedämmung verfügen, und Wände und Boden müssen feuchtigkeitsgeschützt sein.
7. Bringen Sie an der Tür des Betriebsraums Nagetierschutzbarrieren an.
8. Stellen Sie bei der Installation des Geräts sicher, dass die Aufstellfläche tragfähig ist und die Tragfähigkeitsanforderungen des Geräts erfüllt.
9. Installieren Sie das Gerät nicht in Bereichen mit starken Vibrationen, hoher Lärmbelastung oder starken elektromagnetischen Störfeldern.

Arbeiten in der Höhe

1. Jede Arbeit, die 2 Meter oder mehr über dem Boden ausgeführt wird, gilt als Arbeit in der Höhe.
2. In jedem der folgenden Fälle sind die Arbeiten in der Höhe einzustellen: Stahlrohre sind durch Regen nass, sowie andere Situationen, die eine Gefahr darstellen können. Nachdem die vorgenannten Situationen vorüber sind, müssen der Sicherheitsbeauftragte des Unternehmens und die zuständigen technischen Fachkräfte alle Arbeitsmittel prüfen und ihre Zustimmung bestätigen, bevor die Arbeiten wiederaufgenommen werden dürfen.
3. Die Anforderungen der örtlichen Vorschriften für Arbeiten in der Höhe müssen erfüllt werden.
4. Das Personal muss geschult und zertifiziert sein, um für Arbeiten in der Höhe qualifiziert zu sein.
5. Prüfen Sie vor Arbeiten in der Höhe sorgfältig die Aufstiegshilfen und Sicherheitsausrüstung, wie Schutzhelme, Sicherheitsgeschirre, Leitern, Bohlen, Gerüste, Hebezeuge usw. Erfüllen sie die Anforderungen nicht, müssen sie unverzüglich instand gesetzt werden, oder die Arbeiten in der Höhe müssen verweigert werden. Ergreifen Sie Sicherheitsvorkehrungen, tragen Sie einen Schutzhelm, ein Sicherheitsgeschirr oder einen Haltegurt und befestigen Sie diesen an einem tragfähigen Bauteil. Hängen Sie ihn nicht an einem instabilen bewegten Objekt oder an einem Metallobjekt mit scharfen Kanten ein, um zu verhindern, dass der Haken abrutscht und einen Sturzunfall verursacht.
6. Am Ort der Arbeiten in der Höhe ist ein Gefahren-Sperrbereich mit auffälligen Schildern abzugrenzen; unbefugten Personen ist das Betreten streng untersagt.
7. Transportieren Sie Arbeitsmaschinen und Werkzeuge sachgerecht, um zu verhindern, dass Werkzeuge herabfallen und andere Personen verletzen.

8. Personen, die in der Höhe arbeiten, dürfen keine Gegenstände aus der Höhe zum Boden werfen und ebenso keine Gegenstände vom Boden in die Höhe werfen. Gegenstände sind mit stabilen Seilen, Hängekörben, Hebebühnen oder Kranen zu transportieren.
9. An den Rändern und Öffnungen von Bereichen, in denen Arbeiten in der Höhe stattfinden, sind Schutzgeländer und Schilder anzubringen, um Stürze zu verhindern.
10. Auf dem Boden unterhalb des Bereichs der Arbeiten in der Höhe dürfen keine Gerüste, Bohlen oder andere Gegenstände gestapelt werden.

Personen am Boden dürfen sich nicht direkt unterhalb des Bereichs der Arbeiten in der Höhe aufhalten oder diesen durchqueren.

1. Gerüste, Bohlen, Arbeitsbühnen usw. für Arbeiten in der Höhe müssen vor der Verwendung geprüft und sicherheitstechnisch abgenommen werden, wobei eine stabile Konstruktion sicherzustellen ist. Gerüste dürfen nicht überlastet werden.
2. Stellen der Bauleiter und der Sicherheitsbeauftragte fest, dass Personen, die in der Höhe arbeiten, die Vorschriften nicht einhalten, müssen sie dies unverzüglich beanstanden und deren Korrektur anordnen; andernfalls ist die Arbeit dieser Personen einzustellen.

1.5 Mechanische Sicherheit

Sicherheit beim Heben/Kranen

1. Das Fundament, auf dem Hebearbeiten durchgeführt werden, muss die Tragfähigkeitsanforderungen des Krans erfüllen.
2. Gehen Sie während Hebearbeiten nicht unter dem Kranausleger oder der angehobenen Last hindurch.
3. Personen, die Hebearbeiten durchführen, müssen für diese Tätigkeit geschult und zertifiziert qualifiziert sein.
4. Hebezeuge müssen geprüft werden, und es sind voll funktionsfähige Hilfsmittel zu verwenden.
5. Stellen Sie vor dem Heben sicher, dass die Hebezeuge sicher an einem tragfähigen feststehenden Objekt oder an einer Wand befestigt sind.
6. Stellen Sie beim Heben sicher, dass der Winkel zwischen den beiden Seilen nicht grösser als 90° ist, wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt.
7. Ziehen Sie beim Heben die Drahtseile oder Hebezeuge nicht über den Boden und stossen Sie sie nicht gegen harte Gegenstände.

Sicherheit bei der Verwendung von Leitern

1. Sind elektrische Arbeiten in der Höhe möglich, verwenden Sie eine Holz- oder Glasfaserleiter.
2. Bei Verwendung einer Stehleiter muss das Spannseil sicher sein, und während der Arbeit muss eine Person die Leiter festhalten.

3. Stellen Sie vor der Verwendung einer Leiter sicher, dass sie unbeschädigt ist und dass ihre Tragfähigkeit den Anforderungen entspricht. Überlasten Sie sie nicht.
4. Die Leiter ist auf einer stabilen Fläche aufzustellen. Der ideale Anstellwinkel einer Leiter beträgt 75° und kann mit einem Winkelmesser gemessen werden, wie nachstehend dargestellt. Bei der Verwendung einer Leiter muss das breitere Ende unten sein, oder es sind am Fuss der Leiter Schutzmassnahmen gegen Wegrutschen zu treffen.
5. Achten Sie beim Aufsteigen auf eine Leiter auf die folgenden Punkte, um das Risiko zu verringern und die Sicherheit zu gewährleisten:
6. Halten Sie Ihren Körper stabil.
7. Der höchste Punkt, auf dem die Füsse der Bedienperson stehen, darf die vierte Sprosse von oben nicht überschreiten.
8. Stellen Sie sicher, dass sich Ihr Schwerpunkt nicht über die Seitenholme des Leiterrahmens hinaus verlagert.

Sicherheit beim Bohren

1. Beim Bohren von Löchern in Wände oder Böden sind die folgenden Sicherheitshinweise zu beachten:

NOTICE	**Bohren Sie keine Löcher in das Gerät. Das Bohren von Löchern beeinträchtigt die elektromagnetische Schirmwirkung des Geräts, beschädigt interne Komponenten und Kabel, und die beim Bohren entstehenden Metallspäne können Kurzschlüsse auf den Leiterplatten verursachen.**

1. Holen Sie vor dem Bohren die Zustimmung des Kunden, des Auftragnehmers und von Alpvolt ein.
2. Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
3. Schützen Sie beim Bohren das Gerät vor Bohrstaub und Spänen. Entfernen Sie Bohrstaub und Späne nach dem Bohren unverzüglich.

Sicherheit beim Bewegen schwerer Gegenstände

DANGER	**Achten Sie beim Herausziehen von Geräten aus einem Schrank auf möglicherweise instabile oder schwere Geräte darauf, um Quetschungen oder Stösse zu vermeiden.**

1. Seien Sie beim Bewegen schwerer Gegenstände darauf vorbereitet, das Gewicht zu tragen, um Quetschungen oder Zerrungen zu vermeiden.



<18 kg/40 lbs | 18~32 kg/40~70 lbs | 32~55 kg/70~121 lbs | >55 kg/121 lbs

1. Tragen Sie beim manuellen Bewegen von Geräten Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und weitere Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden.
2. Halten Sie das Gerät beim Bewegen oder Anheben an seinen Griffen oder an der Unterkante, nicht an den Griffen eingebauter Module (wie Leistungsmodule, Lüftermodule oder Platinen).
3. Vermeiden Sie beim Transport des Geräts Kratzer an der Schrankoberfläche sowie Beschädigungen von Komponenten und Kabeln des Schranks.
4. Bei Transport mit einem Gabelstapler muss der Gabelstapler mittig positioniert werden, um ein Umkippen zu verhindern.

Sichern Sie das Gerät vor dem Bewegen mit Seilen am Gabelstapler; während des Bewegens muss eine eigens dafür bestimmte Person die Überwachung übernehmen.

1. Wählen Sie für den Transport möglichst die Bahn, den Seeweg oder Strassen in gutem Zustand, um die Sicherheit des Geräts zu gewährleisten. Halten Sie Stösse und Neigungen während des Transports möglichst gering.
2. Bewegen Sie den Schrank vorsichtig, um Kollisionen oder Stürze zu vermeiden, die das Gerät beschädigen könnten.

1.6 Gerätesicherheit

Sicherheit des Energiespeichersystems

1. Öffnen Sie die Schranktür nicht, während das System in Betrieb ist.
2. Wenn am Energiespeichersystem eine Störung vorliegt, halten Sie sich nicht vor der Schranktür auf (einschliesslich innerhalb des Türöffnungsbereichs).
3. Verlassen Sie den Standort unverzüglich, nachdem die Brandmeldesirene bzw. das Blitzlicht ausgelöst wurde.

Batteriesicherheit

1. Vor Arbeiten an den Batterien müssen Sie die Sicherheitshinweise für den Betrieb sorgfältig lesen und die korrekte Anschlussmethode der Batterien kennen.



Setzen Sie Batterien nicht hohen Temperaturen aus und halten Sie sie von Wärmequellen fern, wie direkter Sonneneinstrahlung, Feuerquellen, Transformatoren, Heizgeräten usw. Eine Überhitzung der Batterie kann Explosionen verursachen. Verbrennen Sie Batterien nicht, da sie dadurch explodieren können. Zerlegen, verändern oder beschädigen Sie Batterien nicht (etwa durch Einführen von Fremdkörpern, Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten), da dies zu Auslaufen der Batterie, Überhitzung, Brand oder Explosion führen kann.

1. Tragen Sie Schutzbrille, Gummihandschuhe und Schutzkleidung, um Schäden durch auslaufenden Elektrolyt zu verhindern. Wenn die Batterie ausläuft, dürfen Haut und Augen nicht mit der

ausgetretenen Flüssigkeit in Kontakt kommen. Bei Kontakt sofort mit klarem Wasser abspülen und ärztliche Hilfe aufsuchen.

2. Verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge.
3. Beim Transport von Batterien müssen diese in der für die Batterie vorgeschriebenen Ausrichtung transportiert werden. Legen Sie sie nicht auf den Kopf und nicht geneigt.
4. Während Installation, Wartung und anderen Arbeiten muss der Batteriestromkreis getrennt bleiben.
5. Verwenden Sie den vorgeschriebenen Batterietyp. Die Verwendung eines nicht vorgeschriebenen Batterietyps kann zu Batterieschäden führen.
6. Entsorgen Sie verbrauchte Batterien gemäss den örtlichen Gesetzen und Vorschriften. Entsorgen Sie Batterien nicht im Hausmüll. Eine unsachgemässe Entsorgung von Batterien kann zu deren Explosion führen.
7. Der Standort muss mit den erforderlichen Brandschutzeinrichtungen ausgestattet sein, wie Löschsand, Pulverfeuerlöschern usw.



Um die Sicherheit der Batterieverwendung und die Genauigkeit der Batteriemanagementfunktionen zu gewährleisten, verwenden Sie bitte die von Alpvolt für den Produktschrank konfigurierten Batterien. Alpvolt haftet nicht für batteriebezogene Störungen, wenn nicht von Alpvolt konfigurierte Batterien verwendet werden.

Vorschriften für die Batterieinstallation

1. Stellen Sie die Batterien nach dem Auspacken in der vorgeschriebenen Ausrichtung ab. Legen Sie sie nicht auf den Kopf, nicht auf die Seite, nicht senkrecht, nicht geneigt und stapeln Sie sie nicht. Vermeiden Sie jegliche Stösse oder Stürze, die zu Batterieschäden und Ausschuss führen könnten.
2. Beachten Sie vor der Batterieinstallation zur Gewährleistung der Sicherheit die folgenden grundlegenden Vorsichtsmassnahmen:
3. Der Installationsort der Batterien sollte eine belüftete, trockene und kühle Umgebung sein, weit entfernt von Wärmequellen, brennbaren Materialien, Feuchtigkeit, Umgebungen mit hoher Infrarotstrahlung, organischen Lösungsmitteln und korrosiven Gasen; ausserdem sind Brandschutzmassnahmen zu treffen. Die Batterien sind waagrecht aufzustellen und zu sichern.
4. Achten Sie bei der Batterieinstallation auf den Plus- und Minuspol. Es ist streng verboten, den Plus- und Minuspol derselben Batterie oder desselben Batteriestrangs kurzzuschliessen, da dies einen Kurzschluss verursacht.
5. Prüfen Sie regelmässig die Schrauben der Batterieanschlussklemmen, um sicherzustellen, dass sie festgezogen und nicht locker sind.
6. Legen Sie während der Installation keine Montagewerkzeuge auf die Batterien.

Kurzschlussschutz der Batterie



Ein Batteriekurzschluss erzeugt einen hohen Momentanstrom und setzt eine grosse Energiemenge frei, was zu Personen- und Sachschäden führen kann.

1. Um Batteriekurzschlüsse zu vermeiden, dürfen Batterien nicht im laufenden Betrieb gewartet werden.

Besondere Szenarien für Lithiumbatterien

Die Sicherheitshinweise für den Betrieb von Lithiumbatterien entsprechen denen für Blei-Säure-Batterien, wobei die folgenden zusätzlichen Punkte zu beachten sind.



Es besteht Explosionsgefahr, wenn die Batterie durch ein falsches Modell ersetzt wird.

1. Ersetzen Sie sie nur durch dasselbe oder ein vergleichbares, von Alpvolt empfohlenes Batteriemodell.
2. Beim Transport von Lithiumbatterien dürfen diese nicht auf den Kopf gestellt, geneigt oder Stössen ausgesetzt werden.
3. Während Installation, Wartung und anderen Arbeiten muss der Stromkreis des Lithium-Batteriemoduls getrennt bleiben.
4. Wenn die Umgebungstemperatur unter dem unteren Grenzwert der Betriebstemperatur liegt, ist das Laden verboten (bei 0°C ist das Laden verboten), um interne Kurzschlüsse durch Kristallisation beim Laden bei niedrigen Temperaturen zu vermeiden.
5. Nicht ausserhalb des Temperaturbereichs verwenden, da dies die Batterieleistung und die Sicherheit beeinträchtigt.
6. Werfen Sie das Lithium-Batteriemodul nicht in eine Feuerquelle.
7. Nach Abschluss der Wartung sind die gebrauchten Lithium-Batteriemodule an das Wartungsdepot zurückzusenden.

1.7 Sonstiges

Transport, Lagerung und Wartung

1. Bei Langzeitlagerung muss alle 3 Monate ein Lade-Entlade-Zyklus gemäss Datenblatt durchgeführt werden, und der Ladezustand für die Lagerung ist bei 50% SOC zu halten; Lagertemperatur: 0°C bis 40°C; Lagerfeuchtigkeit: 5% RH bis 95% RH; Lagerung in einem sauberen, trockenen, gut belüfteten Bereich mit Einrichtungen zum Schutz gegen Sand, Regen und Schnee; in einer Umgebung frei von korrosiven und explosiven Gasen.

2. Die Lagerung der Batterie mit niedrigem Ladezustand kann zu Schäden durch Tiefentladung führen. Bitte laden Sie sie rechtzeitig nach.

3. Nachdem die Batterie vollständig entladen ist, muss sie innerhalb von 24 Stunden nachgeladen werden, andernfalls kann die Batterie beschädigt werden. Nachlademethode: Nach dem Einschalten des Geräts die Netzseite einschalten und über das EMS die Ladeleistung und die Ladedauer einstellen:

    a. Wenn die minimale Einzelzellenspannung grösser als 2.75V ist: zum Nachladen 100kW Ladeleistung für 1 Stunde einstellen;

    b. Wenn die minimale Einzelzellenspannung kleiner als 2.75V ist: 10kW Ladeleistung für 30 Minuten einstellen, danach 100kW Ladeleistung für 1 Stunde einstellen;

    c. Wenn die minimale Einzelzellenspannung kleiner als 2.0V ist: die Zelle kann irreversibel geschädigt sein, wenden Sie sich zur Behandlung an Alpvolt.

Warnungen und Vorsichtsmassnahmen

Lesen Sie vor der Verwendung der Batterie die Spezifikationen, das Benutzerhandbuch und die Warnhinweise auf dem Batteriegehäuse sorgfältig. Eine unsachgemässe Verwendung der Batterie kann zu Überhitzung und Beschädigung führen. Alpvolt haftet nicht für Unfälle, die durch nicht spezifikationsgemässe Handhabung verursacht werden. Um die sichere Verwendung und Handhabung der Batterie zu gewährleisten, lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Verwendung sorgfältig.

2 Produktvorstellung

2.1 Produktübersicht

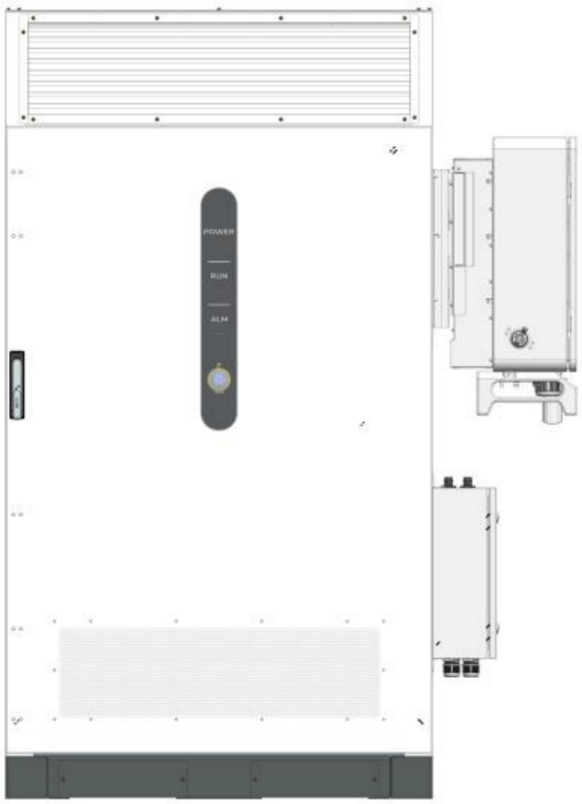


Abbildung 2.1-1 Produktansicht und Abmessungen (Einheit: mm)

Das System besteht aus vier Modulen mit 166.4 V und 314 Ah, einer Hochvolt-Steuerbox, einem Hybrid-Wechselrichter mit 50 kW, einem Flüssigkühlaggregat und einem Brandlöschsystem. Es entspricht einer Konfiguration von 665.6 V und 314 Ah mit einer Nennenergie von 208.998 kWh. Das System wird in einem Aussenschrank installiert und verfügt über eine Flüssigkühlung zur Wärmeabfuhr sowie eine Brandmeldefunktion.

