

Powerbox 215

Benutzerhandbuch



Alpvolt Schweiz AG
Weberstrasse 3, 8004 Zürich



E-Mail
info@alpvolt.com



Webseite
www.alpvolt.com

Inhaltsverzeichnis

Über das Handbuch	6
Angewandtes Produkt.....	6
Für Leser	6
Unterschrift.....	6
Zeichen auf dem Produkt	7
Abkürzung	8
1. Sicherheitshinweis.....	9
1.1. Allgemeiner Sicherheitshinweis	9
1.2. Persönliche Sicherheit	11
1.2.1. Allgemeine Anforderungen	11
1.2.2. Ersuchen um Personal	12
1.3. Elektrische Sicherheit	13
1.3.1. Allgemeine Anforderungen	13
1.3.2. Anfrage zur Erdung	15
1.3.3. Anfrage zur Verkabelung.....	15
1.3.4. Antistatische Anforderungen	16
1.4. Anforderung an die Umwelt.....	17
1.5. Mechanische Sicherheit.....	19
1.5.1. Allgemeine Anforderungen	19
1.5.2. Sicherheit bei der Beförderung schwerer Gegenstände	20
1.5.3. Sicherheit in grosser Höhe	21
1.5.4. Sicherheit bei der Benutzung von Leitern.....	22
1.5.5. Sicherheit beim Heben	22
1.5.6. Sicherheit beim Heben	23
1.6. Sicherheit der Ausrüstung	24
1.6.1. Sicherheit von Energiespeichersystemen	24
1.6.2. Batteriesicherheit	24
1.6.2.1. Allgemeine Anforderung.....	28
1.6.2.2. Anforderungen an den Stromnachschieb.....	29
1.6.2.3. Anforderungen an die Batterieinstallation	30
1.6.2.4. Kurzschlusschutz der Batterie.....	30

1.6.2.5.	Erklärung zur Gefahr und Toxizität	30
1.6.2.6.	Maßnahmen zur Behandlung von Batterieanomalien	31
1.6.2.7.	Batterieabfall	31
1.7.	Wartung und Ersetzung	32
2.	Produkt-Einführung	33
2.1.	Zusammensetzung des Energiespeichersystems	33
2.1.1.	Akku PACK	35
2.1.2.	Sub-Kontrollbox	36
2.1.3.	PCS	37
2.1.4.	BMS	38
2.1.5.	BMU	38
2.1.5.1.	BCMU	39
2.1.6.	Temperaturkontrollsystem	40
2.1.7.	Feuerschutzsystem	41
2.1.8.	Erdungsanlage	43
2.1.9.	Not-Aus-System	44
2.2.	Elektrisches Schaltschema	45
2.3.	Topologie der Kommunikation	47
2.4.	Produktspezifikationen	48
3.	Produkt-Einführung	50
3.1.	Anforderungen an die Installationsumgebung	50
3.1.1.	Anforderungen an die Standortwahl	50
3.1.2.	Platzbedarf	52
3.2.	Überprüfung vor der Installation	55
3.2.1.	Vorbereitung der Werkzeuge	55
3.2.2.	Überprüfung der Installationsumgebung	57
3.3.	Einbau der Komponenten	58
3.3.1.	Befestigung des Energiespeichersystems	58
4.	Elektrische Installation	60
4.1.	Erdungsanschluss	60
4.1.1.	Voraussetzung	60
4.1.2.	Hintergrundinformationen	60
4.1.3.	Anschließen des PGND-Kabels	61

4.2.	Anschluss der Kommunikationsleitung	62
4.2.1.	Hintergrundinformationen	62
4.2.2.	RS485-Kommunikationsleitung anschließen	62
4.2.3.	Ethernet-Kabel anschließen.....	63
4.3.	Verdrahtung von AC-Netzanschlussleitungen	64
4.3.1.	Hintergrundinformationen	64
4.3.2.	Anschließen des AC-Netzanschlusskabels	65
5.	System Ein und Ausschalten.....	66
5.1.	System mit Strom	66
5.1.1.	Kontrolle vor dem Laden	66
5.1.2.	Hoch- und Herunterfahren des Systems während des Netzbetriebs	66
5.2.	Normaler Strom.....	70
5.3.	Hoch- und Herunterfahren des Systems – vom Netzbetrieb zum InselbetriebLeistungsschalterbetrieb.....	71
5.3.1.	Netzunabhängiger und elektrischer Betrieb	74
5.3.2.	Einschaltvorgang der netzunabhängigen Übertragung	75
5.3.3.	Strom Betrieb.....	76
5.4.	Abnormale Systemstromversorgung	76
5.4.1.	Ausschalten bei Notabschaltung.....	76
5.4.2.	Dringende Stromabschaltung durch Störung	77
6.	Routinemässige Wartung.....	78
6.1.	Hinweis vor der Wartung.....	78
6.2.	Liste und Wartungszyklen der Schrankkomponenten	78
6.2.1.	Wartungsarbeiten (einmal alle zwei Jahre).....	78
6.2.2.	Wartungsarbeiten (einmal pro Jahr).....	79
6.2.3.	Wartungsarbeiten (alle sechs Monate bis ein Jahr)	80
6.3.	Wartungsschrank	81
6.3.1.	Außenfläche des Reinigungsschranks	81
6.3.2.	Prüfen Sie die Türschlösser und Scharniere	83
6.3.3.	Prüfen Sie das Dichtungsband	83
7.	Alarm-/Fehlerreferenz.....	84
7.1.	EMS Alarm / Störung	84
7.2.	BMS-Notfallbericht.....	86

7.3.	PCS-Alarm	89
7.4.	Alarm für die Klimaanlage	90
Anhang		95
A OT / DT-Terminal.....		95
A.1 OT /DT-Terminal-Anforderungen		95
A.2 OT/DT Terminal drücken		96
B Wie man die Farbe einfüllt		97
B.1 Vorbedingungen		97
B.2 Beschreibung des Anstrichs.....		97
B.3 Arbeitsschritte.....		98

Über das Handbuch

1. Angewandtes Produkt

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt hauptsächlich den Transport und die Lagerung, die mechanische Installation, den elektrischen Anschluss, den Ein- und Ausschaltvorgang, die Fehlerbehandlung und die Wartungsmethoden des Batteriespeichersystems. Dieses Handbuch gilt nur für die Powerbox, ein von Alpvolt AG entwickeltes Energiespeicherprodukt.

Produktbezeichnung : Powerbox 215

2. Für Leser

Dieses Handbuch richtet sich an das Personal, das mit der Installation, dem Betrieb, der Wartung und anderen damit verbundenen Arbeiten an diesem Produkt befasst ist. Die Leser müssen über bestimmte elektrische und verwandte Fachkenntnisse und Qualifikationen verfügen.

Alle Installationsarbeiten dürfen nur von professionellen Technikern durchgeführt werden. Professionelle Techniker müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Nach einer Fachausbildung und der Anerkennung der Qualifikation
- Lesen Sie dieses Handbuch vollständig und beachten Sie die Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb
- Vertraut mit den örtlichen Normen und einschlägigen Sicherheitsvorschriften für elektrische

3. Unterschrift

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 hebt diese durch die folgenden Zeichen hervor.

Die folgenden Zeichen können in diesem Handbuch verwendet werden. Bitte lesen Sie sie sorgfältig durch, um dieses Handbuch besser nutzen zu können.

Die folgenden Zeichen können in diesem Artikel vorkommen und haben die folgenden Bedeutungen:

Schilder	Bedeutungen
	Wird verwendet, um vor dringenden Gefahrensituationen zu warnen Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen.
	Wird verwendet, um vor potenziellen Gefahrensituationen zu warnen Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	Wird verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen hinzuweisen Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.

NOTICE



NOTE

Dient der Übermittlung von Warnhinweisen zu Geräten oder zur Umweltsicherheit
Wenn dies nicht vermieden wird, kann es zu Geräteschäden, Datenverlust, verminderter Geräteleistung oder anderen unvorhersehbaren Folgen kommen. Personenschäden sind nicht eingeschlossen.

Zur Hervorhebung wichtiger/kritischer Informationen, bewährter Verfahren, Tipps usw.
Es handelt sich nicht um eine Sicherheitswarnung und es besteht keine Gefahr für Personen, Geräte oder die Umwelt.

4. Zeichen auf dem Produkt

Achten Sie bei der Installation, dem Betrieb, der Wartung und anderen Aufgaben auf die Warnhinweise auf dem Produkt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den folgenden Inhalt:

Schilder	Zeichen Bedeutung
	Dieses Zeichen weist darauf hin, dass es Hochspannung oder Elektrizität enthält und dass bei Berührung die Gefahr eines Stromschlags besteht.
	Wird verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen hinzuweisen Wenn sie nicht vermieden wird, kann sie zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.
	Dieses Zeichen weist darauf hin, dass es sich um die Schutzerdungsklemme (PE) handelt, die zur Sicherheit des Bedienpersonals fest geerdet werden muss.
	Funktionelle Erdung
	Vorsicht vor Stolperfallen
	Tragen des Peacemakers verboten
	Rauchen verboten
	Keine Flamme
	Kein Klettern
	Nicht berühren
	Kein Treten
	Kein Eintrag
	Keine Anlehnung
	Lesen Sie vor dem Gebrauch die Anleitung Kann bei Nichtbeachtung Gefahren verursachen
E-Stop	Notausstieg

5. Abkürzung

Sofern nicht anders angegeben, werden in diesem Artikel folgende Abkürzungen verwendet, die folgende Bedeutung haben:

Nein.	ABB	Text
1	BMS	Batterie-Management-System
2	BCMU	Batterie-Cluster-Management-Einheit
3	BMU	Batterie-Management-Einheit
4	PCS	Energieumwandlungssystem
5	EMS	Energieverwaltungssystem
6	ESS	Energiespeichersystem
7	BESS	Batterie-Energiespeichersystem
8	PE	Schutzleiter
9	SOC	Zustand der Ladung
10	SOH	Zustand der Gesundheit

1. Sicherheitshinweis

1.1. Allgemeiner Sicherheitshinweis

Bevor Sie das Gerät transportieren, lagern, installieren, in Betrieb nehmen, verwenden und warten, lesen Sie bitte dieses Handbuch, befolgen Sie den Inhalt des Handbuchs genau und befolgen Sie alle auf dem Gerät und im Handbuch angegebenen Sicherheitsvorkehrungen.

Die Punkte "Hinweise", "Achtung", "Vorsicht", "Warnung" und "Gefahr" in diesem Handbuch stellen nicht alle Sicherheitsvorkehrungen dar, die befolgt werden sollten, sondern dienen nur als Ergänzung zu allen Sicherheitsvorkehrungen. Sie müssen auch die einschlägigen internationalen, nationalen oder regionalen Normen sowie die Branchenpraktiken einhalten. Unser Unternehmen haftet nicht für Verstöße gegen allgemeine Sicherheitsvorschriften oder Sicherheitsstandards für die Konstruktion, Produktion und Verwendung von Geräten.

Dieses Gerät sollte in einer Umgebung verwendet werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht. Andernfalls kann es zu Gerätefehlern kommen, und die daraus resultierenden abnormalen Gerätefunktionen oder Komponentenschäden fallen nicht in den Bereich der Gerätequalitätssicherung; andernfalls haftet unser Unternehmen nicht für etwaige Personen- oder Sachschäden usw.

Beim Transport, der Lagerung, der Installation, dem Betrieb, der Verwendung und der Wartung des Geräts sind die örtlichen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten. Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch sind nur eine Ergänzung zu den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen.

Das Unternehmen haftet nicht für die folgenden Situationen und deren Folgen:

- 1) Die Installations- und Nutzungsumgebung entspricht nicht den Bestimmungen der einschlägigen internationalen, nationalen und regionalen Normen.
- 2) Betreiben Sie das Gerät nicht unter den in dieser Anleitung beschriebenen Einsatzbedingungen.
- 3) Unerlaubte Disassemblierung, Veränderung von Produkten oder Modifizierung von Softwarecode.
- 4) Nichtbeachtung der Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise im Produkt und in der Dokumentation.
- 5) Schäden an der Ausrüstung, die durch außergewöhnliche Naturereignisse verursacht werden (Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Erdbeben, Blitzeinschläge, Brände, Kriege, bewaffnete Konflikte, Taifune, Wirbelstürme, Tornados, extreme Wetterbedingungen, höhere Gewalt).
- 6) Transportschäden, die durch Sie oder einen von Ihnen beauftragten Dritten verursacht wurden.
- 7) Schäden, die durch Lagerungsbedingungen verursacht wurden, die nicht den Anforderungen der Produktdokumentation entsprechen.

- 8) Sie oder ein Dritter durch Fahrlässigkeit, unsachgemäße Bedienung oder vorsätzliche Beschädigung einen Schaden an der Hardware oder den Daten des Geräts verursachen.
- 9) Schäden am System, die durch Sie oder Dritte verursacht wurden, einschließlich der Verlegung und Installation von Systemen, die nicht den Anforderungen dieses Handbuchs entsprechen, sowie Schäden, die durch Einstellungen, Änderungen oder die Entfernung von Kennzeichnungen verursacht wurden, die nicht den Anforderungen dieses Handbuchs entsprechen.
- 10) Mängel, Funktionsstörungen oder Schäden, die durch Handlungen, Ereignisse, Fahrlässigkeit oder Unfälle verursacht wurden, die außerhalb der Kontrolle des Verkäufers liegen, einschließlich Stromausfälle oder elektrische Störungen, Diebstahl, Krieg, Aufruhr, innere Unruhen, Terrorismus, vorsätzliche oder böswillige Beschädigung usw.

NOTICE

Reverse Engineering, Dekompilierung, Disassemblierung, Anpassung, Implantation oder andere abgeleitete Operationen an der Gerätesoftware sind verboten. Es ist nicht gestattet, die interne Implementierung des Geräts zu untersuchen, den Quellcode der Gerätesoftware zu erhalten, geistiges Eigentum zu stehlen oder die Ergebnisse von Leistungstests der Gerätesoftware in irgendeiner Weise offenzulegen.

1.2. Persönliche Sicherheit

- 1) Während des Installationsvorgangs ist der Betrieb unter Spannung strengstens untersagt. Es ist verboten, Kabel unter Strom zu installieren oder zu entfernen. Wenn die Kabelseele mit dem Leiter in Berührung kommt, können Lichtbögen und elektrische Funken entstehen oder Brände oder Explosionen ausgelöst werden, die zu Bränden oder Personenschäden führen können;
- 2) Wenn das Gerät unter Spannung steht, kann es bei unsachgemäßer Bedienung zu Bränden, Stromschlägen oder Explosionen kommen, die zu Verletzungen oder Sachschäden führen können;
- 3) Es ist strengstens verboten, während des Betriebs leitende Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Ringe, Halsketten usw. zu tragen, um Stromschläge und Verbrennungen zu vermeiden;



Während der Heimarbeit müssen spezielle Isolierwerkzeuge verwendet werden, um Verletzungen durch Stromschlag oder Kurzschlüsse zu vermeiden. Die Höhe der Isolationswiderstandsspannung muss den örtlichen Gesetzen, Vorschriften, Normen und behördlichen Anforderungen entsprechen;



Während des Arbeitsvorgangs muss eine besondere Schutzausrüstung getragen werden, wie z. B. Schutzkleidung, isolierte Schuhe, Schutzbrillen, Schutzhelme, isolierte Handschuhe, usw.

1.2.1. Allgemeine Anforderungen

- 1) Deaktivieren Sie nicht die Schutzvorrichtung des Geräts und ignorieren Sie nicht die Warnungen, Warnhinweise und Präventivmaßnahmen in der Bedienungsanleitung und auf dem Gerät.
- 2) Werden beim Betrieb des Geräts Fehler festgestellt, die zu Personen- oder Geräteschäden führen können, ist der Betrieb sofort einzustellen, der zuständigen Person zu melden und es sind wirksame Schutzmaßnahmen zu ergreifen.
- 3) Schalten Sie das Gerät nicht ein, bevor es von einem Fachmann installiert oder bestätigt wurde.
- 4) Es ist verboten, Stromversorgungsgeräte direkt zu berühren, mit anderen Leitern zu berühren oder indirekt durch feuchte Gegenstände zu berühren. Vor dem Berühren von Leiteroberflächen oder Klemmen sollte die Spannung an der Kontaktstelle gemessen werden, um sicherzustellen, dass keine Gefahr eines Stromschlags besteht.
- 5) Wenn das Gerät in Betrieb ist, ist die Temperatur des Gehäuses hoch und es besteht Verbrennungsgefahr. Nicht berühren.
- 6) Es ist strengstens untersagt, dass Finger, Bauteile, Schrauben, Werkzeuge oder Platinen mit dem laufenden Lüfter in Berührung kommen, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden.

- 7) Im Falle eines Brandes ist das Gebäude oder der Anlagenbereich zu evakuieren und die Feueralarmglocke zu betätigen oder die Nummer des Feueralarms zu wählen. Betreten Sie unter keinen Umständen das brennende Gebäude oder den brennenden Bereich.

1.2.2. Ersuchen um Personal

Das Anheben und der Transport, die Installation und Verkabelung, der Betrieb und die Wartung des Geräts müssen von professionellen Elektrikern durchgeführt werden, die den örtlichen Vorschriften entsprechen. Tragen Sie beim Betrieb des Geräts eine Ausrüstung, die den örtlichen Sicherheitsanforderungen entspricht.



Abbildung 1.2 - 1 Kleiderordnung

Die Marktteilnehmer müssen folgende Anforderungen

- 1) Während der Installation, des Betriebs und der Wartung ist es strengstens untersagt, leitende Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Ringe, Halsketten usw. zu tragen, um Stromschläge und Verbrennungen zu vermeiden.
- 2) Bei der Durchführung von Transport-, Transit-, Installations-, Verkabelungs- und Wartungsarbeiten müssen die Gesetze, Vorschriften und einschlägigen Normen des Landes oder der Region eingehalten werden.
- 3) Sie sind mit dem Aufbau und der Funktionsweise des gesamten Energiespeichersystems vertraut und arbeiten gemäß der Beschreibung im Handbuch.
- 4) Sie sollten eine Berufsausbildung im Bereich der Installation und Inbetriebnahme elektrischer Anlagen absolviert haben, über gewisse Kenntnisse in den Bereichen Elektronik, elektrische Verdrahtung und Maschinenbau verfügen und mit elektrischen und mechanischen Schaltplänen vertraut sein.
- 5) Sollte über Notfalleinrichtungen für den Fall von Gefahren oder unerwarteten Situationen während der Installation oder Inbetriebnahme verfügen.