Tabelle 2-1 Systemparameter

Nr.	Position	Parameter
Systemparameter		
1	Nennkapazität	208kWh
2	Nennausgangsleistung AC	50kW
3	Maximaler Lade- und Entladestrom	76A
4	Auslegungslebensdauer	15 Jahre
5	Schutzart	IP55
6	Korrosionsbeständigkeit	C3

Nr.	Position	Parameter
7	Abmessungen (B *H*T)	1340*1850*1350mm
8	Gewicht (ohne PCS)	2030±50kg
9	Brandbekämpfung	Aerosol
10	Auslegungsnormen	IEC62619/IEC62477-1
11	Maximale Höhe ü. M.	3000m (>2 000m Leistungsminderung)
12	Kommunikation	RS485/Ethernet/CAN
13	Betriebstemperatur	-20 °C~55 °C
Parameter DC-Seite		
14	Nenn-DC-Leistung	104kW
15	DC-Spannungsbereich	582.4V~759.2V
Parameter AC-Seite (netzgekoppelt)		
16	Nennspannung	400V
17	Netzanschlussart	Dreiphasig-Vierleiter (3L+N+PE)
18	Zulässiger Netzspannungsbereich	-15%~+15%
19	Netzfrequenzbereich	50Hz/60Hz
20	Gesamtoberschwingungsgehalt des Stroms (THDi)	≤3%(Volllast)
21	Leistungsfaktor	>0.99

2.2 Vorstellung der Komponenten

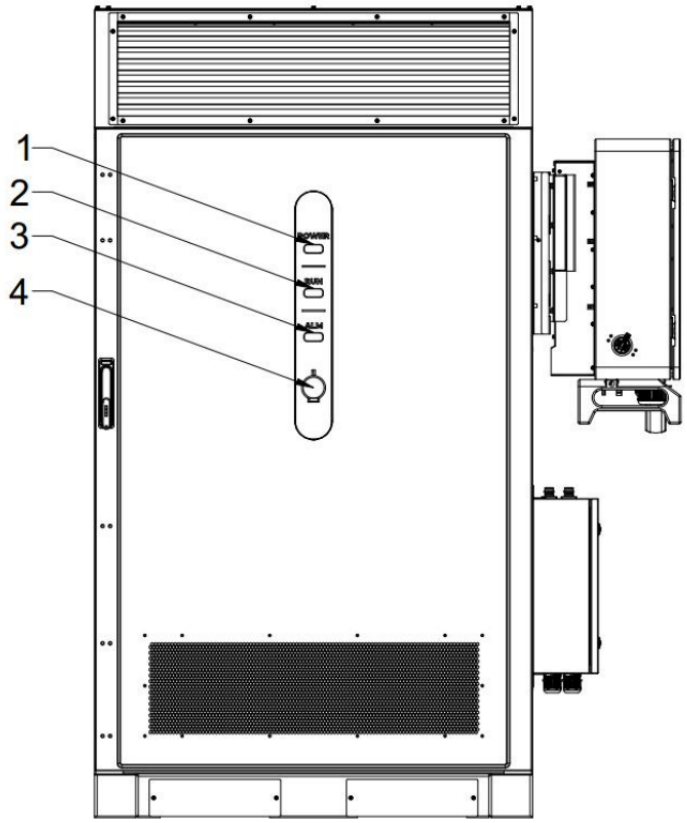


Abbildung 2.2-1 Vorstellung der Komponenten (Tür geschlossen)

Tabelle 2-2 Externe Konfiguration

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung
1	*Leuchte „Power“*	*Zeigt den Netzstromstatus an (grüne Leuchte leuchtet, wenn Netzstrom vorhanden ist; aus, wenn nicht vorhanden)*
2	*Leuchte „Run“*	*Zeigt den Betriebsstatus an (grüne Leuchte blinkt alle 0.5s beim Laden des Systems, leuchtet dauerhaft beim Entladen des Systems / im Standby)*
3	*Leuchte „Alarm“*	*Zeigt Störungsalarme an (rote Leuchte leuchtet bei ESS-Fehler, aus im Normalzustand)*
4	*Not-Aus-Schalter*	*Dient zum Not-Ausschalten*

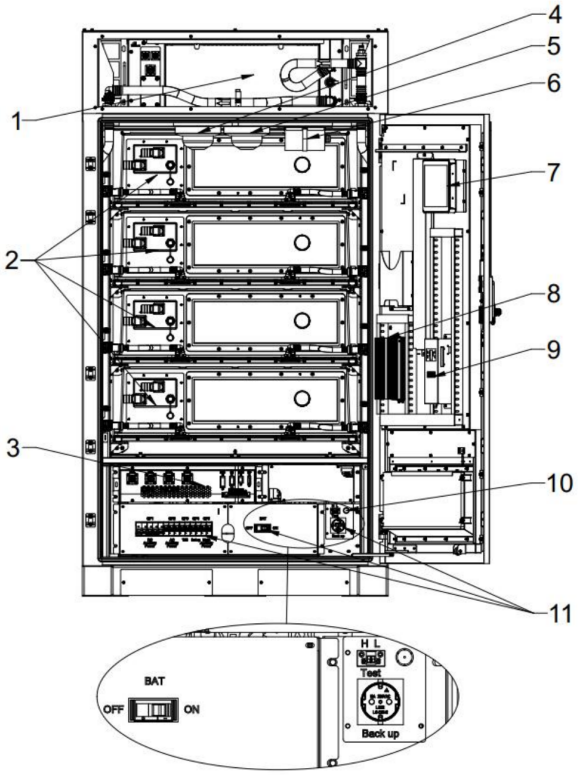


Abbildung 2.2-2 Vorstellung der Komponenten (Vorderansicht)

Tabelle 2-3 Interne Konfiguration

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung
1	Flüssigkühlaggregat	Zum Kühlen und Heizen
2	Batteriemodul	4 flüssigkeitsgekühlte Module
3	Hochvolt-Box	Steuert das Ein- und Ausschalten des Batteriemoduls und erfasst die Informationen jedes Moduls
4	Temperatursensor	Dient dem Brandschutz
5	Rauchsensor	Dient dem Brandschutz
6	Brandbekämpfungseinrichtung	Zur Brandverhütung und Brandbekämpfung
7	Anzeigebildschirm (Option)	Dient der lokalen Datenüberwachung sowie Betrieb und Wartung
8	EMS (Option)	Energiesteuerung
9	Entfeuchter	Reduziert die Feuchtigkeit auf der Batterieseite
10	Alarm	Akustischer und optischer Alarm
11	Schalter	Für die Bedienung durch den Benutzer

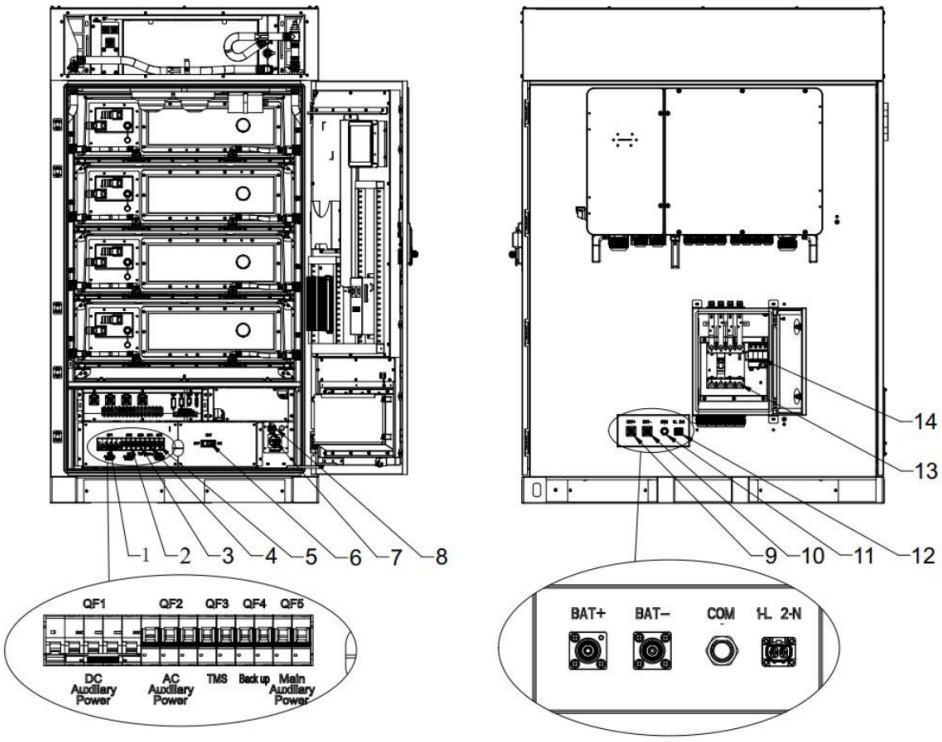


Abbildung 2.2-3 Tafel des Stromverteilungsraums

Tabelle 2-4 Vorstellung der Tafel des Stromverteilungsraums

Nr.	Modulbeschreibung	Funktionsbeschreibung
1	DC-Hilfsstromversorgung	Schalter DC-Hilfsstromversorgung
2	AC-Hilfsstromversorgung	Schalter AC-Hilfsstromversorgung
3	TMS	Netzschalter Flüssigkühlaggregat
4	Reserve	Reserve-Steckdose
5	Haupt-Hilfsstromversorgung	Schalter Haupt-Hilfsstromversorgung
6	BAT	DC-Schalter Batteriecluster
7	Reserve	Reserve-Steckdose
8	Test	BMS-Prüfung
9	BAT+	DC-Pluspol
10	BAT-	DC-Minuspol
11	COM	Kommunikationsanschluss
12	1-L; 2-N	Eingangsschnittstelle Hilfsstromversorgung
13	GRID	Netzschalter
14	AC SPD	AC-Blitzschutz

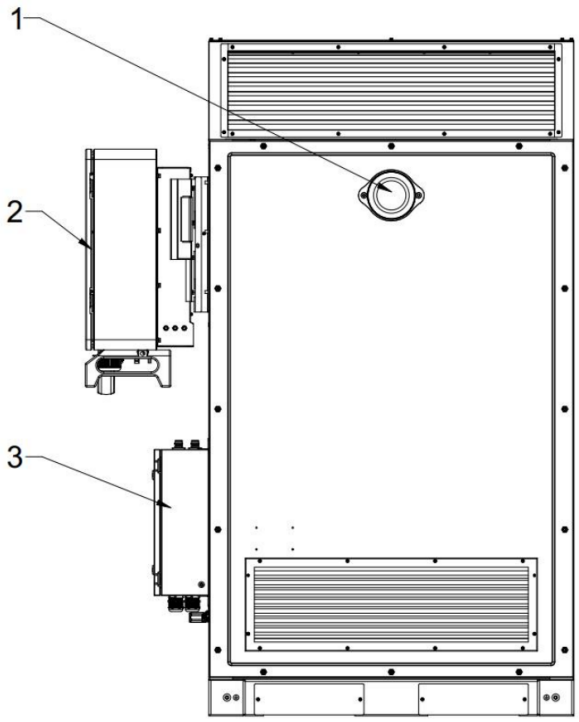


Abbildung 2.2-4 Komponentenübersicht (Rückansicht)

Tabelle 2-5 Komponentenkonfiguration

Nr.	Bezeichnung	Erläuterung
1	Druckentlastungsventil	Notfall-Explosionsdruckentlastung zur Verhinderung von übermässigem Druck im Schrankinnenraum
2	PCS	Bidirektionale Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom
3	Externer Verteilerkasten	Anschluss Netzschalter

2.2.1 Batteriemodul

Das Batteriemodul enthält einen aus Zellen aufgebauten Batterie-PACK, der die Energiequelle für das gesamte System darstellt. Die Unterseite des Batteriemoduls ist eine Flüssigkühlplatte.

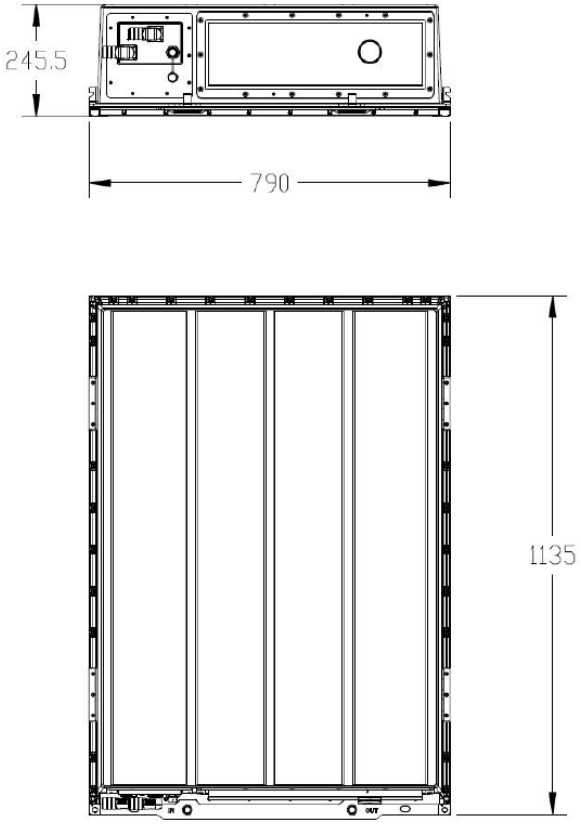


Abbildung 2.2-5 Abmessungen Batteriemodul (Einheit: mm)

Tabelle 2-6 Parameter Batteriemodul

Nr.	Position	Parameter
1	Serien-/Parallelschaltung	52S1P
2	Nennspannung	166.4V
3	Nennkapazität	314Ah
4	Nennenergie	52.2496kWh
5	Innenwiderstand	≤20mΩ @1kHz AC, 30%SOC
6	Nennladespannung	166.4V
7	Max. Lade-/Entladestrom	172A@25±5°C
8	Empfohlener Ladestrom	≤157A
9	Abmessungen	W: 790±2mm, D: 1135±2mm, H: 245.5±2mm
10	Gewicht	≈330kg

2.2.2 Hochvolt-Box

Die Hochvolt-Box dient dazu, Informationen wie Spannung, Strom und Temperatur zu erfassen sowie in Verbindung mit dem BMS die Betriebsstrategien und Schutzfunktionen des Systems auszuführen. Sie enthält die Schutzkomponenten für das gesamte System, wie Relais, Leistungsschalter, Sicherungen usw. Die Schnittstellendefinitionen sind nachfolgend aufgeführt. Die Abmessungen und Schnittstellendefinitionen des Hochvolt-Boxs sind wie folgt:

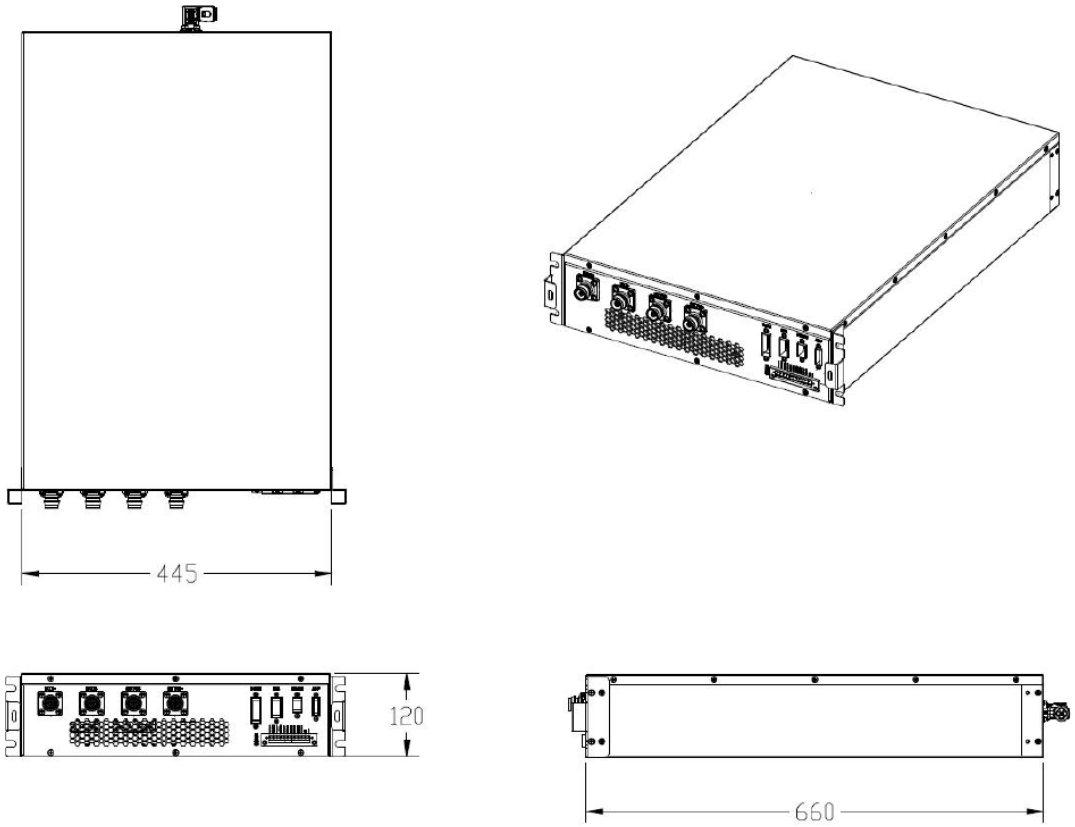


Abbildung 2.2-6 Spezifikationen Hochvolt-Box (Einheit: mm)

Tabelle 2-7 Parameter Hochvolt-Box

Nr.	Position	Parameter
1	Max. Betriebsspannung	1000V
2	Max. Betriebsstrom	200A
3	Kommunikation zum EMS	RS485
4	Kommunikation zum PCS	CAN
5	Kommunikation zum Modul	CAN
		BAT IN+/BAT IN-: DC-Eingangsanschluss
		OUT PUT+/OUT PUT-: DC-Ausgangsanschluss
		M-COM: Steueranschluss Anzeigeplatine
6	Anschlüsse Frontplatte	BMU: Kommunikationsanschluss Modul

Nr.	Position	Parameter
		COMM2: EMS-24V-Anschluss
		AC-P: AC/DC-24V-Anschluss
		COMM1: Externer BMS-Kommunikationsanschluss
7	Betriebstemperatur	-20~55°C
8	IP-Schutzart	IP20
9	Abmessungen	W: 445±2mm, D: 660±2mm, H: 120±2mm
10	Gewicht	≈30kg

2.2.3 Batteriecluster

Der gesamte Batteriecluster besteht aus 4 Batteriemodulen mit 166.4V 314Ah, woraus ein Batteriecluster mit 208.998kWh resultiert.

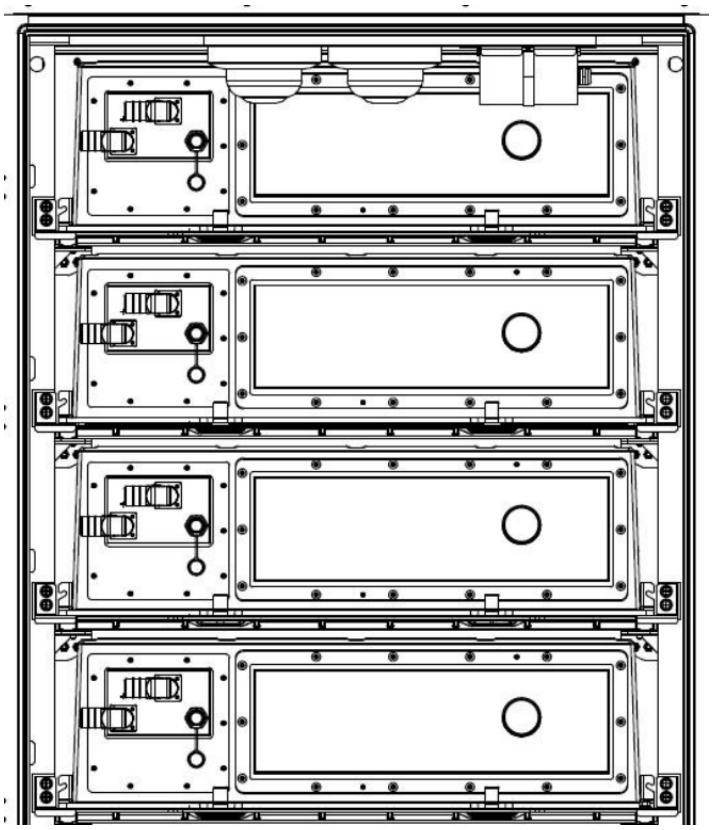


Abbildung 2.2-7 Schemazeichnung Batteriecluster

Tabelle 2-8 Parameter Batteriecluster

Nr.	Position	Parameter
1	Serien-/Parallelschaltung	208S1P
2	Nennspannung	665.6V
3	Nennkapazität	314Ah
4	Nennenergie	208.99kWh
5	Betriebsspannungsbereich	582.4V~759.2V
6	Innenwiderstand	≤200mΩ @1kHz AC
7	Max. Lade-/Entladestrom	172A @25±5 °C
8	Empfohlener Ladestrom	≤157A

2.2.4 Leistungsumwandlungssystem (PCS)

Dieses Produkt ist mit einem modularen Umrichter von Solis mit einer Nennleistung von 50kW ausgestattet, der bidirektionalen Energiefluss und einen weiten Batteriespannungsbereich unterstützt und dank flexibler Installation und Verwendung den Anforderungen unterschiedlicher Anwendungsszenarien gerecht wird.

Tabelle 2-9 Technische Parameter PCS

Nr.	Position	Parameter
Parameter DC-Seite		
1	DC-Spannungsbereich	DC150V~800V
2	Max. DC-Strom	80A*2
3	Max. DC-Leistung	50kW
Parameter AC-Netzanschluss		
4	AC-Nennleistung	50kW
5	Überlastfähigkeit	1.6-fach der Nennleistung für 2 s; 1.5-fach der Nennleistung für 10 s
6	Nennspannung	400V
7	AC-Nennstrom	72.2A
8	Kommunikations-Anschlussart	Dreiphasig-Vierleiter
9	Netzspannungsbereich	400V(-15%~+15%)
10	Netzfrequenzbereich	50Hz/60Hz±2.5Hz
11	Gesamtklirrfaktor des Stroms	≤3%(Volllast)
12	Leistungsfaktor	>0.99
Weitere Parameter		
13	Maximaler Wirkungsgrad	≥97.7%
14	Zulässige Umgebungstemperatur	-25 °C~60 °C
15	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	0-100%
16	Geräuschpegel	≤65dB
17	Schutzart	IP66
18	Höhenlage	>3000 m: Leistungsreduzierung erforderlich
19	Kühlverfahren	Zwangsluftkühlung
20	BMS-Kommunikationsschnittstelle	CAN oder 485
21	EMS-Kommunikationsschnittstelle	Netzwerkanschluss oder 485

2.2.5 Energiespeicher-Controller(EMS)

Das lokale EMS-Kompaktgerät ist ein Spezialgerät für die Energiespeicherbranche. Es kann gleichzeitig mit BMS, PCS, Stromzählern, Kühlsystemen, Brandunterdrückungssystemen, Temperatur- und Feuchtesensoren sowie weiteren Geräten kommunizieren. In Kombination mit KI-Algorithmen übernimmt es intelligent das Strategiemanagement und die Steuerungsmechanismen am Netzrand und führt statistische Analysen der Daten durch. Es unterstützt zudem die Anbindung an eine cloudbasierte EMS-Plattform, das Hochladen der erforderlichen Daten in das Cloud-EMS-System sowie den Empfang von Strategien und Steuerbefehlen von der Plattform.

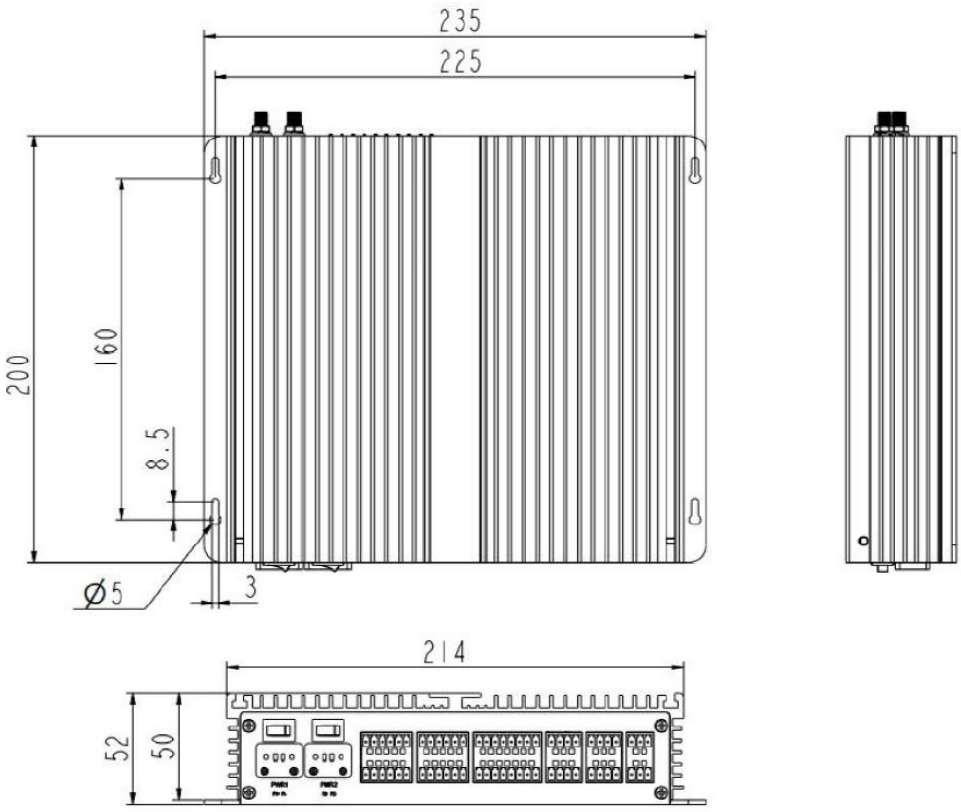


Abbildung 2.2-8 Abmessungen Controller (Einheit: mm)

Tabelle 2-10 Technische Parameter

Nr.	Position	Parameter
Systemparameter		
1	CPU	4-Kern Cortex®-A55
2	NPU	1 TOPS
3	Taktfrequenz	2 GHz (max.)
4	RAM	2GB/4GB LPDDR4 (optional 2GB oder 4GB)
5	Arbeits-/Datenspeicher	32GB + 128G SSD (SSD optional)

Nr.	Position	Parameter
6	OS	Linux
Schnittstellentypen		
7	Stromversorgung	2 redundante Kanäle (9–36V DC)
8	Gigabit Ethernet	1 Port, 10/100/1000 Mbps (optisch/elektrisch optional)
9	Fast Ethernet	4 Ports, 10/100 Mbps (gleiches Netzwerksegment)
10	RS-485	8 Ports (isoliert)
11	RS-232	2 Ports (isoliert)
12	DI	4 Kanäle
13	DO	4 Kanäle
14	USB 3.0	2 Ports
15	CAN-Bus	2 Ports
16	HDMI 2.0	1 Port
17	Funkkommunikation	WiFi/BLE, 4G/5G (5G optional)
18	Anzeigen	30 LEDs
Hardware-Parameter		
19	IP-Schutzart	IP50
20	Abmessungen (L x B x H)	200 mm x 235 mm x 52 mm
Umgebungsparameter		
21	Betriebstemperatur	-25°C to +55°C
22	Betriebsluftfeuchtigkeit	5% bis 95% (nicht kondensierend, frostfrei)
23	Betriebshöhe	< 3000 m

Einführung zur Frontplatte

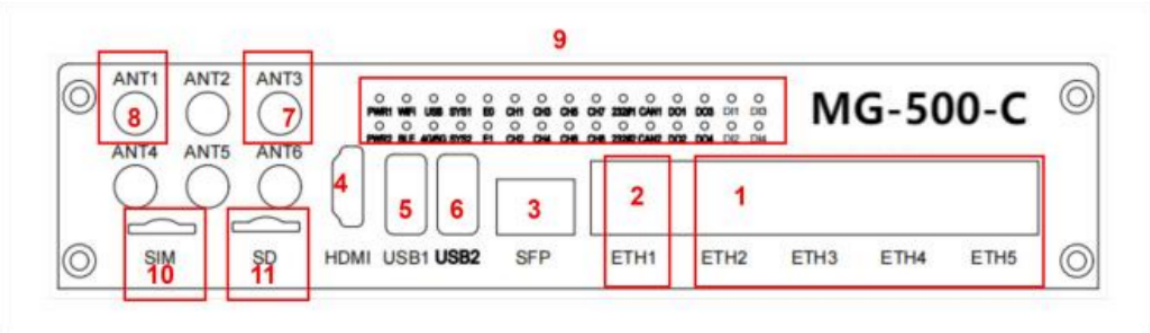


Abbildung 2.2.8-1 Schemazeichnung der Frontplatte

Tabelle 2-10-1 Technische Parameter

Nr.	Port	Beschreibung
1	ETH2~ETH5	10/100Mbps Ethernet-Ports im gleichen Netzwerksegment
2	ETH1	10/100/1000Mbps Ethernet-Port
3	10/100/1000Mbps optischer Ethernet-Port	SEP-Port und ETH1-Port, es kann jeweils nur einer gewählt werden.
4	HDMI2.0	
5	USB3.0 HOST	
6	USB3.0 OTG	
7	Wi-Fi/BLE-Antennenschnittstelle (2.4GHz)	ANT3
8	4G-Antennenschnittstelle	ANT1
9	Anzeigeleuchtengruppe	
10	SIM-Kartensteckplatz	microSIM
11	SD-Kartensteckplatz	TFcard

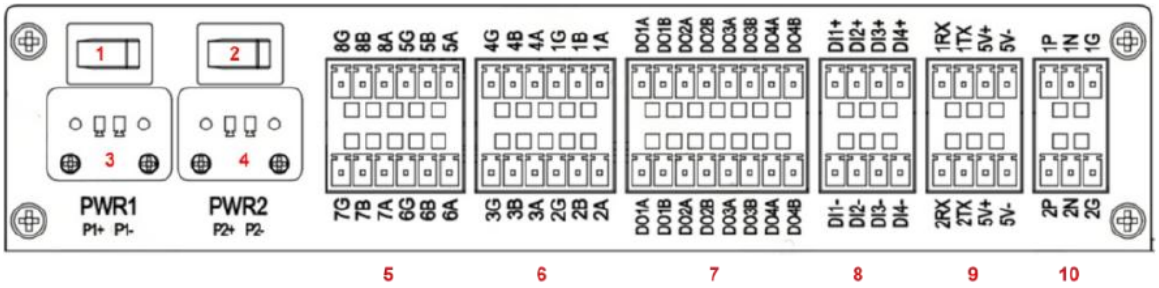


Abbildung 2.2.8-2 Schemazeichnung der Rückplatte

Tabelle 2-10-2 Technische Parameter

Nr.	Port	Beschreibung
1	Netzschalter 1	
2	Netzschalter 2	
3	Stromeingangsklemme 1	Redundante Stromversorgungsschnittstellen
4	Stromeingangsklemme 2	Redundante Stromversorgungsschnittstellen
5	RS485-Schnittstellenklemme	RS485-Schnittstelle
6	RS485-Schnittstellenklemme	RS485-Schnittstelle
7	DO-Schnittstellenklemme	Schliesserkontakt eines Relais (nur als Signal verwendet)

Nr.	Port	Beschreibung
8	DI-Schnittstellenklemme	Optischer Eingang
9	RS232-Schnittstellenklemme	RS232-Schnittstelle
10	CAN-Schnittstellenklemme	CAN-Schnittstelle

2.2.6 Flüssigkühlaggregat

Das Flüssigkühlaggregat füllt eine bestimmte Menge Wasser in den internen Wassertank der Maschine. Das Kältesystem kühlt das Wasser ab, und anschliessend fördert die interne Umlaufwasserpumpe das kalte Kühlwasser in die Geräte, die gekühlt werden müssen. Das Kühlwasser führt die Wärme aus dem Inneren der Geräte ab, und das heisse Wasser mit hoher Temperatur fliesst zur erneuten Kühlung in den Wassertank zurück.

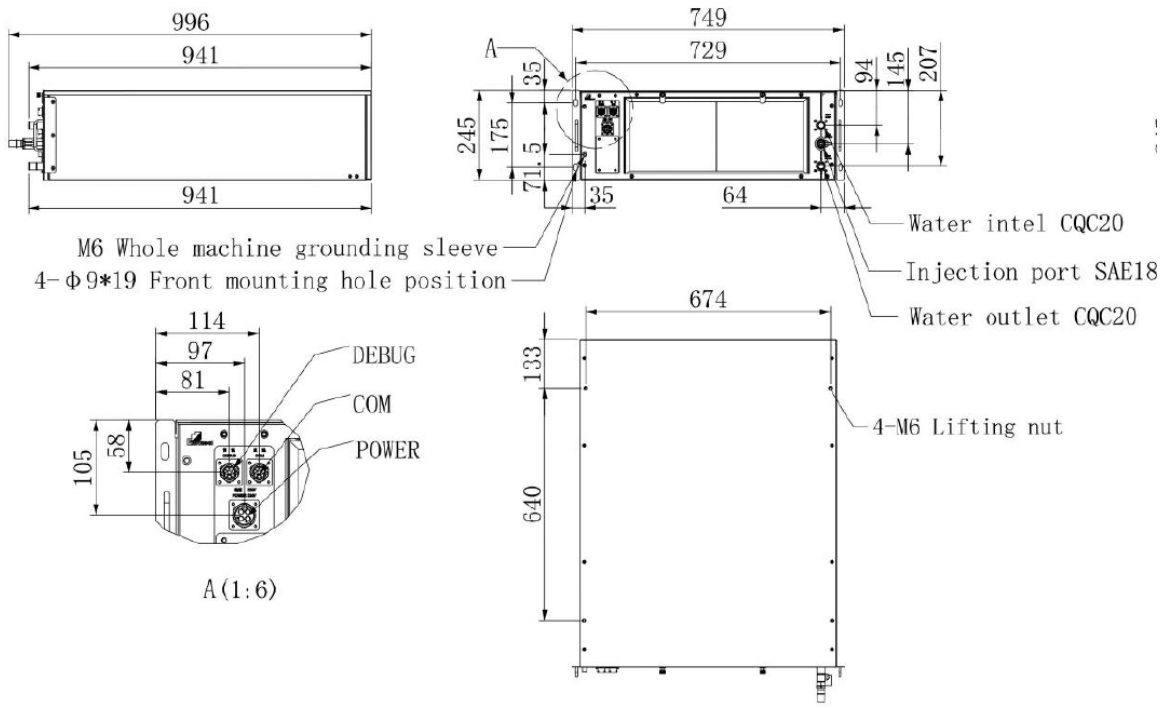


Abbildung 2.2-9 Erscheinungsbild des Kühlaggregats

Tabelle 2-11 Hauptparameter des Flüssigkühlaggregats

Nr.	Position	Parameter
Abmessungen, Gewicht & Installation		
1	Abmessungen (B*T*H)	700*900*245mm
2	Gewicht (ohne Kühlmittel)	75kg
3	Installationsart	Einschubtyp
4	Einsatzumgebung	Aussenbereich
Umweltschutz & Leistung		

Nr.	Position	Parameter
5	Betriebsumgebungsbereich	-30°C~+55°C
6	Lagerumgebungsbereich	-40°C~+70°C
7	Betriebshöhe	0~4000m (≥1000m, Derating 3% pro 1000m)
8	Geräuschpegel @L45/W18	75dB(A)
9	IP-Schutzart	IPX5, erfüllt den Betrieb in einer IP55-Aussenumgebung
10	Kältemittel	R134a
11	Kühlmittel	50% wässrige Ethylenglykollösung
12	RoHS-Zertifizierung	Ja
Kühl-/Heizleistung		
13	Kühlleistung	5.0kW
14	Heizleistung	2.0kW
15	Wasseraustrittstemperatur	18°C
Umlaufwasserdurchfluss		
16	Nenn-Umlaufwasserdurchfluss	46.5@60kPa L/min
Leistungsaufnahme		
17	Kühl-Eingangsleistung @L35/W18	2.50kW
18	Heiz-Eingangsleistung @Tu=10°C	2.35kW
19	Leistung im Eigenumlaufmodus (Betrieb mit einer Wasserpumpe)	0.25kW
20	Max. Leistungsaufnahme	3.60kW
Stromversorgungssystem		
21	Nennbetriebsspannung	220~240V 50/60Hz
22	Unterstützter Spannungsbereich	220±15%, 50/60±3Hz
23	Max. Betriebsstrom	19.2A

2.2.7 Brandunterdrückungssystem

Dieses Brandunterdrückungssystem ist ein automatisches Aerosol-Feuerlöschsystem auf Modul- und Clusterebene.

Der Systemablauf ist wie folgt:

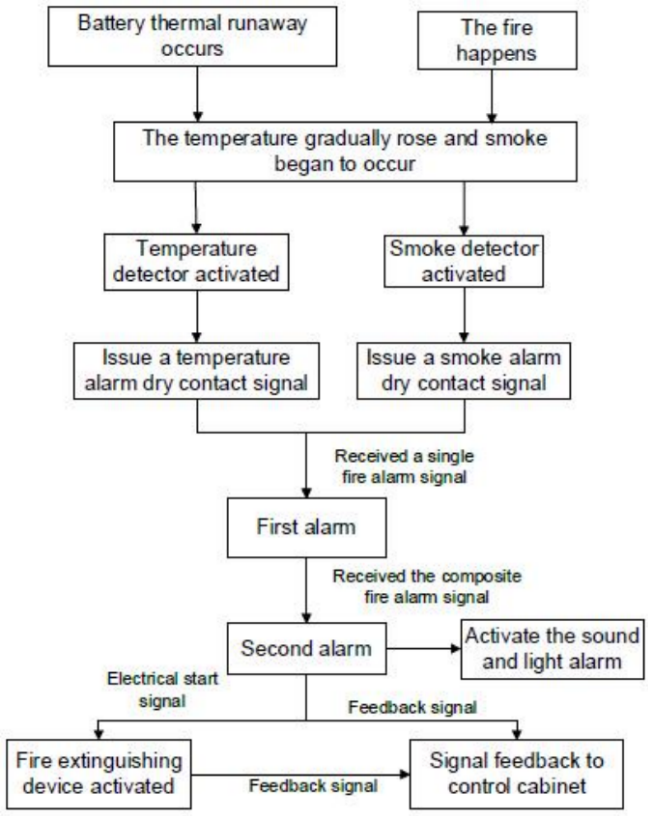


Abbildung 2.2-11 Ablaufdiagramm des Brandunterdrückungssystems

2.2.7.1 Brandunterdrückung auf Modulebene

Das Brandunterdrückungssystem auf Modulebene verwendet eine thermische Auslösung. Wenn durch thermisches Durchgehen der Batterie oder einen Kurzschluss in elektronischen Bauteilen ein Brand entsteht, steigt die Temperatur im Inneren des Gehäuses schnell auf etwa 185°C an oder es tritt eine offene Flamme auf. Der thermosensitive Draht erkennt den Brand als Erstes und aktiviert die Löschvorrichtung im Inneren des Gehäuses, um den Brand zu löschen, und sendet gleichzeitig eine Rückmeldung an die BMU.

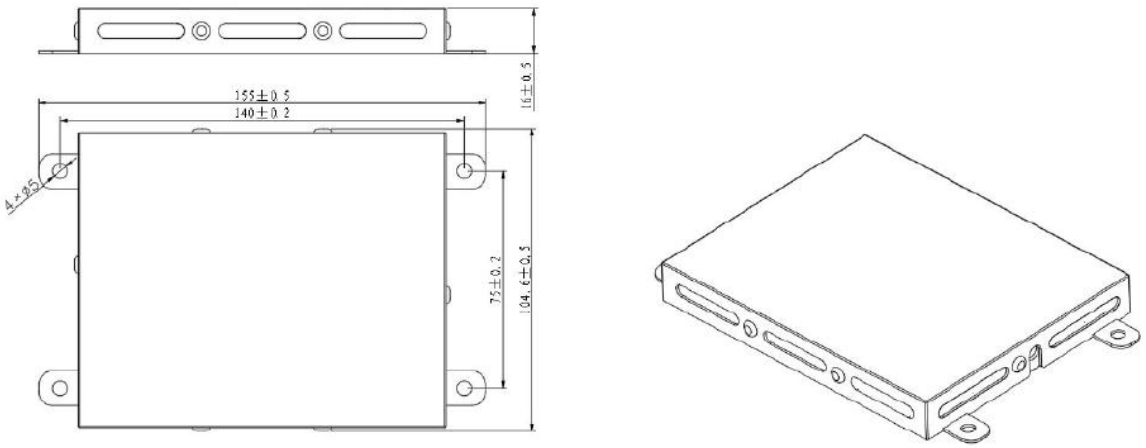


Abbildung 2.2-12 Erscheinungsbild und Abmessungen der Brandunterdrückung auf Modulebene

Tabelle 2-12 Hauptparameter der Brandunterdrückung auf Modulebene

Nr.	Position	Parameter
1	Betriebsumgebungstemperaturbereich	-40°C~+70°C
2	Auslöseart	Doppelte elektrisch-thermische Auslösung (keine separate elektrische Auslösung)
3	Ausströmzeit	≤15s
4	Bezeichnung und Gehalt des Oxidationsmittels	Strontiumnitrat, Kaliumnitrat 50%~58%
5	Thermischer Düsenabstand bei 400°C, 200°C, 75°C	0.2m, 0.3m, 0.4m
6	Nettogewicht pro Einheit	380±40g
7	Abmessungen	155×104×16mm
8	Schutzvolumen	$2m^3$
9	Auslösetemperatur des thermischen Initiators	185±10°C
10	Gültigkeitsdauer	10 Jahre

2.2.7.2 Brandunterdrückung auf Clusterebene

Das Brandunterdrückungssystem auf Clusterebene verwendet eine elektrische Auslösung zur aktiven Detektion. Wenn sich ein thermisches Durchgehen der Batterie über das Modul hinaus ausbreitet oder ein Kabelbaum in Brand gerät, reagieren die Rauch- und Temperaturmelder rechtzeitig und führen Detektion, Alarmierung und Löschung aus.