1.3. Elektrische Sicherheit



- 1) Vergewissern Sie sich vor dem Herstellen der elektrischen Anschlüsse, dass das Gerät nicht beschädigt ist, da es sonst zu einem elektrischen Schlag oder Brand kommen kann;
- 2) Unsachgemäße und unsachgemäße Bedienung kann zu Unfällen wie Brand oder Stromschlag führen;
- 3) Während der Heimarbeit muss verhindert werden, dass Fremdkörper in das Innere des Geräts gelangen. Andernfalls kann es zu Kurzschlussfehlern oder Beschädigungen des Geräts, zur Herabsetzung der Laststromversorgung oder zu Stromausfällen und zu Personenschäden kommen; .



Bei der Installation von Geräten, die geerdet werden müssen, muss zuerst ein Schutzerdungsdraht installiert werden; bei der Demontage von Geräten muss der Schutzerdungsdraht zuletzt entfernt werden.



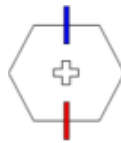
Kabel dürfen nicht durch den Luftein- und -auslass des Geräts geführt werden.

1.3.1. Allgemeine Anforderungen

- 1) Die Installation, der Betrieb und die Wartung müssen in Übereinstimmung mit den Schritten in der Anleitung erfolgen. Modifizieren, installieren oder verändern Sie das Gerät nicht ohne Genehmigung.
- 2) Ausrüstung, ändern Sie bitte nicht die Installationsreihenfolge ohne Genehmigung.
- 3) Bevor die Anlage an das Stromnetz angeschlossen werden kann, muss die Genehmigung der Elektrizitätsbehörde des Landes oder der Region eingeholt werden, in der sie sich befindet.
- 4) Halten Sie die Sicherheitsvorschriften des Kraftwerks ein, z. B. das System der Betriebs- und Arbeitsscheine.
- 5) Installieren Sie temporäre Zäune oder Warnseile im Arbeitsbereich und hängen Sie "Zutritt verboten"-Schilder auf. Das Betreten durch Nicht-Mitarbeiter ist strengstens untersagt.
- 6) Vor dem Anbringen oder Entfernen von Stromkabeln müssen das Gerät selbst und seine vorderen und hinteren Schalter abgeklemmt werden.
- 7) Wenn Flüssigkeit in das Innere des Geräts gelangt, schalten Sie es bitte sofort aus und verbieten Sie die weitere Verwendung.
- 8) Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, müssen Sie sorgfältig prüfen, ob die verwendeten Werkzeuge den Anforderungen entsprechen, und sie registrieren; nach Beendigung des Vorgangs ziehen Sie sie nach Nummern ein, damit sie nicht im Gerät verbleiben.

- 9) Vor der Installation von Stromkabeln muss sichergestellt werden, dass die Kabel richtig beschriftet sind und dass die Kabelanschlüsse isoliert und geschützt sind.
- 10) Bei der Installation des Geräts muss zum Anziehen der Schrauben ein Drehmomentwerkzeug mit einem geeigneten Bereich verwendet werden. Beim Anziehen mit einem Schraubenschlüssel muss sichergestellt werden, dass der Schlüssel nicht verdreht ist und der Fehler beim Drehmoment nicht mehr als 10 % des angegebenen Wertes beträgt.

Die Schrauben sollten mit Drehmomentwerkzeugen angezogen und mit roten und blauen Markierungen doppelt überprüft werden. Nachdem das Montagepersonal bestätigt hat, dass die Schrauben fest angezogen sind, bringen Sie eine blaue Markierung an den Schrauben an; nachdem der Prüfer das Festziehen bestätigt hat, bringen Sie eine rote Markierung an (die



Strichmarkierung sollte die Kante der Schraube kreuzen).

Abbildung 1.3 -1 Befestigungsmarkierungen für die Schrauben

- 11) Vergewissern Sie sich nach der Installation, dass alle Schutzhüllen, Isolierhülsen und andere Vorrichtungen für die elektrischen Komponenten vorhanden sind, um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden.
- 12) Wenn das Gerät über mehrere Eingänge verfügt, sollten alle Eingänge abgeschaltet werden, und das Gerät kann nur betrieben werden, wenn es vollständig ausgeschaltet ist.
- 13) Bei Wartungsarbeiten an den elektrischen oder Verteilungseinrichtungen der Stromversorgungsanlage muss der entsprechende Ausgangsschalter der Stromversorgungsanlage abgeschaltet werden.
- 14) Hängen Sie bei Wartungsarbeiten an den Ein- und Ausschaltern oder Leistungsschaltern ein Schild "Einschalten verboten" auf und stellen Sie Warnschilder auf, um versehentliche Anschlüsse zu verhindern. Die Störung muss behoben werden, bevor die Stromversorgung wiederhergestellt werden kann.
- 15) Wenn bei der Fehlerdiagnose und -behebung ein Stromausfall erforderlich ist, müssen folgende Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden: Strom abschalten >Stromprüfung>Installation eines Erdungsdrahtes>Aufhängen von Schildern und Aufstellen von Barrieren.
- 16) Bitte überprüfen Sie regelmäßig, ob die Schrauben der Geräteanschlussklemmen fest angezogen sind.
- 17) Wenn das Kabel beschädigt ist, muss es von Fachleuten ausgetauscht werden, um Risiken zu vermeiden.
- 18) Es ist strengstens untersagt, die Schilder und Typenschilder an den Geräten künstlich zu verändern, zu beschädigen oder zu verdecken, und Schilder, die aufgrund der langjährigen Nutzung undeutlich geworden sind, unverzüglich zu ersetzen.

- 19) Es ist verboten, die internen und externen elektrischen Komponenten des Geräts mit Lösungsmitteln wie Wasser, Alkohol oder Öl zu reinigen.

1.3.2. Anfrage zur Erdung

- 1) Die Erdungsimpedanz des Geräts sollte den Anforderungen der örtlichen elektrischen Normen entsprechen.
- 2) Das Gerät sollte dauerhaft mit dem geschützten Bereich verbunden sein. Vor Inbetriebnahme des Geräts sollten die elektrischen Anschlüsse des Geräts überprüft werden, um sicherzustellen, dass es zuverlässig geerdet ist.
- 3) Es ist verboten, das Gerät ohne einen installierten Schutzleiter zu betreiben.
- 4) Beschädigen Sie den Erdungsleiter nicht.
- 5) Bei Geräten mit dreiadrigen Steckdosen ist darauf zu achten, dass die Erdungsklemme in der dreiadrigen Steckdose mit der Schutz Erde verbunden ist.
- 6) Bei Geräten mit hohem Berührungsstrom muss die Schutzerdungsklemme des Gerätegehäuses vor dem Anschließen der Eingangsstromversorgung geerdet werden, um zu verhindern, dass der Berührungsstrom des Geräts einen elektrischen Schlag auf den menschlichen Körper verursacht.

1.3.3. Anfrage zur Verkabelung

- 1) Die Auswahl, Installation und Verlegung der Kabel muss den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen.
- 2) Während des Verlegens des Netzkabels ist es strengstens untersagt, es zu verdrehen oder zu verdrillen. Wenn sich herausstellt, dass die Länge des Netzkabels nicht ausreicht, muss es erneut ersetzt werden. Es ist strengstens untersagt, das Netzkabel zu verbinden oder zu verlöten.
- 3) Alle Kabel müssen sicher angeschlossen und gut isoliert sein und den entsprechenden Spezifikationen entsprechen.
- 4) Kabeltrassen und Kabellöcher sollten keine scharfen Kanten aufweisen, und die Positionen von Kabelkanälen oder Kabellöchern müssen geschützt werden, damit die Kabel nicht durch scharfe Kanten, Gitter usw. beschädigt werden.
- 5) Wenn das Kabel von der Oberseite des Schrankes zum Schrank geführt wird, muss es außerhalb des Schrankes U-förmig gebogen werden, bevor es in den Schrank eingeführt wird.
- 6) Gleichartige Kabel sollten gerade und sauber zusammengebunden werden, ohne dass die Außenhaut beschädigt wird; verschiedene Kabeltypen sollten mindestens 30 mm voneinander entfernt verlegt werden, und es ist verboten, sie miteinander zu umwickeln oder zu kreuzen.

- 7) Nach Beendigung oder Verlassen des Verdrahtungsvorgangs ist die Kabelmündung sofort mit Dichtungsschlamm abzudichten, um das Eindringen von Wasserdampf und Kleintieren zu verhindern.
- 8) Erdverlegte Kabel müssen mit Kabelhalterungen und Kabelschellen zuverlässig befestigt werden. Die Kabel im verfüllten Bodenbereich sollten fest mit dem Boden verbunden sein, um Verformungen oder Beschädigungen durch Spannungen während der Verfüllung zu vermeiden.
- 9) Wenn sich die äußeren Bedingungen (z. B. Verlegeverfahren oder Umgebungstemperaturen) ändern, müssen die IEC-60364-5-52 oder örtliche Vorschriften und Spezifikationen zur Überprüfung der Kabelauswahl herangezogen werden, z. B. ob die Strombelastbarkeit den Anforderungen entspricht.
- 10) Die Verwendung von Kabeln in Umgebungen mit hohen Temperaturen kann zur Alterung und Beschädigung der Isolierschicht führen. Der Abstand zwischen dem Kabel und dem Rand des Heizgeräts oder dem Bereich der Wärmequelle sollte mindestens 30 mm betragen.
- 11) Wenn die Temperatur zu niedrig ist, können starke Stöße und Vibrationen zu spröden Rissen in der Kunststoffaußenhaut des Kabels führen. Um die Sicherheit der Konstruktion zu gewährleisten, sollten die folgenden Anforderungen beachtet werden:

Alle Kabel sollten bei Temperaturen über 0°C verlegt und installiert werden. Bei der Handhabung von Kabeln, insbesondere beim Bau in Umgebungen mit niedrigen Temperaturen, sollten sie mit Vorsicht behandelt werden.