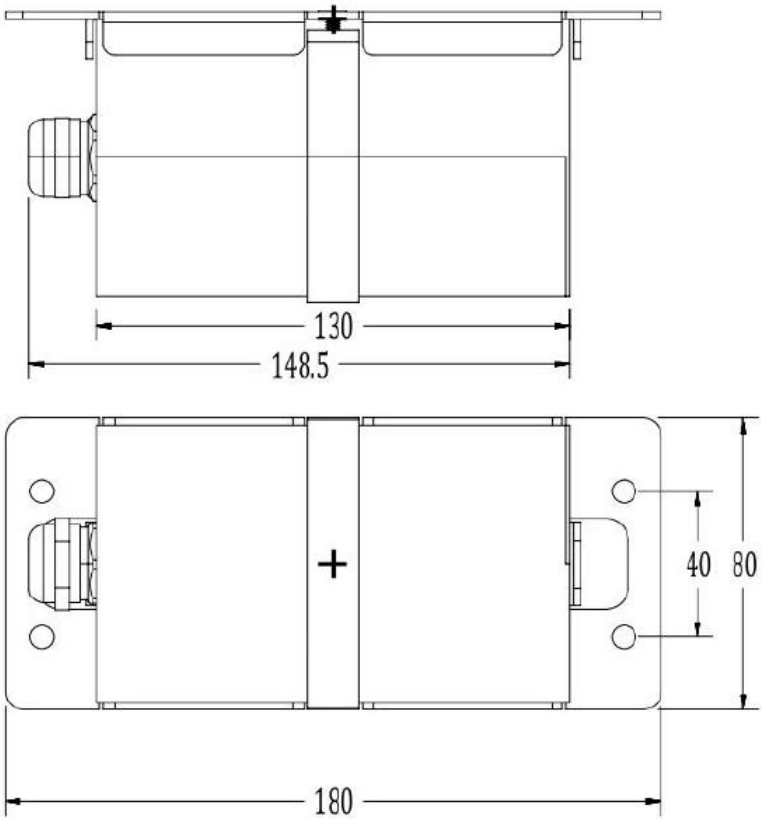


Abbildung 2.2-12 Aussehen und Abmessungen der Brandunterdrückung auf Clusterebene

Tabelle 2-13 Hauptparameter der Brandunterdrückung auf Clusterebene

Nr.	Position	Parameter
1	Temperaturbereich der Betriebsumgebung	-50°C~+95°C
2	Abmessungen	Φ76mm*130mm
3	Gewicht	1.5kg
4	Schutzvolumen	1.5m³
5	Verzögerungszeit der Freisetzung	≤5s
6	Freisetzungsdauer	≤15s
7	Löschkonzentration	100g/m³
8	Effektive Lebensdauer	10 Jahre
9	Thermische Auslösetemperatur	180°C±10°C
10	Auslösestrom	≥700 (mA, DC)

Nr.	Position	Parameter
11	Sicherer Strom	≥150 (mA, DC)

3 Vorbereitung vor der Installation

3.1 Installationsumgebung

Das Energiespeichersystem ist ausschliesslich für Anwendungen im Aussenbereich geeignet und muss im Freien aufgestellt werden; eine Aufstellung in Innenräumen ist nicht zulässig. Die allgemeinen Anforderungen an die Standortwahl sind wie folgt:

1. Installieren Sie den Batterieschrank nicht an Orten mit hohen/tiefen Temperaturen oder einer Luftfeuchtigkeit, welche die technischen Spezifikationen überschreiten.
2. Der Batterieschrank muss weit entfernt von Wasserquellen, Wärmequellen sowie brennbaren und explosiven Materialien aufgestellt werden. Vermeiden Sie die Installation der Batterie in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, Staub, flüchtigen Gasen, korrosiven Substanzen und übermässigem Salzgehalt.
3. Der Installationsort darf nicht in einer Senke liegen; die Installationsfläche muss höher liegen als der höchste historische Wasserstand im betreffenden Gebiet.
4. Der Sicherheitsabstand zu Produktionsgebäuden muss den örtlichen Brandschutzvorschriften oder -normen entsprechen.
5. Die Installation des Batterieschranks in einer Arbeitsumgebung mit elektrisch leitfähigem Metallstaub ist strengstens verboten.

3.2 Anforderungen an die Abstände

Rund um den Schrank muss ein bestimmter Freiraum für Bedienung und Belüftung freigehalten werden:

1. Vorne muss ein Belüftungs- und Bedienraum von mindestens 1200mm freigehalten werden.
2. Bei einer Einzeleinheit muss auf der linken und der rechten Seite ein Belüftungs- und Bedienraum von mindestens 600mm freigehalten werden; bei mehreren Einheiten müssen die äusserste linke und die äusserste rechte Seite mindestens 600mm Belüftungs- und Bedienraum aufweisen.
3. Hinten muss ein Belüftungs- und Bedienraum von mindestens 1200mm freigehalten werden.

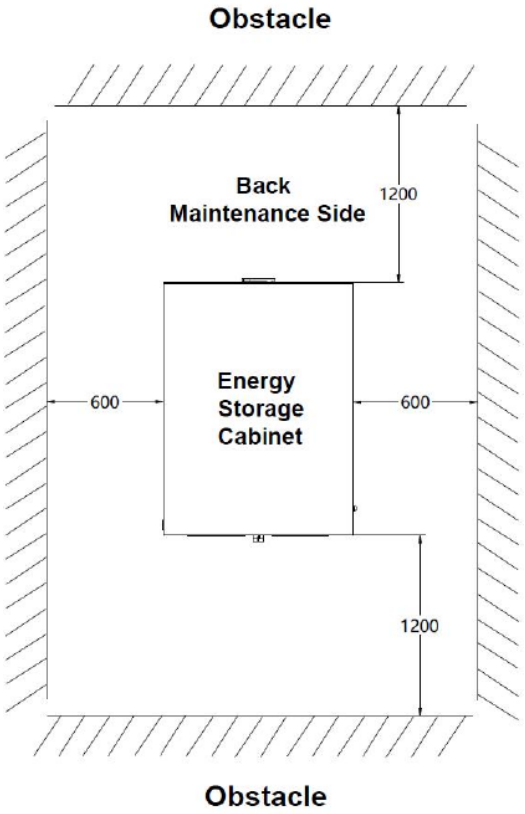


Abbildung 3.2-1 Schema der Anordnung einer Einzeleinheit

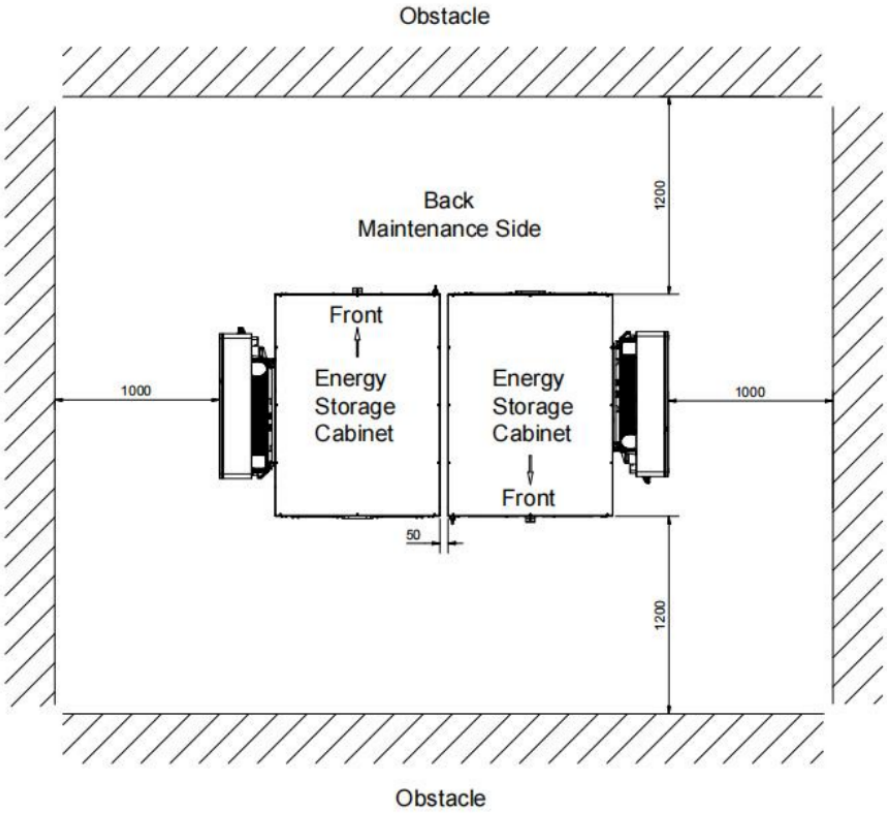


Abbildung 3.2-2 Schema der Anordnung von zwei Einheiten

3.3 Vorbereitung von Werkzeugen und Messgeräten


DANGER

Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um einen Stromschlag zu vermeiden. Die abgebildeten Werkzeuge dienen nur als Referenz, massgebend sind die tatsächlichen Gegenstände. Aufgrund unterschiedlicher Standortbedingungen ist diese Werkzeugliste möglicherweise nicht vollständig. Das Installationspersonal vor Ort und die Benutzer sollten die Werkzeuge entsprechend der tatsächlichen Situation vorbereiten.

Tabelle 3-1 Vorzubereitende Werkzeuge und Messgeräte

Elektro-Gabelstapler	Kran	Hebeseil	Abisolierzange
Schlagbohrmaschine	Seitenschneider	Multimeter	Heissluftpistole
Isolierband	Kabelschneider	Kabelbinder	Elektrikermesser
ESD-Handschuhe	Bleigummi-Handschuhe	Hitzebeständige Handschuhe	Isolierte Sicherheitsschuhe
Drehmoment-Schraubendreher	Isolierter Drehmomentschlüssel	Kreuzschlitz-Schraubendreher (M4/M6)	

3.4 Prüfung des Lieferumfangs

Prüfen Sie vor dem Öffnen der Aussenverpackung des Geräts, ob der Lieferumfang vollständig ist und ob offensichtliche äussere Schäden vorliegen. Öffnen Sie die Schranktür, um die mit dem Schrank gelieferten Installationsteile herauszunehmen, und prüfen Sie den Lieferumfang und die Mengen anhand der Packliste, um sicherzustellen, dass keine Teile fehlen.

Tabelle 3-2 Liste des Lieferumfangs

Komponente	Menge	Bemerkungen
Modul	4	Im Schrank installiert
Hochvolt-Fach	1	Im Schrank installiert
Batterie-PACK	1	Im Schrank installiert
Energiespeicher-Hybridwandler (Zusatzinstallation)	1	Im Schrank installiert
Flüssigkühlaggregat	1	Im Schrank installiert
Brandlöschsystem	1	Im Schrank installiert
Verteilerkasten (optional)	1	Im Schrank installiert

Komponente	Menge	Bemerkungen
Zubehörbeutel	1	Im Schrank installiert
Modul	4	Einzelheiten zu den mitgelieferten Positionen siehe Kapitel 12

4 Installation

4.1 Fundamentbau



Die Zeichnung des Installationsfundaments dient nur als Referenz. Das konkrete Installationsfundament ist anhand der tatsächlichen Situation festzulegen. Der Schrank wiegt ca. 3T, und die Fundamentfestigkeit muss die Traganforderungen des Schranks erfüllen. Anforderung an den Installationsabstand: Die hintere Türplatte des Schranks muss ≥1200mm von der Wand entfernt sein; der Abstand zwischen den Schränken muss mindestens ≥50mm betragen. Rund um den Sockel sind Dichtungsmassnahmen zu treffen, um zu verhindern, dass Kleintiere wie Ratten und Schlangen in den Schrank eindringen. Zwischen Schrank und Wand ist ein Kabelgraben für die Kabeleinführung in den Schrank vorzusehen. Die externe Erdung erfolgt über eine Erdungs-Kupferschiene auf der Rückseite des Schranks, von der aus eine Anschlussleitung zur Erdung geführt werden kann. Rund um das Fundament ist ein Entwässerungsgraben vorzusehen, der in der Nähe an den Entwässerungskanal des Standorts anschliesst.

Anforderungen an die Fundamentgestaltung

1. Das Energiespeichersystem muss auf Beton oder einer anderen nicht brennbaren Oberfläche installiert werden. Die Installationsfläche muss waagrecht, fest und eben sein und eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen; Vertiefungen oder Neigungen sind nicht zulässig.
2. Der Boden der Fundamentgrube für das Gerät muss verdichtet und nivelliert werden.
3. Nach dem Aushub des Gerätefundaments ist eine Störung durch Wasser strengstens verboten. Bei einer Störung durch Wasser muss erneut ausgehoben und wieder aufgefüllt werden.
4. Die Ebenheitstoleranz der Kontaktfläche zwischen Gerätefundament und Schrank beträgt ≤3mm.
5. Das Fundament muss höher liegen als der örtliche historische Höchstwasserstand und mindestens 300mm über dem horizontalen Bodenniveau.

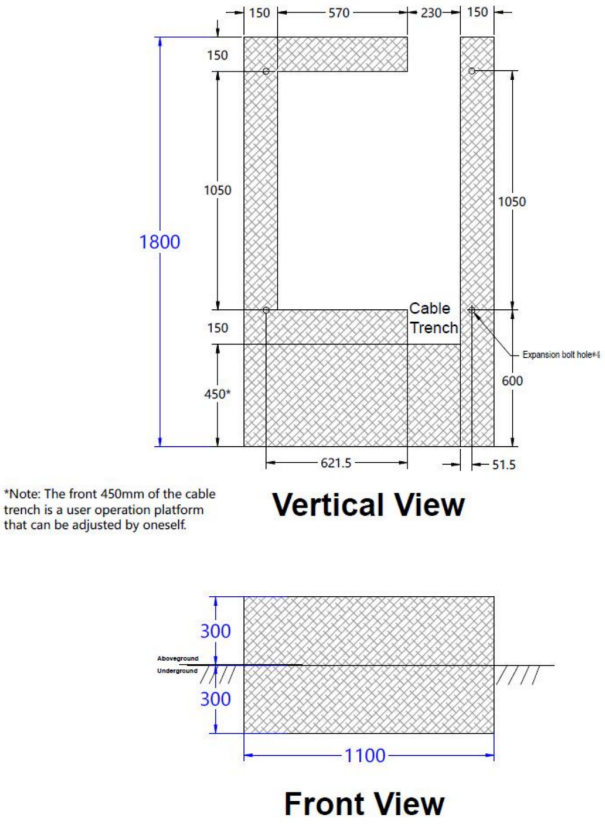


Abbildung 4.1-1 Fundamentschema Einzeleinheit (Einheit: mm)

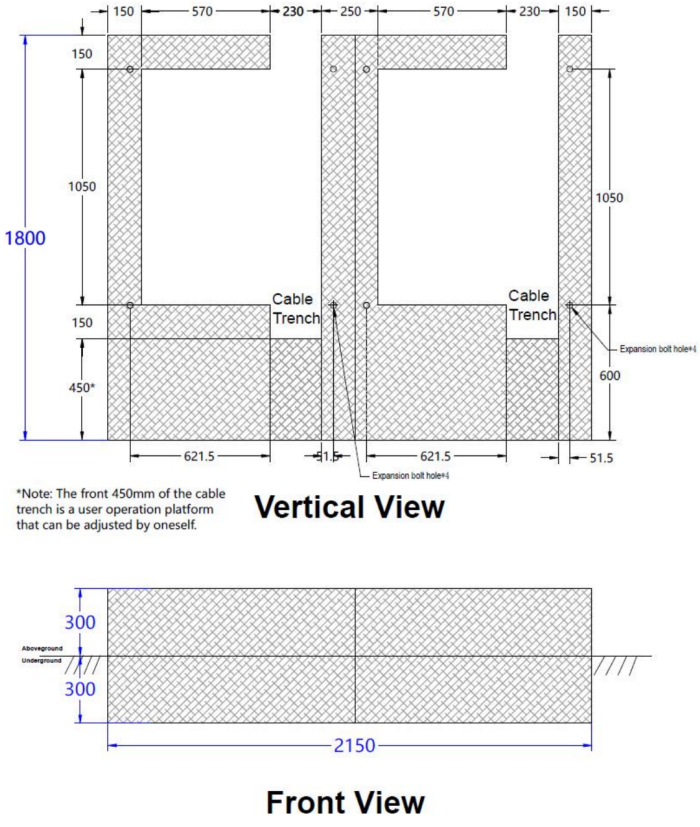


Abbildung 4.1-2 Fundamentschema zwei Einheiten (Einheit: mm)

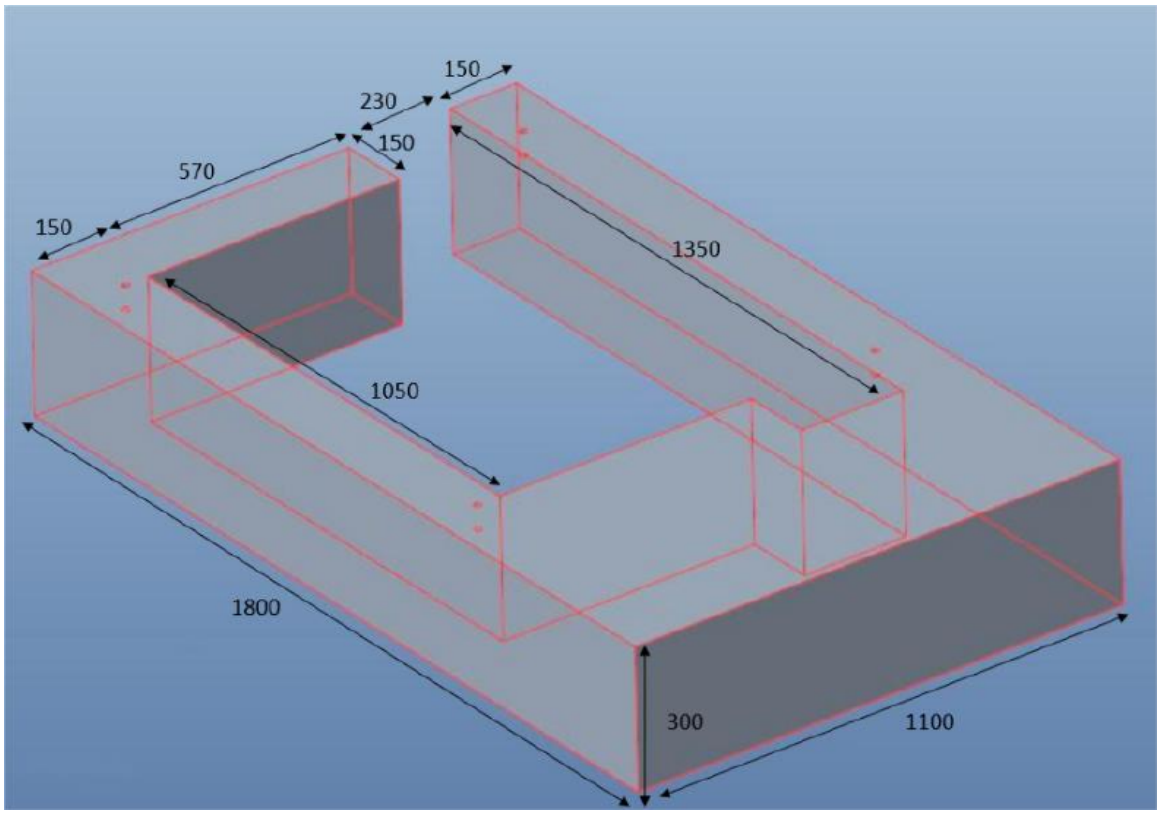


Abbildung 4.1-3 3D-Darstellung des Fundaments (Einheit: mm)



Abbildung 4.1-4 3D-Darstellung der Einzelschrank-Installation (Einheit: mm)

4.2 Installation des Schranks

Schritt 1

Bestimmen Sie gemäss den Konstruktionsanforderungen die Installationsposition des Schranks auf einer ebenen Fläche und markieren Sie sie mit einer Linie. Bohren Sie an den markierten Punkten Löcher, setzen Sie Spreizanker ein und entfernen Sie die Muttern.

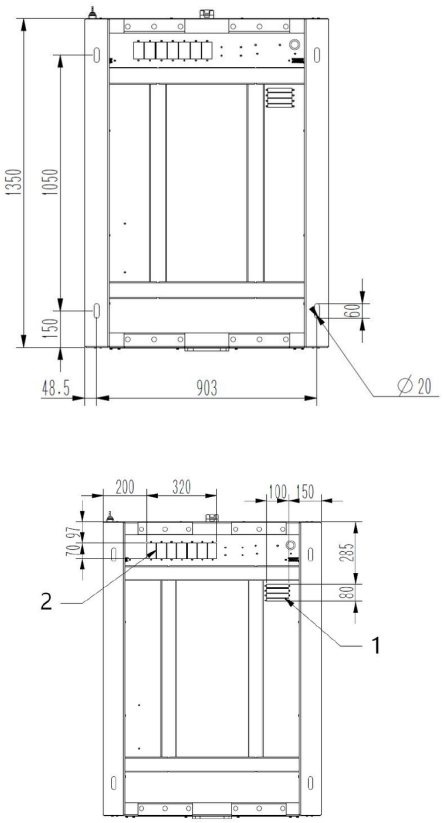


Abbildung 4.2-1 Markierung der Schrankposition (Hinweis: 1—Haupt-Kabeleinführung; 2—Reserve-Kabeleinführung; Einheit: mm)

Schritt 2

Installation mit Gabelstapler: Transportieren Sie den Batterieschrank mit einem Gabelstapler zur markierten Position.

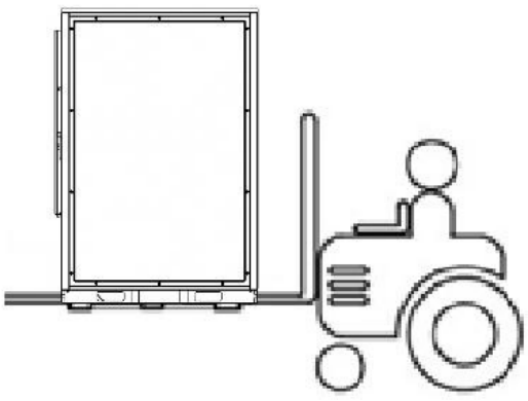


Abbildung 4.2-2 Transport des Schranks

Oder Installation mit Kran: Entfernen Sie die obere Abdeckung des Schranks (wie unten dargestellt) und befestigen Sie dann die Hebehaken an den Hebepunkten auf der Oberseite des Schranks. Befestigen Sie mit einem Kran die Hebegurte an den vier Haken und installieren Sie den Schrank an der markierten Position. Entfernen Sie schliesslich die Haken und montieren Sie die obere Abdeckung wieder.

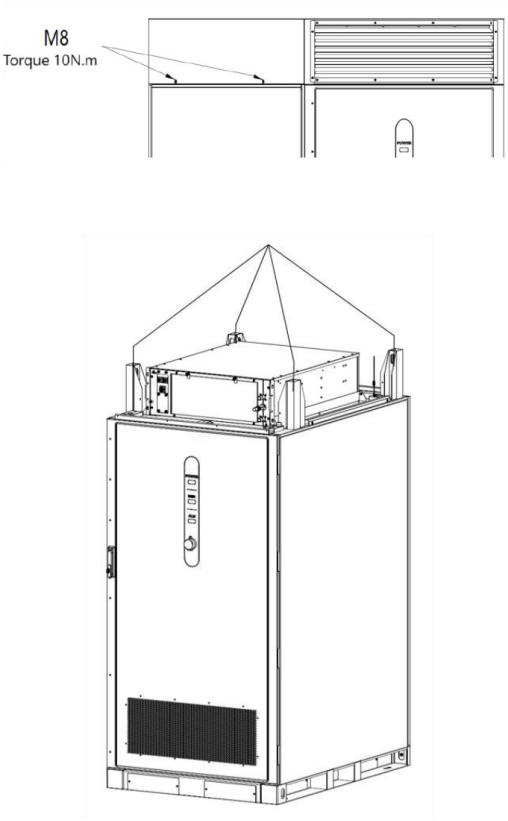


Abbildung 4.2-3 Kranen des Schranks

Schritt 3

Prüfen Sie nach der Installation, ob der Schrank waagrecht steht und ob der Abstand zwischen den Schränken die Anforderungen erfüllt.

Schritt 4

Befestigen Sie die Muttern auf den Spreizankern, um den Schrank zu sichern.

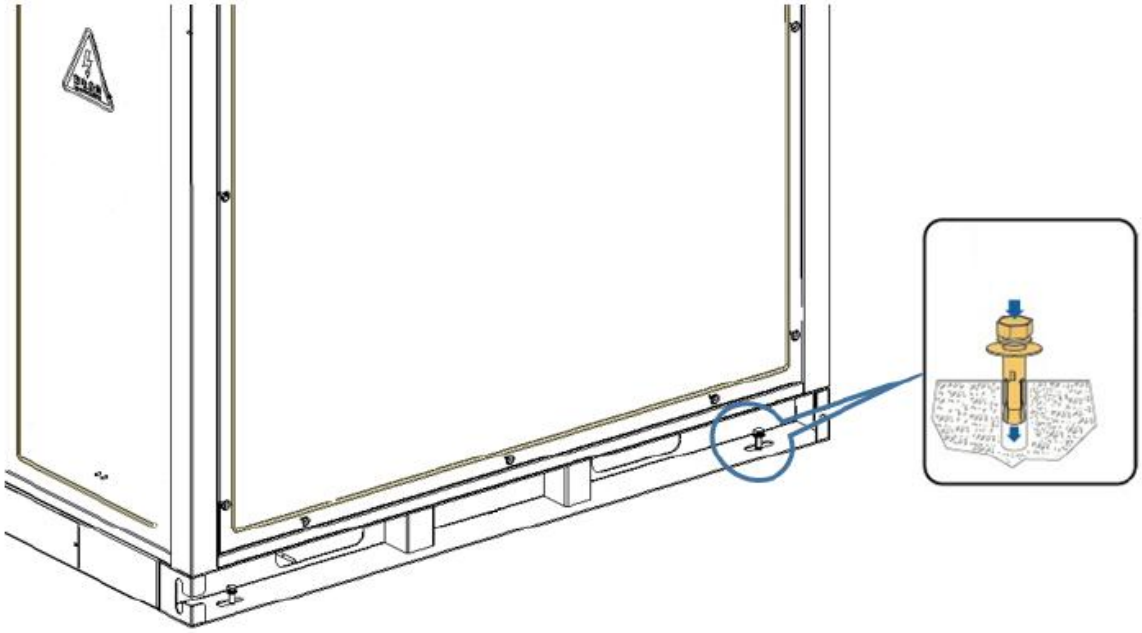


Abbildung 4.2-4 Sicherung des Schranks (Spreizanker M12: Drehmoment 40N.m)

Sockelschema Einzeleinheit

Schritt 5:

Installieren Sie den Wechselrichter (2) und den Verteilerkasten (3) Reservierte Einbauposition (links) Installationsergebnis (rechts)

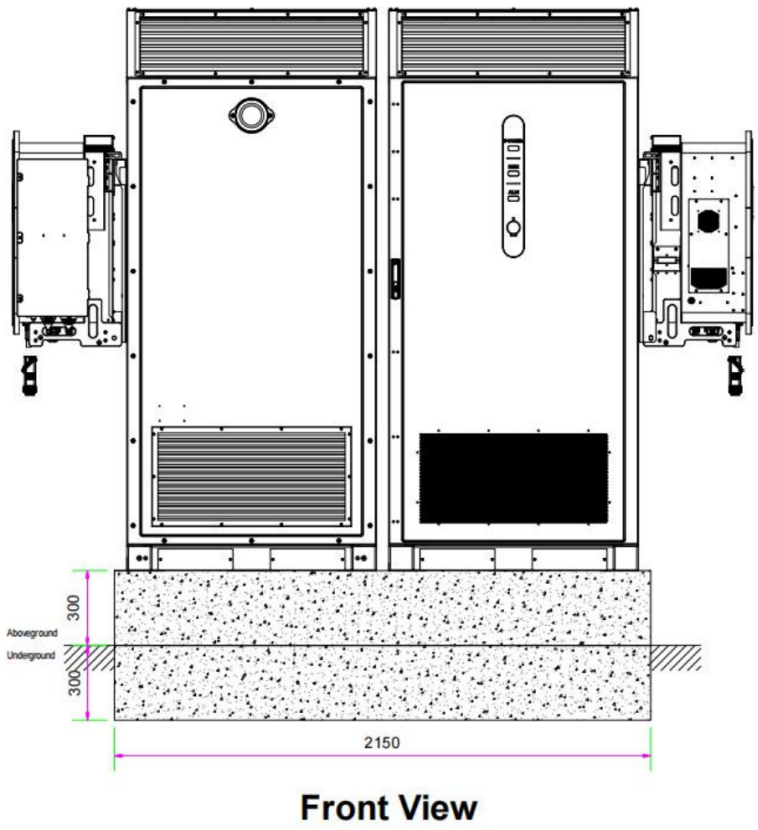


Abbildung 4.2-5 Positionsdiagramm für die Installation von zwei Schränken (Einheit: mm)

5 Systemverkabelung


DANGER

Achten Sie während der Installation auf die Plus- und Minuspole. Das Kurzschliessen von Plus- und Minuspol ist strengstens verboten, da dies einen Batteriekurzschluss verursacht. Tragen Sie isolierte Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlussfehler zu vermeiden. Rauchen oder offenes Feuer in der Nähe der Batterie ist verboten.


NOTE

Die Kabelfarben in allen Schaltbildern dieses Kapitels dienen nur als Referenz. Die Auswahl der Kabel muss den örtlichen Normen entsprechen. Verlegen Sie die Kabel entlang der Kabelkanäle im Schrank, damit sie andere Kabel im Schrank nicht behindern.

5.1 Kabelvorbereitung

Tabelle 5-1 Vom Kunden bereitzustellende Kabelbäume

Typ	Spezifikation	Menge	Bemerkungen
Phase A	Empfohlen (UL, 2/0 AWG) 70 mm^2 braunes Kabel und Kabelschuh Typ SC M8*1	1	L1/U/R
Phase B	Empfohlen (UL, 2/0 AWG) 70 mm^2 schwarzes Kabel und Kabelschuh Typ SC M8*1	1	L2/V/S
Phase C	Empfohlen (UL, 2/0 AWG) 70 mm^2 graues Kabel und Kabelschuh Typ SC M8*1	1	L3/W/T
Phase N	Empfohlen (UL, 2/0 AWG) 70 mm^2 blaues Kabel und Kabelschuh Typ SC M8*1	1	N
Erdungskabel	Empfohlen (UL, 2 AWG) 35 mm^2 gelb-grünes zweifarbiges Kabel und Kabelschuh Typ SC M8*1	1	PE

5.2 Installation des Erdungskabels

Schritt 1

Bereiten Sie das Erdungskabel gemäss Tabelle 5-1 vor und verwenden Sie die M8-Schraube an der externen Erdungsschiene. Die Position der externen Erdungs-Kupferschiene ist wie folgt (auf der linken und der rechten Seite der Schrankrückseite vorhanden).

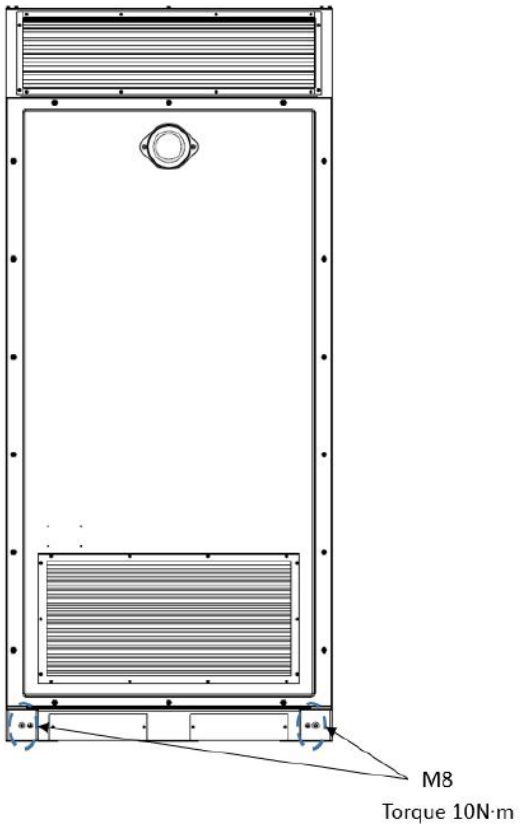


Abbildung 5.2-1 Externe Erdungsbohrung des Schranks

Schritt 2

Ziehen Sie das Erdungskabel mit einer M8-Schraube fest.

5.3 Elektrische Verkabelung

DANGER	**Stellen Sie vor der Installation sicher, dass alle Leistungsschalter an der Hochvolt-Box und im Stromverteilungsfach in der Stellung OFF sind. Die Leiterfarben in den nachfolgenden Verkabelungsdiagrammen (gelb, grün, rot, blau) stammen aus den Originalabbildungen und dienen ausschliesslich der Zuordnung von L1, L2, L3 und N. Massgebend für die Ausführung ist die Kabelspezifikation nach Tabelle 5-1: braun (L1), schwarz (L2), grau (L3), blau (N), gelb-grün (PE).**

Schritt 1

Suchen Sie die drei Anschlusskabel der Batteriemodule im Schrank. Verbinden Sie den orangen Anschluss mit dem Pluspol (+) und den schwarzen Anschluss mit dem Minuspol (-), um die interne Verkabelung des Batteriekastens zu vervollständigen.

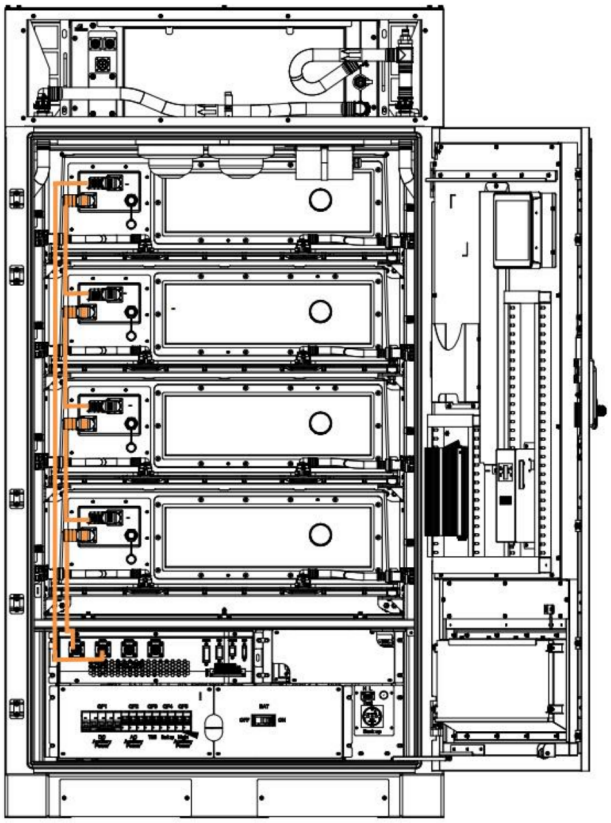


Abbildung 5.3-1 Batterieverkabelung im Schrank

Schritt 2

Verbinden Sie die Komponenten ①–④ unter Verwendung des mitgelieferten Zubehörs mit den entsprechenden Anschlüssen des Wechselrichters.

Für die Kabelbäume ⑤–⑧ stellen die Kunden ihre eigenen Komponenten L1, L2, L3 und N bereit. Diese werden in der Reihenfolge braun, schwarz, grau und blau angeschlossen und anschliessend nacheinander aus dem Anschlussport des Wechselrichters herausgeführt (siehe Diagramm des Anschlussports auf der rechten Seite der nachfolgenden Abbildung).

Der Verteilerkasten ist optional; die Positionen ⑨–⑫ werden mit der Einspeiseleitung des Stromnetzes verbunden.

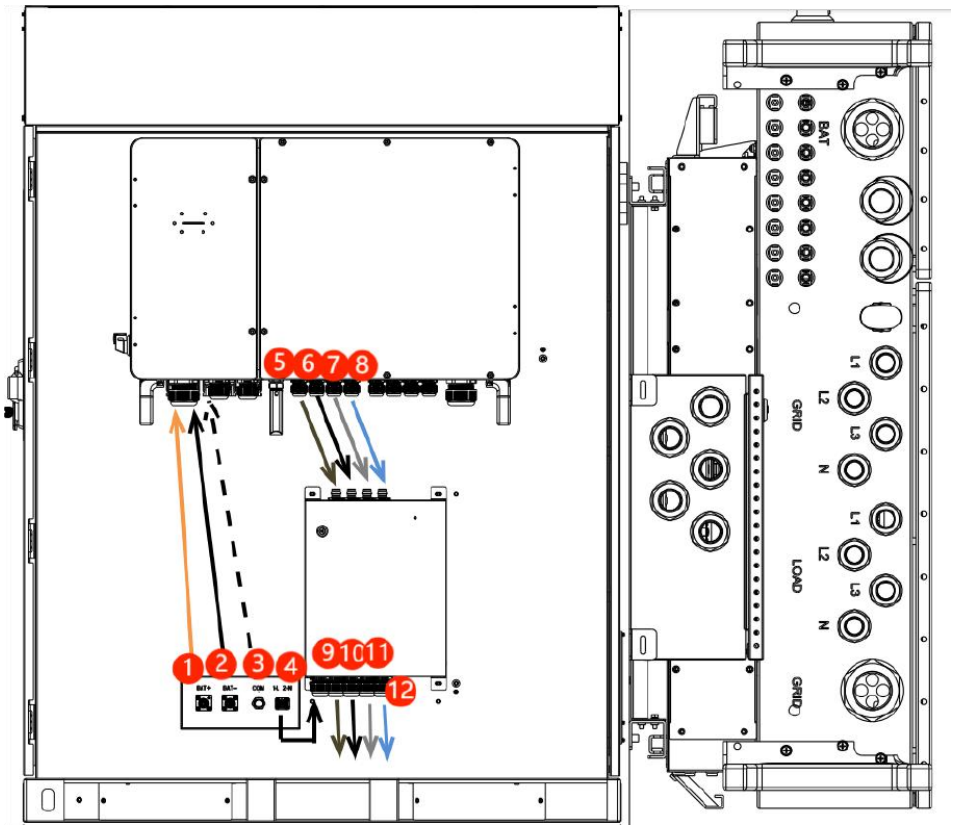


Abbildung 5.3-2 Externe Verkabelung (links) Klemmenblock des Wechselrichters (rechts)

Schritt 3

Prüfen Sie, ob alle Verkabelungskomponenten in der vorgegebenen Reihenfolge korrekt angeschlossen und sicher befestigt sind

Schritt 4

Entnehmen Sie die Antenne aus dem Verpackungsmaterial und befestigen Sie den Saugnapf der Antenne auf der Oberseite des Schranks.

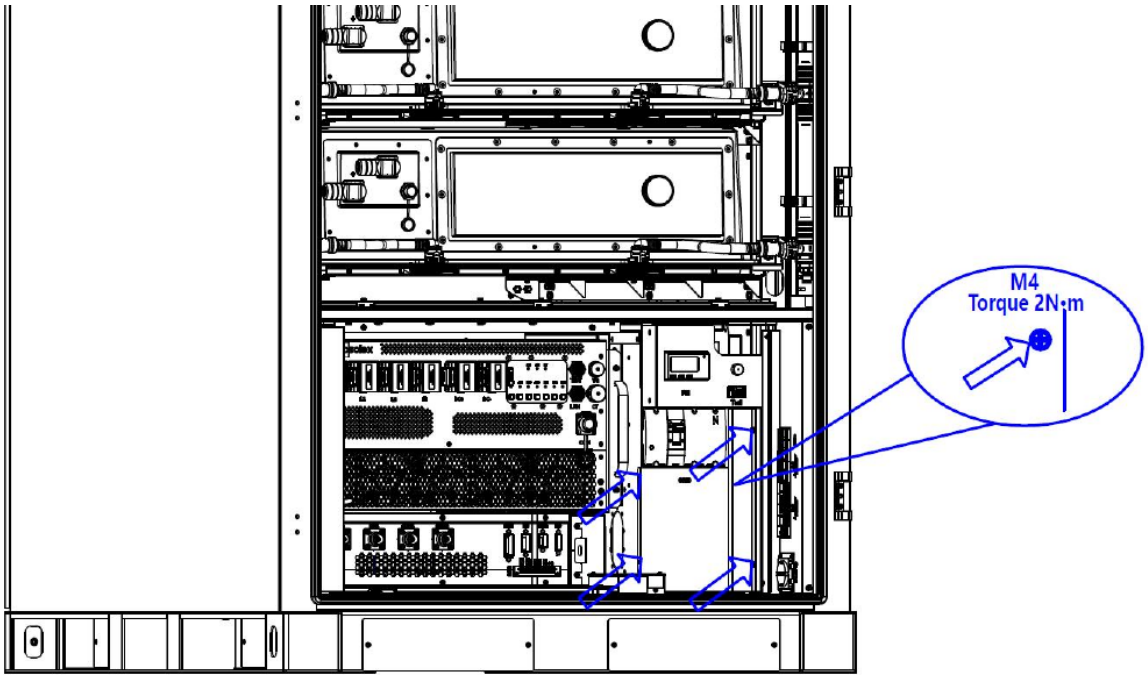


Abbildung 5.3-3 Montage der Frontblende

Schritt 5

Nachdem die Länge der L1/L2/L3/N-Kabel an der Unterseite bestätigt wurde, müssen alle Kabeleinführungsöffnungen abgedichtet werden.

Verwenden Sie Brandschutzkitt, um die benutzten Kabelöffnungen abzudichten, und verwenden Sie die zum Schrank gehörenden Abdeckungen, um die unbenutzten Kabelöffnungen zu verschliessen. Der korrekte Standard für die Abdichtung mit Brandschutzkitt ist in der folgenden Abbildung dargestellt. (Die Abdichtungshöhe des Brandschutzkitts muss >30mm betragen, und der Abdichtungsradius muss mehr als 20mm grösser sein als der Radius der Kabelöffnung).