Wenn die Temperatur der Lagerungsumgebung des Kabels unter 0°C liegt, muss das Kabel vor der Verlegung für mehr als 24 Stunden auf Raumtemperatur gebracht werden.
- 12) Vermeiden Sie unübliche Vorgänge, wie z. B. das direkte Herausschieben von Kabeln aus dem Fahrzeug, um eine Beschädigung der Kabel zu vermeiden, die zu einer Verringerung der Kabelleistung führen und die Stromübertragung und den Temperaturanstieg beeinträchtigen kann.

1.3.4. Antistatische Anforderungen

Statische Elektrizität, die durch den menschlichen Körper erzeugt wird, kann statisch empfindliche Bauteile auf einzelnen Platinen, wie z. B. BMU-Platinen, beschädigen.

Tragen Sie antistatische Handschuhe, bevor Sie die Geräte berühren oder eine einzelne Platine anfassen;



Wenn Sie eine einzelne Platine halten, müssen Sie die Kante der Platine halten, die keine Bauteile enthält, und es ist verboten, die Bauteile mit den Händen zu berühren;

Die zerlegte Einzelplatine muss für die Lagerung oder den Transport mit antistatischem Verpackungsmaterial verpackt werden.

1.4. Anforderung an die Umwelt

Es ist strengstens verboten, das Gerät in einer Umgebung mit entflammbaren, explosiven Gasen oder Rauch aufzustellen, und jeder Betrieb in einer solchen Umgebung ist verboten;



Es ist strengstens verboten, brennbare und explosive Materialien im Gerätebereich zu lagern;

Es ist strengstens untersagt, das Gerät in der Nähe von Wärme- oder Feuerquellen, wie Rauch, Kerzen, Heizungen oder anderen Heizgeräten, aufzustellen. Das Erhitzen des Geräts kann zu Schäden oder Bränden führen.



1) Es ist strengstens untersagt, das Gerät unter Wasserrohren, Luftauslässen oder anderen Stellen zu installieren, an denen sich Kondenswasser bilden kann. Es ist strengstens untersagt, das Gerät unter Klimaanlage, Lüftungsöffnungen, Auslassfenstern von Computerräumen und anderen Stellen zu installieren, an denen Wasser austreten kann, um zu verhindern, dass Flüssigkeiten in das Gerät eindringen und Gerätefehler oder Kurzschlüsse verursachen.

2) Wenn das Gerät in Betrieb ist, decken Sie die Lüftungsöffnungen und das Kühlsystem nicht ab und verwenden Sie keine anderen Gegenstände, um Schäden durch hohe Temperaturen am Gerät oder Brände zu vermeiden.

- 1) Die Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen für die Lagerung der Geräte sollten geeignet sein, in einem sauberen, trockenen, gut belüfteten Bereich gelagert werden und vor Staub und Kondensation geschützt sein.
- 2) Es ist strengstens untersagt, Geräte außerhalb der technischen Spezifikationen zu installieren und zu betreiben, da dies die Leistung und Sicherheit der Geräte beeinträchtigt.
- 3) Es ist strengstens untersagt, Geräte und Kabel im Freien zu installieren, zu verwenden und zu betreiben (einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Handhabung von Geräten, den Betrieb von Geräten und Kabeln, das Ein- und Ausstecken von Signalschnittstellen, die mit dem Freien verbunden sind, den Betrieb in großer Höhe, die Installation im Freien, das Öffnen von Türen usw.), wenn widrige Witterungsbedingungen herrschen, wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Winde über Stufe sechs.
- 4) Es ist strengstens untersagt, Geräte in Umgebungen mit Staub, Rauch, flüchtigen Gasen, korrosiven Gasen, Infrarotstrahlung, organischen Lösungsmitteln oder hohem Salzgehalt zu installieren.
- 5) Es ist strengstens verboten, Geräte in Umgebungen mit metallisch leitendem Staub und magnetisch leitendem Staub zu installieren.
- 6) Es ist strengstens untersagt, Geräte in Bereichen zu installieren, die für das Wachstum von Pilzen, Schimmelpilzen und anderen Mikroorganismen anfällig sind.

- 7) Es ist strengstens untersagt, Geräte in Bereichen mit starken Vibrationen, starken Geräuschquellen und starken elektromagnetischen Feldstörungen zu installieren.
- 8) Die Auswahl des Standorts sollte den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und einschlägigen Normen entsprechen.
- 9) Der Aufstellungsort sollte über einen festen Boden verfügen, der keine ungünstigen geologischen Bedingungen aufweist, wie z. B. Gummiboden, schwacher Boden oder leichtes Absinken. Es ist strengstens untersagt, tief liegende Gebiete oder Gebiete, in denen sich Wasser ansammeln kann, zu wählen. Das Niveau der Station sollte höher sein als der historische Höchstwasserstand in dem Gebiet.
- 10) Es ist strengstens untersagt, Geräte an Orten zu installieren, an denen sie in Wasser eintauchen können.
- 11) Wenn das Gerät an einem Ort mit üppiger Vegetation aufgestellt wird, muss der Boden unter dem Gerät nicht nur routinemäßig gejätet, sondern auch verfestigt werden, z. B. durch das Verlegen von Zement, Steinen usw.
- 12) Während der Installation, des Betriebs und der Wartung ist es notwendig, zuerst das angesammelte Wasser, Eis, Schnee oder andere Verunreinigungen auf der Oberseite zu entfernen, bevor die Tür geöffnet wird, um zu verhindern, dass Verunreinigungen in das Innere des Geräts fallen.
- 13) Achten Sie bei der Installation der Geräte darauf, dass die Installationsfläche stabil ist und den Anforderungen an die Tragfähigkeit der Geräte entspricht.
- 14) Alle Fräslöcher müssen abgedichtet werden. Dichten Sie die bereits verlegten Fräslöcher mit Dichtungsschlamm ab und dichten Sie die noch nicht verlegten Fräslöcher mit der eingebauten Abdeckung des Geräts ab. Der korrekte Dichtungsschlamm-Abdichtungsstandard ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

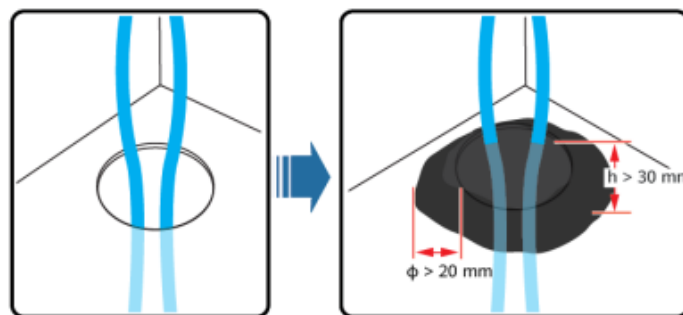


Abbildung 1.4 -1 Dichtungsbaustandard

1.5. Mechanische Sicherheit



DANGER

Bei Einsätzen in großer Höhe müssen Schutzhelme, Sicherheitsgurte oder Hüftseile getragen und an stabilen Bauteilen befestigt werden. Es ist strengstens verboten, sie an bewegliche, instabile Gegenstände oder scharfe Metallkanten zu hängen, um zu verhindern, dass die Haken abrutschen und Absturzunfälle verursachen.

Die Werkzeuge müssen vollständig vorbereitet sein und von professionellen Institutionen geprüft werden, um qualifiziert zu sein. Es ist verboten, Werkzeuge mit Kratzern, unqualifizierter Inspektion oder abgelaufener Inspektionszeit zu verwenden, um sicherzustellen, dass die Werkzeuge fest und nicht überlastet sind.

Bevor Sie das Gerät in den Schrank einbauen, vergewissern Sie sich, dass der Schrank sicher befestigt ist, um zu verhindern, dass er aufgrund eines instabilen Schwerpunkts umkippt und zusammenbricht, was zu Verletzungen des Installationspersonals oder Schäden am Gerät führen kann.



WARNING

Achten Sie beim Herausziehen von Geräten aus dem Schrank darauf, dass Sie instabile oder schwere Geräte in den Schrank einbauen, damit sie nicht gequetscht oder gestoßen werden.

Es ist strengstens untersagt, Löcher in das Gerät zu bohren. Das Bohren kann die Versiegelung, die elektromagnetische Abschirmung, die internen Komponenten und die Kabel des Geräts beschädigen. Die beim Bohren entstehenden Metallspäne können in das Gerät eindringen und einen Kurzschluss auf der Leiterplatte verursachen.

1.5.1. Allgemeine Anforderungen

- 1) Lackkratzer, die während des Transports und der Installation des Geräts entstanden sind, müssen rechtzeitig ausgebessert werden, und es ist strengstens untersagt, die zerkratzten Teile längere Zeit freizulegen.
- 2) Ohne die Bewertung unseres Unternehmens ist es verboten, Lichtbogenschweißen, Schneiden und andere Arbeiten an den Geräten durchzuführen.
- 3) Ohne Bewertung durch unser Unternehmen ist es verboten, andere Geräte auf dem Gerät zu installieren.
- 4) Bei Arbeiten im Bereich oberhalb der Geräteoberseite sollte ein zusätzlicher Schutz an der Geräteoberseite angebracht werden, um Schäden an den Geräten zu vermeiden.
- 5) Bitte verwenden Sie die richtigen Werkzeuge und beherrschen Sie den richtigen Umgang mit den Werkzeugen.

1.5.2. Sicherheit bei der Beförderung schwerer Gegenstände



Abbildung 1.5 - 1 Koordinate beim Bewegen schwerer Gegenstände

- 1) Wenn Sie schwere Gegenstände transportieren, wählen Sie geeignete Transportmittel und eine geeignete Anzahl von Personen, die je nach Gewicht der Güter zusammenarbeiten, und sorgen Sie für die Sicherheit beim Verpacken und Transportieren der Güter.
- 2) Bei der manuellen Handhabung der Geräte sollten Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und andere Sicherheitsausrüstung getragen werden.
- 3) Beim Transport des Geräts muss vermieden werden, dass die Oberfläche des Geräts zerkratzt, Bauteile oder Kabel beschädigt werden.
- 4) Wenn ein Gabelstapler für den Transport verwendet wird, muss der Gabelstapler in der Mitte stehen, um ein Umkippen zu verhindern.
- 5) Vor dem Transport ist das Gerät mit Seilen am Gabelstapler zu befestigen; während des Transports ist eine Person erforderlich, die sich um das Gerät kümmert.
- 6) Seien Sie beim Bewegen des Geräts vorsichtig, um Stöße oder Stürze zu vermeiden.
- 7) Für den Transport sollten Seefracht oder Autobahnen mit guten Straßenverhältnissen gewählt werden; Eisenbahn und Luftfracht werden nicht unterstützt. Während des Transports sollten Unebenheiten und Kippbewegungen so weit wie möglich minimiert werden.
- 8) Der Neigungswinkel des Schranke sollte die im Diagramm angegebenen Anforderungen erfüllen. Der Neigungswinkel mit Verpackung sollte $\alpha \leq 15^\circ$ sein, und nach Entfernen der Verpackung sollte der Neigungswinkel $\alpha \leq 10^\circ$ sein.

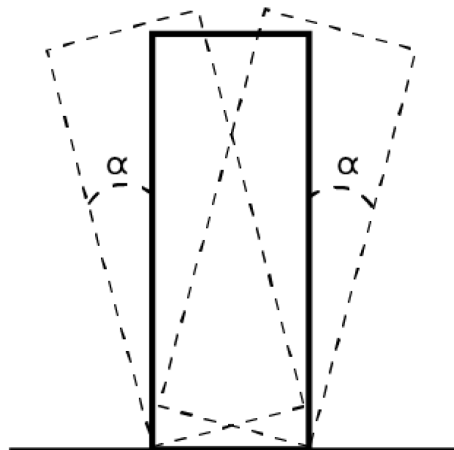


Abbildung 1.5 - 2 Der Neigungswinkel

1.5.3. Sicherheit in grosser Höhe

- 1) Einsätze, die in einer Entfernung von mehr als 2 Metern vom Boden durchgeführt werden, gelten als Einsätze in großer Höhe, und für Einsätze in großer Höhe muss eine Aufsichtsperson bestellt werden.
- 2) Die Bediener müssen eine entsprechende Ausbildung absolvieren und eine entsprechende Qualifikation erwerben, bevor sie in der Höhe arbeiten.
- 3) Der Betrieb in großer Höhe sollte eingestellt werden, wenn das Regenwasser auf dem Stahlrohr noch feucht ist, oder in anderen potenziell gefährlichen Situationen. Nach der oben genannten Situation müssen verschiedene Betriebsmittel vom Sicherheitsbeauftragten und dem zuständigen technischen Personal überprüft werden, um die Sicherheit zu bestätigen, bevor der Betrieb fortgesetzt werden kann.
- 4) Am Ort des Einsatzes in großer Höhe sollte ein gefährlicher Sperrbereich ausgewiesen werden, der deutlich gekennzeichnet ist und dessen Betreten fremdem Personal strengstens untersagt ist.
- 5) An den Rändern und in den Löchern von Höhenarbeiten sollten Geländer und Hinweisschilder angebracht werden, um ein Ausrutschen und Hineintreten in die Luft zu verhindern.
- 6) Es ist strengstens untersagt, Gerüste, Sprungbretter oder andere Abfälle auf dem Boden unter dem hoch gelegenen Arbeitsbereich anzuhäufen. Dem Bodenpersonal ist es strengstens untersagt, sich direkt unter dem hoch gelegenen Arbeitsbereich aufzuhalten oder diesen zu passieren.
- 7) Tragen Sie geeignete Arbeitsmittel und Werkzeuge bei sich, um Schäden an der Ausrüstung oder Verletzungen durch herabfallende Werkzeuge zu vermeiden.
- 8) Es ist strengstens untersagt, dass Höhenarbeiter Gegenstände aus der Höhe auf den Boden werfen, und auch das Werfen von Gegenständen vom Boden in die Höhe ist strengstens verboten. Der Transport von Gegenständen sollte mit Schlingen, Körben, hochgelegenen Fahrzeugen oder Kränen erfolgen.
- 9) Es sollte vermieden werden, gleichzeitig auf der oberen und unteren Ebene zu arbeiten. Wenn es unvermeidlich ist, muss zwischen der oberen und der unteren Ebene ein spezieller Schutzschuppen oder eine andere Schutzmaßnahme eingerichtet werden, und es ist streng verboten, Werkzeuge und Materialien auf der oberen Ebene zu stapeln.
- 10) Der Abbau des Gerüsts nach Abschluss der Arbeiten sollte schichtweise von oben nach unten erfolgen. Es ist streng verboten, beide Schichten gleichzeitig abzubauen. Beim Abbau eines bestimmten Teils sollte verhindert werden, dass andere Teile zusammenbrechen.
- 11) Höhenarbeiter sollten die Sicherheitsvorschriften für ihre Arbeit in großen Höhen strikt einhalten, und unser Unternehmen ist nicht für Unfälle verantwortlich, die durch Verstöße gegen die Sicherheitsvorschriften in großen Höhen verursacht werden.

- 12) Es ist strengstens untersagt, während des Einsatzes in großer Höhe zu spielen und zu toben, und es ist strengstens untersagt, sich im Bereich des Einsatzes in großer Höhe auszuruhen.

1.5.4. Sicherheit bei der Benutzung von Leitern

- 1) Bei Arbeiten in großer Höhe, die mit Elektrizität zu tun haben, sollten Holzleitern oder isolierte Leitern verwendet werden.
- 2) Bei Einsätzen in großer Höhe sollten vorrangig Podestleitern mit Schutzvorrichtungen verwendet werden; die Verwendung gerader Leitern ist verboten.
- 3) Bevor Sie die Leiter benutzen, vergewissern Sie sich bitte, dass die Leiter intakt ist und die Tragfähigkeit den Anforderungen entspricht. Eine Überlastung ist strengstens untersagt.
- 4) Die Leiter muss an einem stabilen Ort aufgestellt werden und während des Betriebs von einer Person gestützt werden.

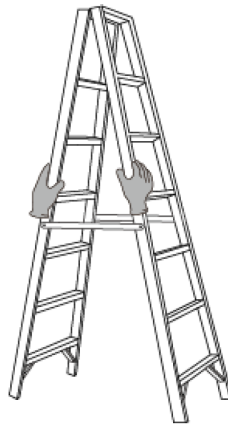


Abbildung 1.5 -3 Die Leiterdarstellung

- 5) Beim Besteigen von Leitern sollten die Mitarbeiter ihren Körper ruhig halten und darauf achten, dass ihr Schwerpunkt nicht von der Kante des Leiterrahmens abweicht, um Gefahren zu vermeiden und die Sicherheit zu gewährleisten.
- 6) Bei der Verwendung einer Zick-Zack-Leiter muss das Seil sicher befestigt sein.

1.5.5. Sicherheit beim Heben

- 1) Das Hebezeugpersonal muss geschult und qualifiziert sein, bevor es die Stelle antreten kann
- 2) Im Hebebereich sollten vorübergehend Warnschilder oder Zäune zur Absperrung aufgestellt werden.
- 3) Das Fundament für Hebevorgänge muss den Anforderungen an die Tragfähigkeit von Kranarbeiten entsprechen.
- 4) Vergewissern Sie sich vor dem Anheben, dass die Hebwerkzeuge fest an den festen Gegenständen oder Wänden befestigt sind, die den Tragfähigkeitsnormen entsprechen.

- 5) Beim Heben ist es strengstens untersagt, unter den Hebearm und die Hebeobjekte zu treten.
- 6) Beim Heben ist es verboten, das Stahldrahtseil zu ziehen und zu verschütten, und es ist verboten, harte Gegenstände zum Aufschlagen zu verwenden.
- 7) Achten Sie während des Hebevorgangs darauf, dass der Winkel zwischen den beiden Seilen nicht größer als 90° ist, wie in der folgenden Abbildung dargestellt

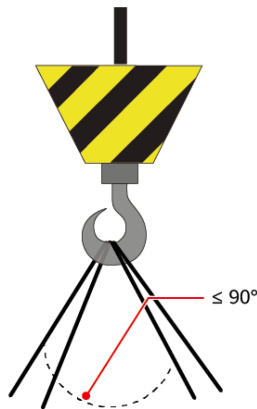


Abbildung 1.5 -4 Der Winkel der Kabel

1.5.6. Sicherheit beim Heben

- 1) Vor dem Bohren sollte die Zustimmung des Auftraggebers und des Auftragnehmers eingeholt werden.
- 2) Während des Bohrens sollte eine Schutzausrüstung wie Schutzbrille und Handschuhe getragen werden.
- 3) Bitte vermeiden Sie beim Bohren bereits eingebettete Rohre oder Leitungen, um Kurzschlüsse oder andere Gefahren zu vermeiden.
- 4) Beim Bohren sollte das Gerät abgedeckt und geschützt werden, um zu verhindern, dass Trümmer in das Innere des Geräts fallen. Nach dem Bohren sollten die Verunreinigungen rechtzeitig beseitigt werden.