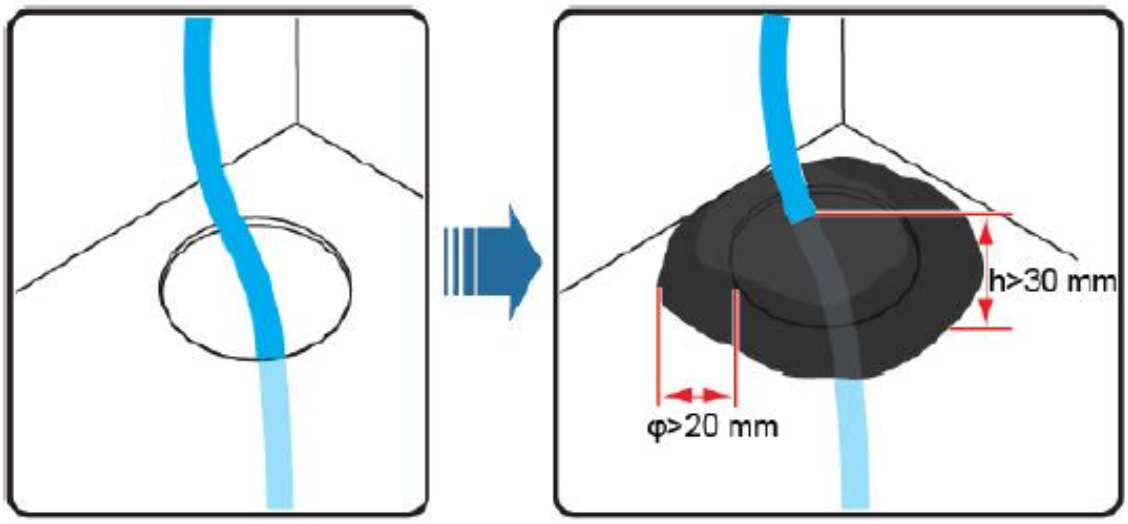


Abbildung 5.3-4 Schemadarstellung der Abdichtung mit Brandschutzkitt

Schritt 6

Entnehmen Sie die Antenne aus der Folienverpackung und befestigen Sie den Magnetfuss der Antenne auf der Oberseite des Schranks.

5.4 Verkabelung des Wechselrichters

Dieses Produkt ist mit einem Wechselrichter Solis S6-EH3P(50)K-H ausgerüstet. Für die detaillierte Verkabelung des Wechselrichters ist dessen offizielles Handbuch massgebend; die folgenden Angaben dienen nur als Referenz. Weitere Einzelheiten siehe Dokument «Solis_Manual_S6-EH3P(29,9-60)K-H(21A)_EUR_V1.0(20251202)».

Der PE-Leiter des Backup-Ports muss direkt an die PE-Kupferschiene des Verteilerkastens angeschlossen werden, nicht an das Gehäuse des Wechselrichters.

Der Generator selbst muss geerdet, mit dem Verteilerkasten verbunden und an den Generatoranschluss (Smart Port) des Wechselrichters angeschlossen werden.

Sobald der Generator läuft, ist der Netz-Leistungsschalter bzw. der Fehlerstromschutzschalter auf der Seite des Verteilerkastens unverzüglich zu öffnen.

Für den Anschluss eines Generators am Smart Port besteht keine Begrenzung der Generatorleistung; die maximale Wirkleistung, die der Smart Port vom Generator beziehen kann, beträgt jedoch 50 kW (rund 60 kVA bei einem Leistungsfaktor von 0.8). Empfohlen wird eine Generatorleistung im Bereich von 10 kW bis 50 kW.

Beim Anschluss eines Generators an den Smart Port oder an den Netzanschluss des Wechselrichters ist auf die richtige Phasenfolge zu achten. Wird beispielsweise die Phase A des Wechselrichters mit der Phase B oder C des Generators verbunden, meldet der Wechselrichter beim Startversuch einen Alarm und der Generator lässt sich nicht starten.

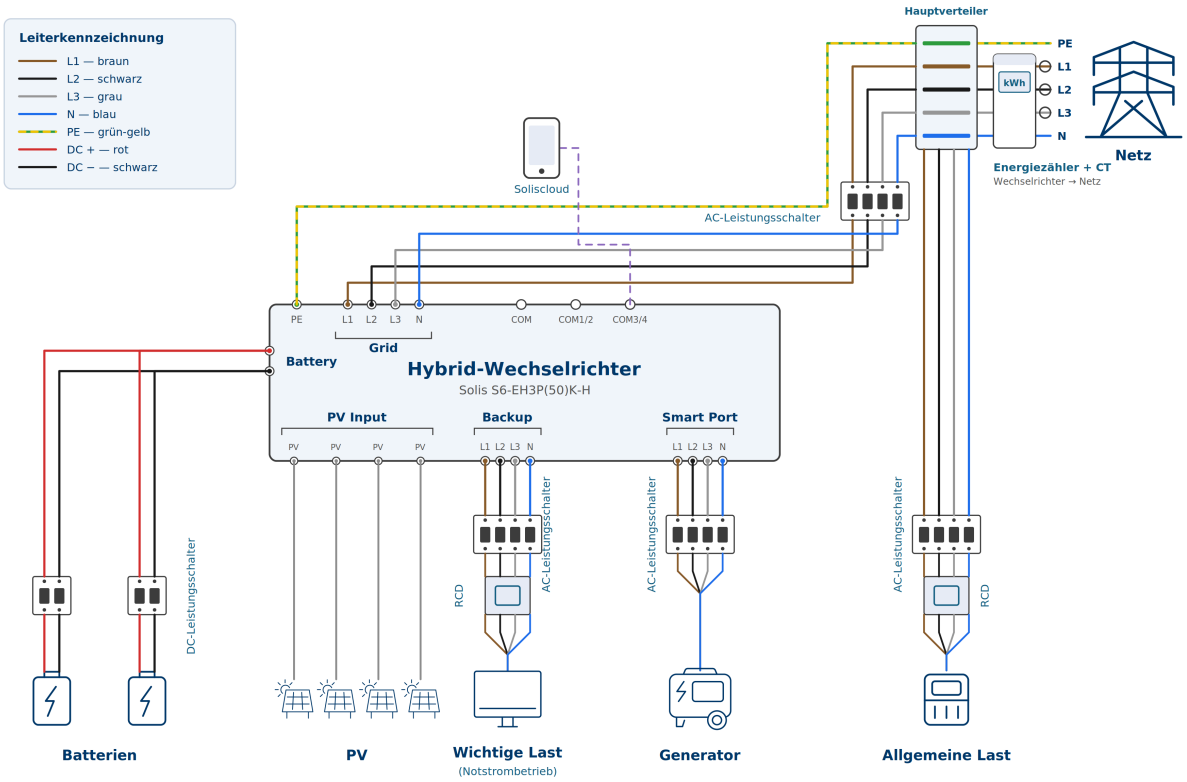


Abbildung 5.4-1 Elektrisches Anschlussschema des Wechselrichters

5.4.1 Anschlussspezifikationen

Tabelle 5-2 Anschlüsse des Wechselrichters

Nr.	Anschluss	Beschreibung
1	DC Switch	DC-Trennschalter für die Photovoltaik
2	COM	Anschluss des Solis-Datenloggers; es funktionieren nur Datenlogger in der USB-Ausführung
3	COM1	Durchführung für RS485- und CAN-Kommunikationskabel sowie Parallelkabel
4	COM2	Durchführung für RS485- und CAN-Kommunikationskabel sowie Parallelkabel
5	COM3	Durchführung für Kommunikationskabel der 14-poligen Klemmleiste
6	COM4	Durchführung für Kommunikationskabel der 14-poligen Klemmleiste
7	Smart Port	Durchführung für die AC-Leiter zum Generator
8	Backup	Durchführung für die AC-Leiter zum Verteiler der wichtigen Lasten
9	Grid	Durchführung für die AC-Leiter zum Hauptverteiler

10	PV Module Input	Durchführung für die PV-Leiter
11	Battery Connection	Durchführung für die Batterieleiter
12	DATA	Erweitert die Reichweite des GPRS-Signals des Wechselrichters (in Europa nicht anwendbar)

Tabelle 5-3 Leiterquerschnitte der Anschlüsse

	Smart Port	Backup	Grid	Erdungsschiene
Leiterquerschnitt	3 AWG / 4 AWG	3 AWG / 4 AWG	0 AWG / 1 AWG	2 AWG
Anzugsmoment	3.4 N·m	3.4 N·m	5.1 N·m	3.4 N·m
Kabel	20–25 mm^2	20–25 mm^2	20–25 mm^2	33 mm^2

5.4.2 Kommunikation des Wechselrichters

Tabelle 5-4 Kommunikationsanschlüsse des Wechselrichters

Anschluss	Typ	Beschreibung
COM	USB	Für den Anschluss des Solis-Datenloggers
COM1	Kabelverschraubung mit 4 Öffnungen	Für RJ45-Verbindungen im Anschlusskasten
COM2	Kabelverschraubung mit 4 Öffnungen	Für RJ45-Verbindungen im Anschlusskasten
COM3	Kabelverschraubung mit 6 Öffnungen	Für den Anschluss der 14-poligen Klemmleiste im Anschlusskasten
COM4	Kabelverschraubung mit 6 Öffnungen	Für den Anschluss der 14-poligen Klemmleiste im Anschlusskasten

Schritt 1: Lösen Sie die Kabelverschraubung und entfernen Sie je nach Anzahl der Kabel die inneren Dichtstopfen. Nicht benutzte Öffnungen bleiben mit Dichtstopfen verschlossen.

Schritt 2: Führen Sie die Kabel durch die Öffnungen der Verschraubung (COM1 und COM2: Öffnungsdurchmesser 6 mm; COM3 und COM4: 2 mm).

Schritt 3: Schliessen Sie die Kabel an den entsprechenden Klemmen im Anschlusskasten an.

Schritt 4: Setzen Sie die Kabelverschraubung wieder zusammen und stellen Sie sicher, dass die Kabel im Anschlusskasten weder geknickt noch gespannt sind.

Die Dichteinsätze mit vier Öffnungen von COM1 und COM2 sind seitlich geschlitzt. Spreizen Sie den Schlitz von Hand und drücken Sie die Kabel seitlich in die Öffnungen.

5.4.3 Fernkommunikation des Wechselrichters

Der Wechselrichter kann über WLAN, LAN oder 4G fernüberwacht werden.

Der USB-COM-Anschluss an der Unterseite des Wechselrichters nimmt verschiedene Solis-Datenlogger auf und ermöglicht die Fernüberwachung über die Plattform Soliscloud.

Für die Installation eines Solis-Datenloggers ist das Handbuch des jeweiligen Datenloggers massgebend. Der Datenlogger ist optionales Zubehör und muss separat beschafft werden.

Der USB-COM-Anschluss ist ausschliesslich für den Anschluss eines Solis-Datenloggers vorgesehen.

5.4.4 Anschluss von Energiezähler und Stromwandlern

Der Energiezähler bzw. die Stromwandler (CT) werden auf der Netzseite der Anlage montiert und erfassen den Leistungsfluss zwischen Anlage und Netz.

Solis liefert einen dreiphasigen Eastron-Zähler, der vom Wechselrichter automatisch erkannt wird, sowie den Stromwandler ESCT-T50-300A/5A mit einem Standardverhältnis von 60.

Die Einbaurichtung der Stromwandler muss vom Wechselrichter zum Netz zeigen. Bei korrektem Einbau wird in den Schnelleinstellungen «Forward» gewählt, bei umgekehrtem Einbau «Reversal».

Einbauort und CT-Verhältnis werden gemäss Abschnitt 7.4.2 eingestellt. Wird die Anlage über einen Zähler angebunden, ist das Verhältnis am Zähler einzustellen.

6 Betriebsanleitung

6.1 Prüfung nach der Installation



Das für Installation und Wartung der Anlage verantwortliche Personal muss zuvor eine gründliche Schulung absolvieren, die verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen kennen und die korrekten Betriebsmethoden beherrschen. Nur qualifizierte Fachkräfte oder geschultes Personal dürfen die Anlage installieren, betreiben und warten. Tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlussfehler zu vermeiden.

Prüfschritt

Schritt 1: Prüfen Sie, dass die Batteriemodule und der Schrank alle sicher befestigt sind.

Schritt 2: Prüfen Sie, dass die Verbindungen zwischen den Batteriemodulen sowie zwischen den Batteriemodulen und der Hochvolt-Box sicher sind.

Schritt 3: Prüfen Sie, dass die Kommunikations- und Stromversorgungskabelbäume zwischen den Batteriemodule sowie zwischen den Batteriemodule und der Hochvolt-Box sicher angeschlossen sind.

Schritt 4: Prüfen Sie, dass die Kommunikationskabelbäume zwischen EMS und Hochvolt-Box, PCS, Brandunterdrückungssystem, Entfeuchter und Flüssigkühlaggregat sicher angeschlossen sind.

Schritt 5: Prüfen Sie, dass die Anschlüsse von Wasserzulauf und Wasserablauf an den Batteriemodule und am Flüssigkühlaggregat sicher sind.

Schritt 6: Prüfen Sie, dass die Verkabelung im Stromverteilungsfach, im Flüssigkühlaggregat und im PCS sicher befestigt ist.

Schritt 7: Prüfen Sie, dass die Kabelbäume zwischen Stromverteilungsfach, Flüssigkühlaggregat und PCS sicher angeschlossen sind.

6.2 Einschaltvorgang für ein Einzelsystem

6.2.1 Prüfung vor dem Einschalten

Tabelle 6-1 Prüfpunkte vor dem Einschalten

Nr.	Prüfpunkt	Abnahmekriterium
1	Leistungsschalter	BAT-Leistungsschalter (Batterie-DC-Schalter) ist in Stellung OFF. GRID-Leistungsschalter (netzseitiger Leistungsschalter) ist in Stellung OFF. Die Schalter DC POWER, AC POWER und TMS sind in Stellung OFF.
2	Stopfen Wasserzulauf/-ablauf	Ordnungsgemäss angezogen, keine Lockerung.
3	Batteriemodule	Batteriemodul ist sicher befestigt, keine Lockerung.
4	Kabelverbindungen	Modulverkabelung ist fest, keine Lockerung. Kommunikationskabel sind fest angeschlossen, keine Lockerung.
5	Installation des Erdungskabels	Erdungspunkt des Schranks ist sicher mit der externen Erdung verbunden.
6	Installation des Leistungskabels	Die Leistungskabelverbindungen L1/L2/L3/N auf der GRID-Seite entsprechen der Kabelspezifikation nach Tabelle 5-1: braun/schwarz/grau/blau.
7	Antennenmontage	Die Antenne wurde aus der Verpackung entnommen und sicher auf der Oberseite des Schranks befestigt.
8	Wechselrichtermontage	Der Wechselrichter ist sicher an der Wandhalterung montiert.
9	Kabel	Die Kabelbündelung erfüllt die Verkabelungsanforderungen, mit sinnvoller Verteilung und ohne Beschädigung.
10	PV-Anschluss	Die Leitungen PV+/PV- und BAT+/BAT- sind mit korrekter Polarität sicher angeschlossen, und die Spannung liegt im zulässigen Bereich für den Anschluss.
11	DC-Schalter	Schliessen Sie den DC-Schalter korrekt zwischen Batterie und Wechselrichter an und stellen Sie sicher, dass er im geöffneten Zustand bleibt.
12	Netzseitige Klemmenverkabelung	Die Netzschnittstelle des Wechselrichters muss ordnungsgemäss mit dem AC-Leistungsschalter verbunden sein, wobei sich der Leistungsschalter in geöffneter Stellung befindet.
13	Lastseitige Klemmenverkabelung	Verbinden Sie den Lastanschluss des Wechselrichters über einen AC-Leistungsschalter mit dem Stromnetz und stellen Sie sicher, dass der Leistungsschalter in geöffneter Stellung ist.
14	Kommunikationsleitung	Stellen Sie bei Lithiumbatterien sicher, dass das Kommunikationskabel ordnungsgemäss angeschlossen ist.

6.2.2 Einschaltvorgang

 DANGER	**Tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um Stromschläge oder Kurzschlussfehler zu vermeiden. Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass alle Schalter und alle vorgeschalteten Schalter ausgeschaltet sind.**

 CAUTION	**Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass alle Punkte der Prüfung nach der Installation abgeschlossen sind. Beobachten Sie während des Einschaltvorgangs kontinuierlich. Falls eine Auffälligkeit festgestellt wird, schalten Sie die Batterie sofort aus, ermitteln und beheben Sie die Ursache und setzen Sie dann den Einschaltvorgang fort. Falls die Batterie während Installation und Inbetriebnahme ausgeschaltet oder entladen wird, laden Sie sie unverzüglich wieder auf, um Schäden durch Tiefentladung zu vermeiden. Nach dem Ausschalten müssen Sie 1 Minute warten, bevor Sie wieder einschalten.**

Schritt 1: Vor dem Einschalten der Batterie müssen alle Schalter und Leistungsschalter getrennt sein.

Schritt 2: Prüfen Sie, dass alle Leistungskabelbäume und Klemmen der Kommunikationsleitungen korrekt angeschlossen sind.

Schritt 3: Schliessen Sie der Reihe nach die folgenden Schalter: ① QF1 aktiviert das Relais der Hochvolt-Box, wobei das Vorladerelais und das Hauptrelais Minus schliessen, gefolgt vom Hauptrelais Plus. Das Vorladerelais trennt anschliessend und schliesst damit das Einschalten des Batteriesystems ab. Schliessen Sie als Nächstes ② BAT, ③ QF2, ④ QF3 und ⑤ QF5. Aktivieren Sie das PCS (siehe Kapitel 7), konfigurieren Sie die Parameter, wählen Sie netzseitige Stromversorgung und warten Sie auf den Start des Wechselrichters.

Nach erfolgreichem Start des Systems:

Schritt 4: Schliessen Sie den AC-Leistungsschalter zwischen der Netzschnittstelle des Wechselrichters und dem Stromnetz;

Schritt 5: Schalten Sie den PV-DC-Schalter am Wechselrichter ein (bei Anschluss von PV);

Schritt 6: Schliessen Sie den AC-Leistungsschalter zwischen dem Lastanschluss des Wechselrichters und der Last.

Beobachten Sie nach Abschluss des Vorgangs, dass alle Anzeigebildschirme eine normale Informationsanzeige aufweisen.

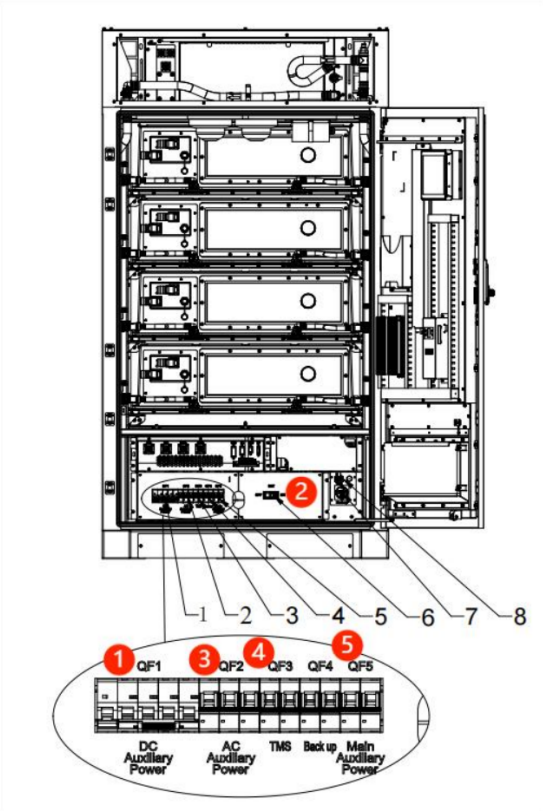


Abbildung 6.2-1 Einschaltreihenfolge

Schritt 7: Falls Photovoltaikleistung verfügbar ist, schliessen Sie diese an, indem Sie den entsprechenden PV-Schalter auf ON stellen.

Der Strom wird aus dem Netz bezogen. Melden Sie sich in der mobilen App oder der Weboberfläche an, um die Systemdaten zu prüfen.

Das System startet anschliessend erfolgreich.

6.3 Inbetriebnahme des Systems

Voraussetzung: Das System wurde erfolgreich eingeschaltet und alle Alarme wurden gelöscht.

Stellen Sie in der Oberfläche des Anzeigebildschirms den Spitzen-Tal-Modus gemäss Kapitel 7, "Bedienung des Anzeigebildschirms", ein und klicken Sie dann auf "Start", um zu beginnen.

6.4 Ausschaltvorgänge

6.4.1 Ausschaltvorgang

Schritt 1: Trennen Sie die Last, trennen Sie die Verbindung zum Stromnetz, trennen Sie die Photovoltaikanlage (PV) und schalten Sie den Wechselrichter aus. (Für die lokale Bedienung über die Weboberfläche des Wechselrichters siehe Kapitel 7; Anpassungen je nach Wechselrichtermodell.)
Schritt 2: Trennen Sie der Reihe nach ①QF2, ②QF3, ③QF4 und ④QF1 und schalten Sie anschliessend den BAT-DC-Schalter ⑤ aus (Stellung OFF).

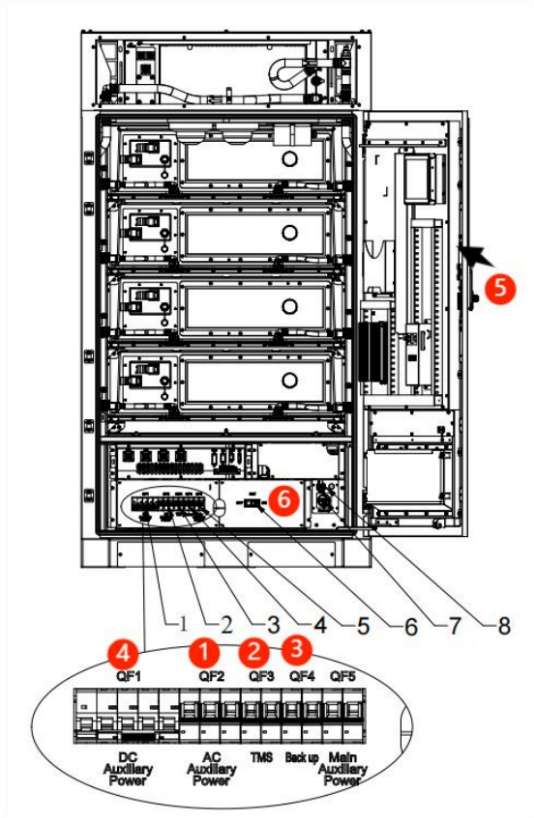


Abbildung 6.4-1 Ausschaltreihenfolge

6.4.2 Not-Ausschaltung

Schritt 1: Öffnen Sie die Schutzabdeckung des Not-Halt-Schalters an der Vordertür des Schranks.

Schritt 2: Drücken Sie den Not-Halt-Schalter.

7 Bedienung des Wechselrichters

Dieses Produkt ist mit einem Wechselrichter Solis S6-EH3P(50)K-H ausgerüstet. Massgebend ist das offizielle Handbuch des Wechselrichters; die folgenden Angaben dienen nur als Referenz. Weitere Einzelheiten siehe Dokument «Solis_Manual_S6-EH3P(29,9-60)K-H(21A)_EUR_V1.0(20251202)».

7.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

• Stellen Sie sicher, dass keine Hochspannung führenden Leiter unter Spannung stehen.

• Prüfen Sie alle Leitungs- und Kabelanschlusspunkte auf festen Sitz.

• Vergewissern Sie sich, dass alle Systemkomponenten ausreichend Platz für die Belüftung haben.

• Verfolgen Sie jedes Kabel und stellen Sie sicher, dass alle an der richtigen Stelle angeschlossen sind.

• Stellen Sie sicher, dass alle Warnhinweise und Kennzeichnungen am System angebracht sind.

• Prüfen Sie, dass der Wechselrichter fest an der Wand befestigt ist und nicht wackelt.

• Halten Sie ein Multimeter bereit, das Wechsel- und Gleichstrom messen kann.

• Halten Sie ein Android- oder Apple-Mobiltelefon mit Bluetooth bereit.

• Installieren Sie die App Soliscloud auf dem Mobiltelefon und erstellen Sie ein neues Konto. Die App ist über www.soliscloud.com, über Google Play und über den App Store erhältlich.

7.2 Einschalten

Schritt 1: Schalten Sie bei ausgeschaltetem DC-Schalter die PV-Strings zu und messen Sie deren DC-Spannung, um Spannung und Polarität zu prüfen. Schalten Sie anschliessend die Batterie ein und prüfen Sie ebenfalls Batteriespannung und Polarität.

Schritt 2: Schalten Sie den Überstromschutz des Systems ein und messen Sie die AC-Spannungen zwischen den Aussenleitern sowie zwischen Aussenleiter und Neutralleiter. Die Backup-Seite bleibt bis zum Abschluss der Inbetriebnahme ausgeschaltet. Schalten Sie den Überstromschutz danach wieder aus.

Schritt 3: Schalten Sie den DC-Schalter und anschliessend den AC-Leistungsschalter des Systems ein. Der Wechselrichter kann allein über PV, allein über die Batterie oder allein über das Netz eingeschaltet werden. Beim Einschalten leuchten alle fünf Anzeigen gleichzeitig auf.

7.3 Ausschalten

Schritt 1: Schalten Sie den AC-Leistungsschalter bzw. den AC-Trennschalter aus, um die Wechselspannung am Wechselrichter abzuschalten.

Schritt 2: Schalten Sie den DC-Schalter des Wechselrichters aus.

Schritt 3: Schalten Sie den Batterie-Leistungsschalter aus.

Schritt 4: Prüfen Sie mit einem Multimeter, dass Batterie- und Wechselspannung 0 V betragen.

7.4 Konfiguration der Oberfläche des Wechselrichters

Der Bildschirm des Wechselrichters ist ein kapazitiver Touchscreen, der über eine serielle Verbindung mit dem Wechselrichter die Anzeigeinhalte und die Datenübertragung steuert. Er dient der Überwachung von Systemdaten, Alarmmeldungen und Softwareversion, der Konfiguration der Wechselrichterparameter und der Wartung des Wechselrichters.

7.4.1 Anzeigen und Tasten

Tabelle 7-1 Beschreibung der Anzeigen

Nr.	Anzeige	Status	Beschreibung
1	POWER	Rote LED leuchtet	Normale Stromversorgung
2	POWER	Aus	Nicht in Betrieb

3	OPERATION	Grüne LED leuchtet	Normaler Betrieb
4	OPERATION	Aus	Kein Betrieb
5	ALARM	Gelbe LED leuchtet	Alarm
6	ALARM	Aus	Normalzustand

Tabelle 7-2 Beschreibung der Tasten

Nr.	Taste	Beschreibung
1	ESC	Beenden oder Abbrechen eines Vorgangs.
2	UP	Wert erhöhen oder zur nächsten Option wechseln.
3	DOWN	Wert verringern oder zur vorherigen Option wechseln.
4	ENTER	Befehl ausführen bzw. bestätigen.

Der Bildschirm schaltet sich nach einigen Minuten ohne Bedienung zur Energieeinsparung ab. Drücken Sie eine beliebige Taste (ESC, UP, DOWN, ENTER), um ihn wieder einzuschalten, und anschliessend ENTER, um in die Hauptoberfläche zu gelangen.

7.4.2 Schnelleinstellungen

Bei der ersten Inbetriebnahme des Wechselrichters sind zuerst die Schnelleinstellungen in dieser Reihenfolge zu durchlaufen; sie können später geändert werden: Uhrzeit → Zähler-/CT-Einstellung → Netzcode → Speichermodus → Batteriemodell.

1. Uhrzeit des Wechselrichters: Datum und Uhrzeit einstellen; standardmässig wird die Zeit des Mobiltelefons übernommen.

2. CT-/Zähler-Einstellung: CT oder Zähler auswählen. Der von Solis gelieferte dreiphasige Eastron-Zähler wird automatisch erkannt. Einbauort festlegen (Netzseite, Lastseite oder Netz + PV-Wechselrichter). CT-Richtung: bei korrektem Einbau «Forward» wählen; bei falscher Einbaurichtung «Reversal» wählen, um das Vorzeichen des gemessenen Stroms zu korrigieren. CT-Verhältnis: Standardwert 60 (Solis liefert den CT ESCT-T50-300A/5A). Bei Verwendung eines eigenen CT ist das Verhältnis von Hand einzustellen; bei Anschluss über einen Zähler wird das Verhältnis am Zähler eingestellt.

3. Netzcode: den für den Standort geltenden Netzcode auswählen (für die Schweiz die jeweils gültige Vorgabe des Netzbetreibers).

4. Speichermodus: In allen Modi wird die verfügbare PV-Leistung zuerst für die Lasten verwendet; der Modus bestimmt, was mit dem Überschuss geschieht. Die Modi schliessen sich gegenseitig aus, es kann nur einer gewählt werden (siehe Abschnitt 7.5).

5. Batteriemodell: das im Schrank verbaute Batteriemodell auswählen.

7.5 Betriebsmodi

7.5.1 Eigenverbrauchsmodus (Standardmodus)

Funktion:

Vorrangige Nutzung der Energie aus Photovoltaikanlagen und Batterien und Minimierung der Abhängigkeit von Netzstrom, wo möglich. Die Photovoltaikenergie soll zuerst den Strombedarf der Last decken, wobei die Überschussenergie zum Laden der Batterie verwendet und die restliche Energie in das Netz zurückgespeist wird.

Konkrete Arbeitsweise:

Wenn die PV-Leistung ausreicht, versorgen die PV-Anlagen vorrangig die Lasten, wobei der Stromüberschuss in Batterien gespeichert und der Rest in das Netz zurückgespeist wird.

Wenn die PV-Leistung nicht ausreicht, versorgen PV- und Batteriesystem gemeinsam die Last mit Strom.

Wenn sowohl die Photovoltaikanlagen (PV) als auch die Batterien nicht ausreichen, arbeiten PV-Anlagen, Batterien und das Netz zusammen, um die Last zu versorgen.

Wenn die PV-Anlage nicht in Betrieb ist und die Batterie vollständig geladen ist, versorgt die Batterie die Last mit Strom.

Wenn die PV-Anlage ausfällt und die Batteriekapazität nicht ausreicht, versorgen Batterie und Netz gemeinsam die Last mit Strom.

Wenn sowohl PV- als auch Batteriesystem inaktiv sind, versorgt das Netz die Last mit Strom und erzeugt so einen Bypass-Ausgang.

Wenn das Stromnetz keinen Strom liefert, versorgen Photovoltaikmodule und Batterien gemeinsam die Last.

7.5.2 Modus für zeitgesteuertes Laden und Entladen

Funktion:

Legen Sie Lade- und Entladezeiträume sowie Lade- und Entladeleistung entsprechend den benutzerspezifischen Anforderungen fest. Beispielsweise kann das Entladen tagsüber bei hohen Strompreisen eingeplant werden, um Batterie- und Photovoltaikleistung zur Lastversorgung zu nutzen, während das Laden nachts bei niedrigen Strompreisen eingeplant werden kann, um Netzstrom zum Laden der Batterie zu nutzen, und so eine Spitzenlastkappung und Talfüllung zu erreichen.

Konkrete Arbeitsweise:

Ladezeitraum:

Wenn die PV-Leistung ausreicht, lädt die Photovoltaikanlage die Batterie, und die restliche Leistung wird anschliessend der Last zugeführt.

Wenn die PV-Leistung nicht ausreicht, liefern Photovoltaikanlagen und Netz gemeinsam Strom für das Laden der Batterie und den Betrieb der Last.

Wenn die PV-Anlage nicht in Betrieb ist, versorgt das Netz sowohl die Batterie als auch die Last.

Entladezeitraum:

Wenn die PV-Leistung ausreicht, versorgt sie die Last.

Wenn die PV-Leistung nicht ausreicht, versorgen PV-Anlage und Batteriesystem die Last gemeinsam mit Strom.

Die PV-Anlage ist inaktiv, und die Batterie versorgt die Last mit Strom, wenn sie vollständig geladen ist.

Wenn die PV-Anlage ausfällt und der Batterieladezustand niedrig ist, versorgen Batterie und Netz die Last mit Strom.

Wenn Photovoltaikanlage und Batterie ausfallen, versorgt das Netz die Last mit Strom.

Hinweis: Die Ladeleistung bezeichnet die Leistung, die der Wechselrichter zum Laden der Batterie bereitstellt, während die Entladeleistung die vom Wechselrichter abgegebene Leistung bezeichnet.

7.5.3 Notstrommodus/Backup-Modus

Funktion:

Während des Netzparallelbetriebs wird die Batterie in vollständig geladenem Zustand gehalten, um auf eine Netztrennung oder andere Notfälle reagieren zu können (Photovoltaik- und Netzenergie werden vorrangig zum Laden der Batterie verwendet, anschliessend deckt die Überschussenergie den Strombedarf der Last, und die restliche Energie wird schliesslich ins Netz zurückgespeist). So wird eine unterbrechungsfreie Versorgung der Nutzer bei unerwarteten Ereignissen sichergestellt.

Nach dem Ereignis (Inselbetrieb) kann die in der Batterie gespeicherte Elektrizität zur Versorgung der Last genutzt werden, sodass Situationen ohne verfügbaren Strom vermieden werden. Konkrete Funktionsweise:

Wenn die PV-Leistung ausreicht, wird zuerst die Batterie geladen, bevor die Last versorgt wird; überschüssige Energie wird ins Netz zurückgespeist.

Wenn die PV-Leistung nicht ausreicht, laden PV-Anlage und Netz zuerst die Batterien, bevor die Last mit Strom versorgt wird.

Wenn die PV-Anlage nicht in Betrieb ist, lädt das Netz die Batterie und versorgt die Last mit Strom.

Wenn das Netz keinen Strom liefert, versorgen PV-Module und Batterien die Last gemeinsam mit Elektrizität.

7.5.4 Vorrangmodus für Stromverkauf

Funktion:

Nach Deckung des Leistungsbedarfs der Last wird überschüssige Photovoltaikenergie vorrangig ins Netz verkauft.

Die Photovoltaikenergie deckt zuerst den Strombedarf der Last, anschliessend wird die Überschussenergie ins Netz eingespeist, und die restliche Energie wird schliesslich zum Laden der Batterie verwendet.

Konkrete Arbeitsweise:

Wenn die Solarstromerzeugung ausreicht, versorgen die PV-Anlagen zuerst die Last mit Strom, bevor Elektrizität ins Netz zurückgespeist wird. Die Überschussleistung (der Anteil der PV-Erzeugung, der die Kapazität des Wechselrichters übersteigt) kann zum Laden von Batterien verwendet werden.

Die übrigen Fälle folgen dem Modell der Eigenerzeugung und des Eigenverbrauchs.

7.6 Betriebszustände

Nr.	Betriebszustand	Erläuterung
1	Warten	Wartephase des Geräts nach dem Einschalten. Bei Erfüllung der Bedingungen wird in den Selbsttestmodus gewechselt. Tritt eine Störung auf, geht der Wechselrichter in den Störungszustand.
2	Selbsttest	Vor dem Start des Wechselrichters müssen fortlaufende Selbsttest- und Initialisierungsvorgänge durchgeführt werden. Sind die Bedingungen erfüllt, wechselt das System in den Netzparallelmodus, und der Wechselrichter nimmt den Netzparallelbetrieb auf. Wird kein Stromnetz erkannt, wechselt das System in den Inselmodus, und der Wechselrichter arbeitet unabhängig. Schlägt der Selbsttest fehl, geht das System in den Störungszustand.
3	Synchronisieren und Zuschalten	Der Wechselrichter arbeitet im Netzparallelmodus normal. Wird erkannt, dass kein Stromnetz vorhanden ist oder das Netz die Anforderungen für den Netzparallelbetrieb nicht erfüllt, wechselt das System in den Inselbetriebsmodus. Wird eine Störung erkannt, geht das System in den Störungszustand. Erfüllen die Netzbedingungen die Anforderungen für den Netzparallelbetrieb nicht und ist die Inselbetriebs-Ausgangsfunktion nicht aktiviert, geht das System in den Wartezustand. Wird beim Umschalten in den Inselbetrieb erkannt, dass die Netzbedingungen die Anforderungen für den Netzparallelbetrieb erfüllen und die Netzparallelfunktion aktiviert ist, wechselt das System in den Netzparallelmodus.
4	Inselbetrieb	Wenn im Stromnetz ein Ausfall auftritt oder das Netz die Anforderungen für den Netzparallelbetrieb nicht erfüllt,

Nr.	Betriebszustand	Erläuterung
		wechselt der Wechselrichter in einen Betriebszustand. In den Inselmodus umschalten und die Last weiterhin mit Strom versorgen. Erfüllen die Netzbedingungen die Anforderungen für den Netzparallelbetrieb, wechselt das System in den netzparallelen Zustand. Ist der Betriebsmodus vor dem Start auf Inselmodus eingestellt, arbeitet der Wechselrichter im Inselmodus. Wird eine Störung erkannt, geht das System in den Störungszustand.
5	Störung	Wird eine Störung erkannt, wechselt der Wechselrichter in den Störungszustand und nimmt den Normalbetrieb wieder auf, sobald das Problem behoben ist.

7.7 App Soliscloud

Der Wechselrichter kann über WLAN, LAN oder 4G fernüberwacht werden. Der USB-COM-Anschluss an der Unterseite des Wechselrichters nimmt einen Solis-Datenlogger auf, der die Fernüberwachung über die Plattform Soliscloud ermöglicht.

Der Solis-Datenlogger ist optionales Zubehör und muss separat beschafft werden. Für die Installation ist das Handbuch des jeweiligen Datenloggers massgebend.

Der USB-COM-Anschluss ist ausschliesslich für den Anschluss eines Solis-Datenloggers vorgesehen.

Installieren Sie die App Soliscloud auf Ihrem Mobiltelefon und erstellen Sie ein Konto. Die App erhalten Sie über www.soliscloud.com sowie über Google Play und den App Store.

8 Typenschild und Verpackung des Produkts

Nutzer können das Gerät anhand des Typenschilds identifizieren. Die Angaben auf dem Typenschild umfassen:

Gerätemodell, wichtigste technische Parameter, Produktionsdatum usw.

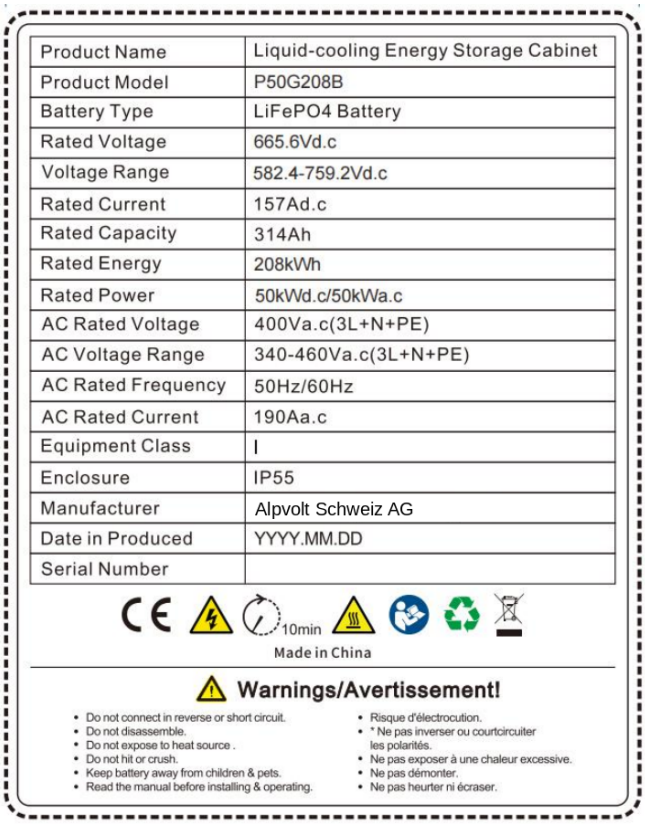


Abbildung 8-1 Typenschild Powerbox 208

Das Produkt wird in einer Holzkiste versandt, wie in der Abbildung unten dargestellt.

Tabelle 8-1 Datenblatt der Produktverpackung

Typ	Gewicht (kg)	Abmessungen (mm)	Volumen (m^3)
Energiespeicherschrank	ca. 2010	1116 x 1466 x 2056	3.363
Hybrid-Wechselrichter	100	1100 x 680 x 550	0.4

Anmerkung: Der Hybrid-Wechselrichter ist in der unten aufgeführten Verpackung nicht enthalten.