1.6. Sicherheit der Ausrüstung

1.6.1. Sicherheit von Energiespeichersystemen

Öffnen Sie die Schranktür nicht, wenn das System in Betrieb ist.



DANGER

Vermeiden Sie es, sich bei Störungen des Energiespeichersystems an der Schranktür aufzuhalten (auch im Öffnungsbereich der Schranktür).

NOTICE

Das Energiespeichersystem muss mit Schutzmaßnahmen wie Zäunen und Mauern ausgestattet sein, und es müssen Sicherheitswarnschilder zur Isolierung aufgestellt werden, um zu verhindern, dass unbefugtes Personal während des Betriebs der Anlage eindringt, was zu Personen- oder Sachschäden führen kann.

- 1) Das Installationslayout von Energiespeichersystemen muss die Anforderungen an den Brandabstand oder die Brandwand erfüllen, die in den örtlichen Normen festgelegt sind, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Anforderungen des GB 51048-2014 Design Code for Electrochemical Energy Storage Power Plants und des NFPA 855 Standard for Installation of Stationary Energy Storage Systems.
- 2) Das Energiespeichersystem sollte regelmäßig, mindestens aber einmal im Monat, einer Brandinspektion unterzogen werden.
- 3) Bei der Inspektion des Systems unter Spannung sollten Sie auf die Warnschilder an den Geräten achten und nicht an der Schranktür stehen.
- 4) Nach dem Austausch von Leistungskomponenten oder Änderungen an der Verdrahtung des Energiespeichersystems müssen die Verdrahtungserkennung und die Topologieerkennung manuell eingeleitet werden, um einen anormalen Systembetrieb zu vermeiden.
- 5) Es wird empfohlen, dass die Benutzer ihre eigenen Kameras mitbringen, um die Installation, den Betrieb und die Wartung der Geräte detailliert zu dokumentieren.

1.6.2. Batteriesicherheit



DANGER

- 1) Es ist strengstens untersagt, die Plus- und Minuspole der Batterie kurzzuschließen, da dies sonst zu einem Kurzschluss in der Batterie führen kann. Ein Kurzschluss in der Batterie kann sofort einen hohen Strom erzeugen und eine große Menge an Energie freisetzen, was zum Auslaufen der Batterie, zu Rauchentwicklung, zur Freisetzung brennbarer Gase, zum thermischen Durchgehen, zu Feuer oder Explosion führen kann. Um Kurzschlüsse in der Batterie zu vermeiden, ist eine Wartung der Batterie unter Spannung nicht zulässig.
- 2) Setzen Sie die Batterie nicht hohen Temperaturen aus oder in der Nähe von Heizgeräten, wie z. B. Sonnenlicht mit hoher Temperatur, Feuerquellen, Transformatoren, Heizgeräten usw. Eine Überhitzung der

Batterien kann zu Auslaufen, Rauchen, Freisetzung von brennbaren Gasen, thermischem Durchgehen, Feuer oder Explosion führen.

- 3) Es ist strengstens untersagt, die Batterien mechanischen Erschütterungen, Stürzen, Zusammenstößen, dem Durchbohren mit harten Gegenständen und Druckeinwirkungen auszusetzen, da dies sonst zu Batterieschäden oder Bränden führen kann.
- 4) Es ist strengstens untersagt, Batterien zu zerlegen, zu modifizieren oder zu beschädigen (z. B. Einsetzen von Fremdkörpern, äußerer Druck, Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten), um ein Auslaufen der Batterie, Rauchen, Freisetzen von brennbaren Gasen, thermisches Durchgehen, Feuer oder Explosion zu vermeiden.
- 5) Es ist strengstens untersagt, dass die Batteriepole mit anderen Metallgegenständen in Berührung kommen, da dies zur Erhitzung oder zum Auslaufen des Elektrolyts führen kann.
- 6) Es besteht Brand- und Explosionsgefahr, wenn das falsche Batteriemodell verwendet oder ausgetauscht wird. Bitte verwenden Sie das vom Hersteller empfohlene Batteriemodell.
- 7) Der Batterieelektrolyt ist giftig und flüchtig. Wenn Elektrolyt ausläuft oder ein anormaler Geruch auftritt, sollte der Kontakt mit der ausgelaufenen Flüssigkeit oder dem Gas vermieden werden. Nichtfachleute dürfen sich dem Gerät nicht nähern; wenden Sie sich bitte sofort an Fachleute, um Hilfe zu erhalten. Professionelles Personal sollte Schutzbrillen, Gummihandschuhe, Gasmasken, Schutzkleidung usw. tragen, das Gerät rechtzeitig ausschalten, die ausgelaufenen Batterien entfernen und sich mit den Technikern in Verbindung setzen.
- 8) Die Batterie ist ein geschlossenes System, das bei normalem Betrieb kein Gas abgibt. In extremen Missbrauchssituationen wie Feuer, Nadelstich, Kompression, Blitzschlag, Überladung oder anderen ungünstigen Bedingungen, die zu einem thermischen Durchgehen der Batterie führen können, kann es zu Schäden an der Batterie oder zu abnormalen chemischen Reaktionen innerhalb der Batterie kommen, die zum Auslaufen des Elektrolyts oder zur Produktion von Gasen wie CO und H₂ führen. Der Standort sollte sicherstellen, dass die Maßnahmen zur Emission brennbarer Gase normal sind, um eine Verbrennung oder Korrosion der Ausrüstung zu vermeiden.
- 9) Das bei der Verbrennung von Batterien entstehende Gas kann Augen, Haut und Rachen reizen. Bitte treffen Sie Vorsichtsmaßnahmen.
- 1) Es ist strengstens untersagt, den Akku unter Klimaanlage, Lüftungsöffnungen, Auslassfenstern von Computerräumen, Wasserrohren und anderen Stellen, an denen Wasser austreten kann, zu installieren, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in das Gerät eindringt und einen Geräteausfall oder Kurzschluss verursacht;
- 2) Bei der Installation und Fehlersuche in Batterien müssen Feuerlöscheinrichtungen, wie z. B. Feuersand und Kohlendioxid-



WARNING

Feuerlöscher, entsprechend den Baunormen und -spezifikationen angebracht werden. Vor der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass Brandbekämpfungseinrichtungen vorhanden sind, die den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und behördlichen Anforderungen entsprechen;

- 3) Vergewissern Sie sich vor dem Auspacken des Akkus, dass der äußere Verpackungskarton intakt und während der Lagerung und des Transports nicht beschädigt ist. Legen Sie den Akku entsprechend dem Etikett auf dem Verpackungskarton richtig ein und vermeiden Sie unbedingt eine umgekehrte, seitliche, aufrechte oder schräge Platzierung. Halten Sie sich beim Stapeln an die Stapelvorgaben auf der Außenverpackung, um Stöße oder Stürze zu vermeiden, die den Akku beschädigen oder zu Ausschuss führen könnten;
- 4) Legen Sie den Akku nach dem Auspacken in die gewünschte Richtung. Es ist strengstens untersagt, den Akku auf den Kopf, zur Seite, aufrecht, gekippt oder gestapelt aufzustellen, um Stöße oder Stürze zu vermeiden, die den Akku beschädigen oder beschädigen könnten;
- 5) Ziehen Sie die Befestigungsschrauben von Kupferschienen oder -kabeln mit dem im Text angegebenen Drehmoment an, prüfen Sie regelmäßig, ob sie fest angezogen sind, ob Rost, Korrosion oder andere Fremdkörper vorhanden sind, und reinigen Sie sie. Andernfalls führt eine virtuelle Verbindung der Schrauben zu einem übermäßigen Spannungsabfall in der Verbindung und sogar zu einer großen Hitzeentwicklung und zum Durchbrennen der Batterie, wenn der Strom hoch ist;
- 6) Nach dem Entladen des Akkus sollte dieser rechtzeitig wieder aufgeladen werden, da es sonst zu einer Beschädigung des Akkus durch Überentladung kommen kann.

Erklärung: Wir sind nicht verantwortlich für Schäden an den von uns gelieferten Batterien, die durch die folgenden Gründe verursacht werden :

- 1) Batterieschäden, die durch Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Erdbeben, Blitzeinschläge, Brände, Kriege, bewaffnete Konflikte, Taifune, Wirbelstürme, Tornados, extreme Wetterbedingungen und höhere Gewalt verursacht werden;
- 2) Direkte Schäden an der Batterie, die durch die Betriebsumgebung des Geräts vor Ort oder durch externe Stromparameter verursacht werden, die nicht den Anforderungen für einen normalen Betrieb entsprechen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf eine zu hohe oder zu niedrige Betriebstemperatur der Batterie, instabile Stromnetzbedingungen, häufige Stromausfälle usw.;
- 3) Beschädigung der Batterie, Herunterfallen, Auslaufen, Bruch usw. durch unsachgemäße Bedienung oder nicht vorschriftsmäßiges Anschließen der Batterie;
- 4) Die Batterie wurde vor Ort installiert und an das System angeschlossen, aber aufgrund Ihres Verschuldens wurde sie nicht rechtzeitig eingeschaltet, was zu Schäden durch Überentladung der Batterie führte;
- 5) Da Sie es versäumt haben, eine rechtzeitige Inspektion durchzuführen, wurde die Batterie beschädigt;

- 6) Sie haben die Parameter für die Verwaltung des Batteriebetriebs nicht richtig eingestellt;
- 7) Sie mischen die von unserem Unternehmen gelieferten Batterien mit anderen Batterien, was zu einer beschleunigten Kapazitätsverschlechterung führt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Mischen mit Batterien anderer Marken, Mischen mit Batterien unterschiedlicher Nennkapazität, usw;
- 8) Unsachgemäße Wartung durch Sie hat zu einer häufigen Überentladung des Akkus, zu einer Ausdehnung vor Ort oder dazu geführt, dass der Akku längere Zeit nicht vollständig aufgeladen werden konnte;
- 9) Sie haben die Batterie nicht ordnungsgemäß gemäß der Betriebsanleitung des Hilfsgeräts gewartet, z. B. indem Sie nicht regelmäßig überprüft haben, ob die Schrauben der Batteriepole fest angezogen sind usw;
- 10) Batterieschäden, die dadurch verursacht werden, dass Sie das Gerät nicht entsprechend den Lagerungsanforderungen aufbewahren (z. B. Lagerung in einer feuchten, regnerischen oder anderen Umgebung);
- 11) Da Sie den Akku nicht rechtzeitig geladen haben, wurde er über sein Verfallsdatum hinaus gelagert, was zu einem Kapazitätsverlust oder einer irreversiblen Beschädigung des Akkus geführt hat;
- 12) Batterieschäden, die von Ihnen oder einem Dritten verursacht wurden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: unbefugte Verlegung oder Installation von Batterien ohne Einhaltung der Anforderungen unseres Unternehmens;
- 13) Sie kennen unser Unternehmen nicht und können das Szenario der Batterienutzung selbst ändern;
- 14) Sie können selbst zusätzliche Verbraucher an die Batterie anschließen;
- 15) Der Akku hat seine maximale Lagerdauer überschritten;
- 16) Der Akku hat seine Garantiezeit überschritten.

1.6.2.1. Allgemeine Anforderung

- 1) Setzen Sie die Batterie nicht hohen Temperaturen oder wärmeerzeugenden Geräten wie Sonnenlicht, Feuerquellen, Transformatoren, Heizungen usw. aus. Eine Überhitzung der Batterien kann zu Bränden und Explosionen führen.
- 2) Nehmen Sie den Akku nicht auseinander, modifizieren Sie ihn nicht und beschädigen Sie ihn nicht (z. B. durch Einsetzen von Fremdkörpern, Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten usw.), um ein Auslaufen des Akkus, Überhitzung, Brand oder Explosion zu vermeiden.
- 3) Lithium-Ionen-/Natrium-Ionen-Batterie-Energiespeichersysteme bergen ein hohes Brandrisiko. Vor der Durchführung von Arbeiten an Batterien sollten die folgenden Sicherheitsrisiken vollständig berücksichtigt werden:



- 4) Der Batterieelektrolyt ist brennbar, giftig und flüchtig.
 - 5) Beim thermischen Durchgehen von Batterien können entflammbare Gase sowie schädliche Gase wie CO und HF entstehen.
 - 6) Die Ansammlung von brennbaren Gasen, die nach dem thermischen Durchgehen der Batterien entstehen, stellt ein Explosions- und Detonationsrisiko dar. Das Be- und Entladen des Energiespeichersystems muss in Übereinstimmung mit den Gesetzen, Vorschriften und Industrienormen der Region erfolgen. Unsachgemäßes Be- und Entladen kann Kurzschlüsse oder Schäden an den Batterien im Inneren des Schanks verursachen, was zu einem Auslaufen der Batterien, einem Bruch, einer Explosion oder einem Brand führen kann.
-
- 1) Batterien müssen in einem separaten Lager und in ihrer Außenverpackung gelagert werden, wobei eine Vermischung mit anderen Materialien, eine Lagerung im Freien und eine zu hohe Stapelung von Batterien zu vermeiden sind. Der Standort muss über den Anforderungen entsprechende Brandbekämpfungseinrichtungen verfügen, wie z. B. Feuersand, Feuerlöscher usw.
 - 2) Unter normalen Umständen darf die Batterieverpackung nicht zerlegt werden. Wenn es notwendig ist, den Akku aufzuladen, muss er von Fachleuten entsprechend den Anforderungen aufgeladen werden. Nachdem die Stromversorgung abgeschlossen ist, muss der Akku wieder in die Verpackung zurückgelegt werden.
 - 3) Nach dem Auspacken der Batterie für die Außenszene wird empfohlen, sie innerhalb von 24 Stunden einzuschalten. Wenn sie nicht rechtzeitig eingeschaltet werden kann, sollte die Batterie in einem Innenraum in einer trockenen, nicht korrosiven Gasumgebung gelagert werden.
 - 4) Die Batterie sollte entsprechend dem Anti-Inversions-Etikett oder -Anhänger auf dem Verpackungskarton richtig platziert werden, um ein Auslaufen der Batteriezellen durch langfristige Lagerung in umgekehrter Lage zu vermeiden.
 - 5) Die Batterien sollten vor Stößen geschützt werden.

- 6) Bei der Handhabung von Batterien müssen diese in der von der Batterie geforderten Richtung getragen werden; das Umdrehen oder Kippen ist verboten.
- 7) Bitte verwenden Sie den Akku innerhalb des in diesem Handbuch angegebenen Temperaturbereichs. Wenn die Umgebungstemperatur des Akkus unter der unteren Grenze der Betriebstemperatur liegt, ist das Laden verboten, um eine Kristallisierung durch das Laden bei niedrigen Temperaturen und einen internen Kurzschluss des Akkus zu vermeiden.
- 8) Bitte entsorgen Sie verbrauchte Batterien in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Vorschriften und entsorgen Sie Batterien nicht im Hausmüll. Unsachgemäße Entsorgung von Batterien kann zu Umweltverschmutzung führen.
- 9) Verwenden Sie keine beschädigten Batterien (Dellen oder andere Schäden am Batteriegehäuse), da beschädigte Batterien brennbare Gase freisetzen können. Lagern Sie beschädigte Batterien nicht in der Nähe von unbeschädigten Produkten.
- 10) Der Lagerort der beschädigten Batterien sollte keine brennbaren Materialien enthalten, und Nichtfachleute sollten sich ihnen nicht nähern.
- 11) Während der Lagerung beschädigter Batterien sollten diese überwacht werden, um sicherzustellen, dass es keine Anzeichen von Rauch, Flammen, Auslaufen des Elektrolyts oder Erhitzung gibt.
- 12) Wenn der Akku versehentlich nass wird, darf er nicht weiter eingebaut werden. Transportieren Sie ihn zu einer sicheren Isolierstelle und beantragen Sie rechtzeitig den Austausch von Ersatzteilen.
- 13) Keine direkte Sonneneinstrahlung oder Regen, trockene und gut belüftete, saubere Umgebung, keine große Menge an Infrarotstrahlung, organischen Lösungsmitteln, korrosiven Gasen, usw.

1.6.2.2. Anforderungen an den Stromnachschieb

- 1) Wenn der Akku mehr als 8 Monate lang nicht aufgeladen wurde, muss er aufgeladen werden. Wenn der Akku nicht wie erforderlich aufgeladen wird, kann dies die Leistung und Lebensdauer des Akkus beeinträchtigen.
- 2) Die Fertigstellungszeit der Batterieproduktion kann mit unseren Servicetechnikern abgesprochen werden.

Bevor Sie den Akku einbauen, sollten Sie ihn auf eventuelle Anomalien überprüfen.

Ein anormales Akkupaket bezieht sich auf eines der folgenden Phänomene:



NOTE

- 1) Die äußere Hülle des Akkupacks ist stark verformt oder beschädigt;
- 2) Liegt die Gesamtspannung zwischen Plus und Minus des Batteriesatzes bei etwa 0 V?
- 3) Die Impedanz des Plus- oder Minuspols des Akkupacks gegen Masse ist kleiner als 50k Ω .

1.6.2.3. Anforderungen an die Batterieinstallation

- 1) Bitte verwenden Sie nur Batterien des angegebenen Modells. Die willkürliche Verwendung von Batterien eines anderen Modells kann zu Batterieschäden führen.
- 2) Prüfen Sie vor dem Einsetzen der Batterie, ob die Verpackung unversehrt ist. Akkus mit beschädigter Verpackung können nicht verwendet werden.
- 3) Die Batterie sollte waagrecht und fest angebracht sein.
- 4) Während des Einbaus der Batterie ist es verboten, Werkzeuge, Abfälle usw. auf die Batterie zu legen.
- 5) Achten Sie beim Einbau der Batterie auf die Plus- und Minuspole und schließen Sie die Plus- und Minuspole der Batterie nicht kurz.
- 6) Verwenden Sie während der Installation einen Drehmomentschlüssel, um sicherzustellen, dass die Anschlussklemmen fest angezogen sind, und überprüfen Sie regelmäßig, ob die Anschlussklemmen nicht locker sind.