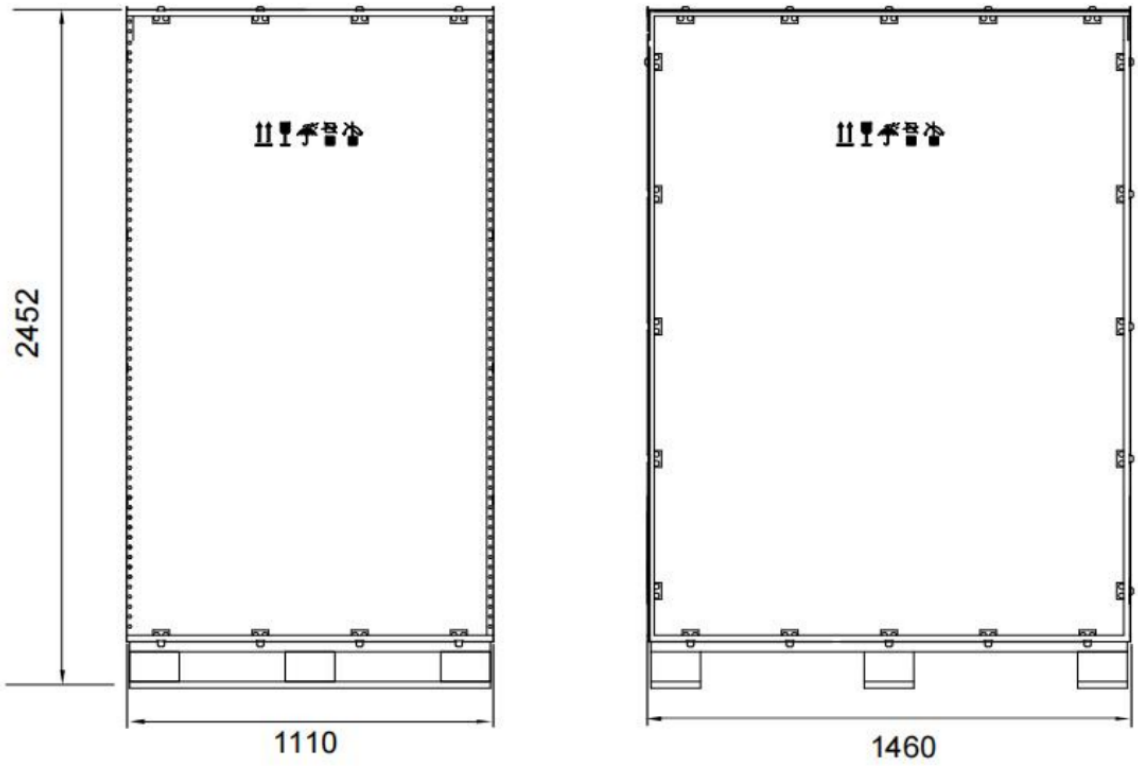


Abbildung 8-2 Schemazeichnung der Produktverpackung (Einheit: mm)

9 Routinemässige Wartung

NOTICE

Alle internen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten am Batterieschrank müssen mit isolierten Werkzeugen durchgeführt werden und sind von entsprechend geschultem Personal auszuführen. Geräte hinter Schutzabdeckungen, die zum Öffnen Werkzeug erfordern, dürfen nicht vom Benutzer gewartet werden. Bei Wartungsbedarf wenden Sie sich bitte an Alpvolt Der Batterieschrank muss gemäss den nachfolgenden Anforderungen regelmässig gewartet werden; andernfalls wird der normale Betrieb des Batterieschranks beeinträchtigt und seine normale Lebensdauer verkürzt.

Das Batteriesystem muss mindestens einmal pro Monat daraufhin geprüft werden, ob Zellspannung und Temperatur normal sind. Prüfen Sie die historischen Daten daraufhin, ob schwerwiegende Störungen aufgetreten sind.

Tabelle 9-1 Liste der Wartungsanweisungen

Prüfpunkt	Abnahmekriterium	Vorgehen bei Abweichung	Wartungsintervall
Einzelzellspannung	Einzelzellspannung liegt zwischen 2.6V und 3.7V	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat
Einzelzelltemperatur	Temperatur liegt zwischen -20°C und 55°C	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat

Prüfpunkt	Abnahmekriterium	Vorgehen bei Abweichung	Wartungsintervall
Nach einer einzelnen Vollladung betragen alle Cluster-SOC 100		Einen weiteren vollständigen Lade-/Entladezyklus durchführen	3 Monate
Inhalt der Störungshistorie	Bei Störungen der Stufen 1 und 2 die Ursache prüfen; Störungen der Stufe 3 rückmelden	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat
Störungsanzeige normal	Störungsanzeige kann blinken	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat
Betriebsanzeige normal	Betriebsanzeige kann dauerhaft leuchten	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat
Lüfterbetrieb	Lüfter muss normal arbeiten	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Monat
Lufteinlass/-auslass	Keine Fremdkörper, kein Staub, keine Verstopfungen	Fremdkörper, Staub und Verstopfungen entfernen	1 Monat
Interne Schrankkomponenten	Keine erhebliche Staubansammlung an internen und Tür-Komponenten sowie keine Beschädigung, Korrosion usw.	Bei übermässigem Staub mit Hilfsmitteln reinigen. Beschädigte oder korrodierte Komponenten müssen ersetzt werden.	6 Monate
Systemzustand	Keine übermässigen Geräusche, Vibrationen oder andere auffällige Erscheinungen während des Gerätebetriebs	Ursache der Auffälligkeit prüfen. Falls nicht behebbar, Alpvolt-Personal kontaktieren.	6 Monate
Schrankzustand	Kein sichtbarer Rost am Schrank, keine Anzeichen von Wassereintritt, keine auffällige Verformung	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	1 Jahr
Auffälligkeiten am Kabelbaum	Keine Auffälligkeiten an Leistungs- und Kommunikationskabelbäumen	Kabelbaum ersetzen	1 Jahr
Zustand der Leistungsschalter-Schrauben	Kein Rost, keine erhebliche Oxidation	Schrauben ersetzen	1 Jahr
Betrieb des Flüssigkühlaggregats	Flüssigkühlaggregat muss normal arbeiten	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	6 Monate

Prüfpunkt	Abnahmekriterium	Vorgehen bei Abweichung	Wartungsintervall
Betrieb des Entfeuchters	Entfeuchter muss normal arbeiten	Alpvolt-Personal zur Behebung kontaktieren	6 Monate
Flüssigkühlaggregat	Keine Wasserleckage an Wasseraus- und -einlass	Sicht- und Tastprüfung auf Leckagen	6 Monate
	Ausreichend Kältemittel	System auf Undichtigkeiten prüfen, Kältemittel nachfüllen	6 Monate
	Keine lockeren Elektrokabel oder Klemmen	Nach dem Ausschalten mindestens 1 Minute warten, dann lockere Kabel mit einem Schraubendreher festziehen.	6 Monate
	Keine Alterung, Beschädigung, ungewöhnliche Erwärmung oder andere Auffälligkeiten an den Elektrokabeln	Nach dem Ausschalten mindestens 1 Minute warten, dann die Leistungskabel ersetzen.	6 Monate
	Kein Staub im Bereich der Anschlussplatte	Nach dem Ausschalten mindestens 1 Minute warten, dann den Staub mit einer Bürste entfernen.	6 Monate

10 Störungsbehebung

Wenn im täglichen Betrieb die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Alarme auftreten, können Sie diese anhand der möglichen Ursachen und der Behebungsmethoden in der Tabelle eingrenzen und beheben.

Tabelle 10-1 Häufige Alarme und Störungsbehebung

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Behebungsmethode
EMS	BMS-Kommunikationsalarm	1. BMS-Kommunikationskabelbaum locker	1. Prüfen, ob die Verbindung des Kabelbaums locker oder der Kabelbaum beschädigt ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Behebungsmethode
	PCS-Kommunikationsalarm	1. PCS nicht eingeschaltet 2. Kommunikationskabelbaum locker	1. Prüfen, ob die Verbindung des Kabelbaums locker oder der Kabelbaum beschädigt ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Kommunikationsalarm Energiezähler	1. Energiezähler nicht eingeschaltet 2. Kommunikationskabelbaum locker	1. Prüfen, ob die Verbindung des Kabelbaums locker oder der Kabelbaum beschädigt ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Kommunikationsalarm Klimagerät/Flüssigkühlaggregat	1. Klimagerät/Flüssigkühlaggregat nicht eingeschaltet 2. Kommunikationskabelbaum locker	1. Prüfen, ob die Verbindung des Kabelbaums locker oder der Kabelbaum beschädigt ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Alarm Rauch/Temperatur/Brandunterdrückung	1. Brandunterdrückung ausgelöst, Rauch oder lokale Überhitzung im Innern des Batterieschranks 2. Brandunterdrückung nicht ausgelöst, Wärmequelle oder dichter Rauch in der Nähe des Schranks	1. Überwachen Sie das System 30 Minuten lang fern auf weitere Auffälligkeiten (z. B. auffällige Temperatur, Batteriespannung, Batterietemperatur, Wasserstoffkonzentration). Falls solche vorliegen, fahren Sie das System fern herunter. Während der Fernüberwachung dürfen Sie sich dem Batterieschrank nicht nähern und die Schranktür nicht öffnen. 2. Wenn während der Fernüberwachung keine weiteren Auffälligkeiten auftreten, veranlassen Sie, dass sicherheitstechnisch geschultes Personal vor Ort geht und aus sicherer Entfernung 30 Minuten lang ununterbrochen beobachtet. Bei Rauch oder Feuer fahren Sie das System fern herunter; die Personen vor Ort müssen sich so schnell wie möglich entfernen und die Feuerwehr rufen. 3. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	Alarm Wassereintritt	1. Wasser am Boden des Schranks	1. Wasser am Boden des Schranks entfernen.

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Behebungsmethode
BMS	Alarm Modulkommunikation fehlerhaft	1. Kommunikationsleitung zwischen Hochvolt-Box und Modul locker 2. Kommunikationsleitung zwischen den Modulen locker 3. BMU beschädigt	1. Prüfen, ob die Verbindung des Kabelbaums locker oder der Kabelbaum beschädigt ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Unterspannungsschutz Einzelzelle	1. Batterie nach der Tiefentladung längere Zeit nicht geladen 2. BMS/PCS fehlerhaft, hat nicht auf die Entladeschutzschwelle reagiert	1. System neu starten, laden bis der Normalzustand erreicht ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Überspannungsschutz Einzelzelle	1. BMS/PCS fehlerhaft, hat nicht auf die Ladeschutzschwelle reagiert	1. System neu starten, über 30 Minuten ruhen lassen, dann entladen bis der Normalzustand erreicht ist; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt;
	Alarm/Schutz Ladeüberstrom	1. Vorgegebene Leistung zu hoch	1. Eine sinnvolle Leistungsvorgabe disponieren 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt
	Alarm/Schutz Entladeüberstrom	1. Vorgegebene Leistung zu hoch	1. Eine sinnvolle Leistungsvorgabe disponieren 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt
	Alarm Zellentemperatur beim Laden zu hoch	1. Flüssigkühlaggregat nicht gestartet 2. Zu wenig Kältemittel im Flüssigkühlaggregat	1. Kühlsystem prüfen 2. Kältemittel ersetzen 3. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt
	Alarm Zellentemperatur beim Entladen zu hoch	1. Flüssigkühlaggregat nicht gestartet 2. Zu wenig Kältemittel im Flüssigkühlaggregat	1. Kühlsystem prüfen 2. Kältemittel ersetzen 3. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt
PCS	Bus-Unsymmetrie	1. PCS-Ansteuerung fehlerhaft 2. Kurzzeitig hoher AC-Stromausgang, Geräteschutz 3. Fehlerhafte Isolation der Batterie gegen Erde	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Die Störungsbeseitigungszeit beträgt etwa 1 Stunde nach dem Abschalten der DC-Spannung,

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Behebungsmethode
			länger, wenn nicht ausgeschaltet wird. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	Hardware-Überstrom Phase A/B/C/N	1. Verzerrungsgrad der Netzumgebung überschreitet den Grenzwert 2. Fehlerhafte Geräteansteuerung usw.	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Tritt die Störung mehr als 3-mal an 1 Tag auf, ist ein manueller Eingriff erforderlich, um die Netzqualität vor Ort zu bestätigen. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	Spannungs-THDU über Grenzwert	1. Der Spannungsverzerrungsgrad des AC-Systems überschreitet den Geräteschutzwert	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Prüfen, ob die THDU des Netzes 15 % überschreitet; bestätigen, dass die Momentanleistung der Last innerhalb des Auslegungsbereichs der Energieverteilung des Systems liegt. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	System Über-/Unterfrequenz	1. Netzfrequenz überschreitet die obere Geräteschutzgrenze 2. Netzstörung	1. Nach Beseitigung der Störung einen Neustart durchführen; 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	Phasenfolgefehler des Systems	1. Falsche Phasenfolge der AC-Verdrahtung 2. Fehlerhafter AC-Spannungsmesssensor	1. Erfordert ein automatisches Zurücksetzen des PCS. Nach der Störungsbehebung vor Ort neu starten. Prüfen, dass die Phasenfolge ABCN zwischen den Modulen übereinstimmt. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	DC-Bus Software-Überspannung	1. Hochvolt-Box während des Ladens/Entladens getrennt 2. Geräteschutz gegen Überspannung/Untersp annung im Konstantspannungsmodus 3. Fehlerhafter DC-Spannungsmesssensor	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Es ist zu bestätigen, ob das Schütz der Hochvolt-Box ausgelöst hat oder ob ein Problem mit der DC-Sicherung vorliegt, der DC-Sanftanlauf nicht ausgeschaltet wurde usw. 2. Wenn die Störung

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Behebungsmethode
			nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	BMS-Kommunikationsstörung	1. Zeitüberschreitung der Kommunikation mit dem BMS, Kommunikation	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Setzt sich nach Wiederherstellung der Kommunikation automatisch zurück. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich an
		länger als die Schutzschwelle unterbrochen	das Personal von Alpvolt zur Behebung.
Flüssigkühlaggregat	Alarm Austrittswassertemperatur zu hoch/zu tief	1. Temperaturfühler des Wasseraustritts defekt. 2. Leckage im Kreislauf des Kühlmediums.	1. Temperaturfühler des Wasseraustritts ersetzen. 2. Auf Leckagen prüfen, reparieren und Kühlmedium nachfüllen. 3. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt wird, wenden Sie sich zur Behebung an das Personal von Alpvolt.
	Alarm Wassernachfüllung	1. Zu wenig Kühlflüssigkeit in der Kältemaschine.	1. Kühlflüssigkeit mit einer Nachfüllpumpe ergänzen.
	Abnormales Ausschalten	1. Unsachgemässe Bedienung durch den Benutzer, Spannung ohne Herunterfahren direkt abgeschaltet. 2. Kurzzeitiger Stromausfall des Versorgungsnetzes.	1. Keine Massnahme erforderlich. Der Alarm erlischt nach einigen Sekunden automatisch.
	Alarm CAN-Kommunikationsstörung	1. Komm.-Anschluss falsch verbunden. 2. Komm.-Baudrate des LTMS weicht von der des Leitrechners ab.	1. Komm.-Verdrahtung prüfen. 2. Wenn die Störung nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich an das Personal von Alpvolt.

11 Notfallmassnahmen

Wenn vor Ort ein gefährliches Ereignis eintritt, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf die folgenden, geben Sie der persönlichen Sicherheit des Personals vor Ort Vorrang und kontaktieren Sie die Serviceingenieure unseres Unternehmens.

Wenn ein Batteriekasten fallen gelassen wird oder einem starken Stoss ausgesetzt ist und dabei deutlicher Geruch, Beschädigung, Rauch oder Feuer auftritt, evakuieren Sie sofort das Personal, rufen Sie die Rettungsdienste und kontaktieren Sie Fachpersonal.

 DANGER	**Fachpersonal soll die Brandbekämpfungseinrichtungen einsetzen, um den Brand zu löschen und weitere Massnahmen zu treffen, wobei die Sicherheit zu gewährleisten ist. Wenn äusserlich keine offensichtliche Verformung oder Beschädigung und kein deutlicher Geruch, Rauch oder Feuer vorliegt, gehen Sie unter der Voraussetzung der Sicherheit wie folgt vor: 1. Im Lager: Personal evakuieren, die Batterie durch Fachpersonal mit mechanischen Hilfsmitteln an einen offenen und sicheren Ort bringen lassen und unsere Serviceingenieure kontaktieren. 1 Stunde ruhen lassen und die Batterietemperatur überwachen, bis sie innerhalb von Raumtemperatur ±10 °C liegt, bevor weiter gehandelt wird. 2. Am Projektstandort: Personal evakuieren, die Tür des Energiespeichersystems schliessen, die Batterie durch Fachpersonal mit mechanischen Hilfsmitteln an einen offenen und sicheren Ort bringen lassen und unsere Serviceingenieure kontaktieren. 1 Stunde ruhen lassen, bevor weiter gehandelt wird.**

 DANGER	**Bei Überflutung: Wenn es sicher möglich ist, schalten Sie das System aus und verriegeln Sie die Schranktür. Wenn ein Teil der Batterie in Wasser eingetaucht ist, berühren Sie die Batterie nicht, um einen Stromschlag zu vermeiden. Verwenden Sie eine Batterie, die in Wasser eingetaucht war, nicht weiter. Kontaktieren Sie ein Batterie-Recyclingunternehmen für die Entsorgung.**

 DANGER	**Bei einem externen Brand: Wenn ein externer Brand auftritt, schalten Sie das System aus, sofern dies sicher möglich ist. Verwenden Sie einen Kohlendioxid-, FM-200- oder ABC-Pulver-Feuerlöscher, um den Brand zu löschen. Die Feuerwehrleute müssen während der Brandbekämpfung den Kontakt mit Hochspannungskomponenten vermeiden, da dies zu einer Stromschlaggefahr führen kann. Hohe Batterietemperaturen können zu Verformung und Beschädigung der Batterie sowie zum Austritt von Elektrolyt und toxischen Gasen führen. Tragen Sie Atemschutzausrüstung und gehen Sie nicht nahe heran, um Hautreizungen und chemische Verätzungen zu vermeiden.**

Bei Austritt von Feuerlöschmittel oder bei Brand: Empfehlungen für das Betriebs- und Instandhaltungspersonal vor Ort

Im Brandfall evakuieren Sie das Gebäude oder den Anlagenbereich, drücken Sie den Feuermelder und rufen Sie sofort die Feuerwehr. Verständigen Sie professionelle Feuerwehrleute und stellen Sie ihnen die relevanten Produktinformationen zur Verfügung, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Typ des Batterie-PACK, Kapazität des Energiespeichersystems, Lage und Verteilung der Batterie-PACKs usw.

Betreten Sie unter keinen Umständen das brennende Gebäude oder den Anlagenbereich erneut. Öffnen Sie die Tür des Energiespeichersystems nicht.

Sperren Sie den Bereich ab und überwachen Sie ihn und halten Sie unbeteiligte Personen fern.

Schalten Sie das System nach dem Anruf bei der Feuerwehr fern aus (z. B. intelligente Kompaktstation, intelligenter Energiespeicher-Controller, Hilfsstromversorgungseinrichtung, Stromversorgung des Sammelkastens usw.), sofern die eigene Sicherheit gewährleistet ist. Nach dem Eintreffen der professionellen Feuerwehrleute stellen Sie ihnen die relevanten Produktinformationen zur Verfügung,

einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Typ des Batterie-PACK, Kapazität des Energiespeichersystems, Lage und Verteilung der Batterie-PACKs, Benutzerhandbuch usw. Nachdem die professionellen Feuerwehrleute das Erlöschen des Brandes bestätigt haben, ist die Abwicklung durch Fachpersonal gemäss den örtlichen Vorschriften vorzunehmen. Öffnen Sie die Tür des Energiespeichersystems nicht unbefugt. Produktinstandsetzung nach dem Schadenfall: Kontaktieren Sie die Serviceingenieure unseres Unternehmens für eine Beurteilung. Empfehlungen für professionelle Feuerwehrleute:

Für Produktinformationen ziehen Sie die vom Betriebs- und Instandhaltungspersonal bereitgestellten Angaben heran, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Typ des Batterie-PACK, Kapazität des Energiespeichersystems, Lage und Verteilung der Batterie-PACKs, Benutzerhandbuch usw.

Öffnen Sie die Tür des Energiespeichersystems nicht, solange die Sicherheit im Innern nicht gewährleistet werden kann.

Brandbekämpfungsmassnahmen müssen den örtlichen Brandschutzvorschriften entsprechen.Bei einem externen Brand

12 Zubehörliste

Ein einzelnes Batteriesystem (Cluster-/Domänensystem) umfasst das folgende Zubehör (im Zubehörkarton beigelegt).

Tabelle 12-1 Zubehörliste

Nr.	Typ	Spezifikation	Menge	Beschreibung
1	Befestigungsmittel	Spreizanker M12*80 + Mutter	4pcs	Zum Befestigen des Schranks am Boden
2	Befestigungsmittel	Kreuzschlitz-Senkschraube klein M4*10	8pcs	Dichtblech des Schranksockel-Schlosses
3	Befestigungsmittel	Sockel-Dichtblech	4pcs	
4	Hilfsstoff	Brandschutzkitt	6kg	
5	Dokument	Konformitätsbescheinigung	1pcs	
6	Dokument	Versandprüfbericht	1pcs	
7	Kabel	DC-Kabel zum PCS	4pcs	