1.6.2.4. Kurzschlusschutz der Batterie



Ein Kurzschluss der Batterie kann sofort einen hohen Strom erzeugen und eine große Menge an Energie freisetzen, was zu Verletzungen und Sachschäden führen kann.

- 1) Beim Einbau und bei der Wartung der Batterie ist es erforderlich, die freiliegenden Kabelpole der Batterie mit Isolierband zu umwickeln.
- 2) Verhindern Sie, dass Fremdkörper (wie leitende Gegenstände, Schrauben, Flüssigkeiten usw.) in das Innere der Batterie gelangen und einen Kurzschluss verursachen.

1.6.2.5. Erklärung zur Gefahr und Toxizität



- 1) Gefahr: Der Kontakt zwischen Batteriepolen und anderen Metallen kann zur Erhitzung oder zum Auslaufen von Elektrolyt führen. Elektrolyt ist brennbar, und wenn er ausläuft, sollte die Batterie sofort aus dem Feuer entfernt werden.
- 2) Toxizität: Der bei der Batterieverbrennung entstehende Dampf kann Augen, Haut und Rachen reizen.

1.6.2.6. Maßnahmen zur Behandlung von Batterieanomalien



- 1) Wenn Elektrolyt ausläuft oder ein ungewöhnlicher Geruch auftritt, sollte der Kontakt mit der ausgelaufenen Flüssigkeit oder dem Gas vermieden werden. Nichtfachleute dürfen sich dem Gerät nicht nähern, bitte wenden Sie sich sofort an Fachleute, um Hilfe zu erhalten. Professionelles Personal sollte Schutzbrillen, Gummihandschuhe, Gasmasken, Schutzkleidung usw. tragen, um die durch Elektrolytleckagen verursachten Gefahren zu vermeiden.
- 2) Elektrolyt ist ätzend und kann bei Kontakt zu Hautreizungen und chemischen Verbrennungen führen. Bei Kontakt mit dem Batterieelektrolyt sind folgende Maßnahmen zu ergreifen.
- 3) Einatmen: Den verunreinigten Bereich evakuieren, sofort frische Luft einatmen und sofort einen Arzt aufsuchen.
- 4) Augenkontakt: Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Wasser ausspülen, nicht reiben und sofort einen Arzt aufsuchen.
- 5) Hautkontakt: Waschen Sie die Kontaktstelle sofort mit viel Wasser und Seife und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- 6) Verschlucken: Sofort ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

1.6.2.7. Batterieabfall

- 1) Wenn die Batterie (mit oder ohne Verpackung) herunterfällt, aber keine offensichtliche Verformung oder Beschädigung des Aussehens vorliegt und kein offensichtlicher Geruch, Rauch oder Feuer auftritt, betreiben Sie sie unter der Prämisse der Gewährleistung der Sicherheit.
- 2) Lagerhaus: Evakuieren Sie das Personal und lassen Sie die Batterien von professionellem Personal mit mechanischen Werkzeugen in einen sicheren und offenen Bereich transportieren. Setzen Sie sich mit unserem Servicetechniker in Verbindung und lassen Sie die Batterien 1 Stunde lang ruhen, während Sie die Batterietemperatur innerhalb von $\pm 10^\circ\text{C}$ für die weitere Verarbeitung überwachen.
- 3) Energiespeichersystem vor Ort: Evakuieren Sie das Personal, schließen Sie die Tür des Energiespeichersystems, lassen Sie die Batterie von Fachleuten mit mechanischen Werkzeugen an einen sicheren und offenen Ort transportieren und kontaktieren Sie den Servicetechniker unseres Unternehmens, um die Batterie vor der Verarbeitung eine Stunde lang ruhen zu lassen.
- 4) Wenn die Batterie herunterfällt und einen offensichtlichen Geruch oder Schaden aufweist, raucht oder Feuer fängt, evakuieren Sie sofort das Personal, kontaktieren Sie Fachleute und rufen Sie rechtzeitig die Polizei. Professionelles Personal wird Feuerlöschgeräte einsetzen, um das Feuer zu löschen und die Sicherheit zu gewährleisten.
- 5) Wenn die Batterie entladen ist, darf sie nicht weiter verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie unseren Servicetechniker zur Überprüfung.

1.7. Wartung und Ersetzung



Bevor Sie die Komponenten aus dem Schrank entfernen, vergewissern Sie sich bitte, dass die anderen Komponenten am Schrank nicht lose sind und kein Sicherheitsrisiko darstellen.

- 1) Bei der Wartung des Energiespeichersystems müssen zwei oder mehr Personen vor Ort sein.
- 2) Bei der Wartung von Geräten sollten Isoliermaterialien verwendet werden, um nahe gelegene stromführende Teile abzudecken.
- 3) Es ist verboten, die Schranktür bei Wetterbedingungen wie Regen, Schnee, Blitzschlag, Staub und starkem Nebel zu öffnen.
- 4) Bevor das Gebläse ausgeschaltet wird oder sich nicht mehr dreht, ist es verboten, mit den Fingern, Bauteilen, Schrauben, Werkzeugen oder Brettern in Kontakt mit dem laufenden Gebläse zu kommen.
- 5) Schalten Sie das Gerät vor der Fehlersuche nicht ein.
- 6) Bei der Inspektion des Systems unter Spannung sollten Sie auf die Warnschilder an den Geräten achten und nicht an der Tür des Energiespeicherschanks stehen.
- 7) Andere Geräte als der Akku müssen nach dem Ausschalten 15 Minuten lang warten, um sicherzustellen, dass das Gerät keinen Strom mehr hat, bevor sie in Betrieb genommen werden können.
- 8) Bei Schaltern, die zu Wartungszwecken abgetrennt werden müssen, sollten eindeutige Etiketten an den Schaltern angebracht werden.
- 9) Nach dem Austausch von Leistungskomponenten oder Änderungen an der Verdrahtung des Energiespeichersystems müssen die Verdrahtungserkennung und die Topologieerkennung manuell eingeleitet werden, um einen anormalen Systembetrieb zu vermeiden.
- 10) Nach Abschluss der Wartungs- und Austauscharbeiten sollte die Tür des Batterieschranks rechtzeitig verschlossen und der Schlüssel ordnungsgemäß aufbewahrt werden.

2. Produkt-Einführung

2.1. Zusammensetzung des Energiespeichersystems

Dieses Produkt ist ein intelligentes verteiltes Energiespeichersystem, das von einem Batterieschrank getragen wird. Der Schrank besteht hauptsächlich aus dem Batterie-PACK, dem Unterschaltkasten, dem PCS, dem BMS, dem Temperaturkontrollsystem, dem Feuerschutzsystem, dem Erdungssystem usw. Das schematische Diagramm des Batterieschranks ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

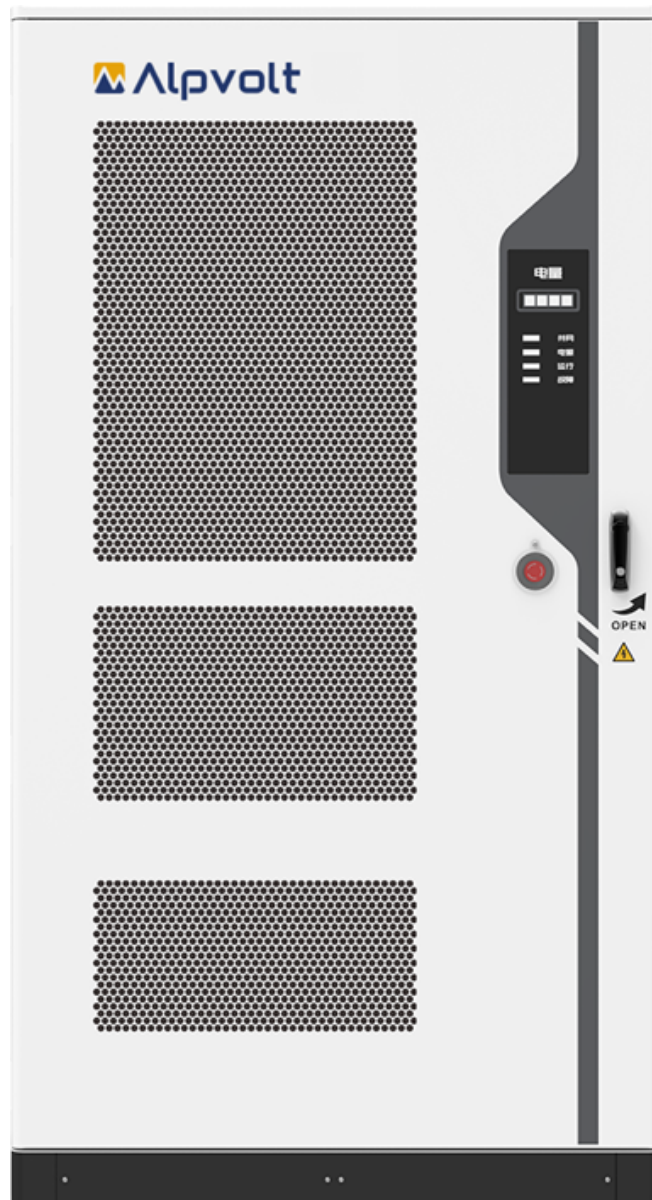


Abbildung .2.1 -1 Powerbox 215

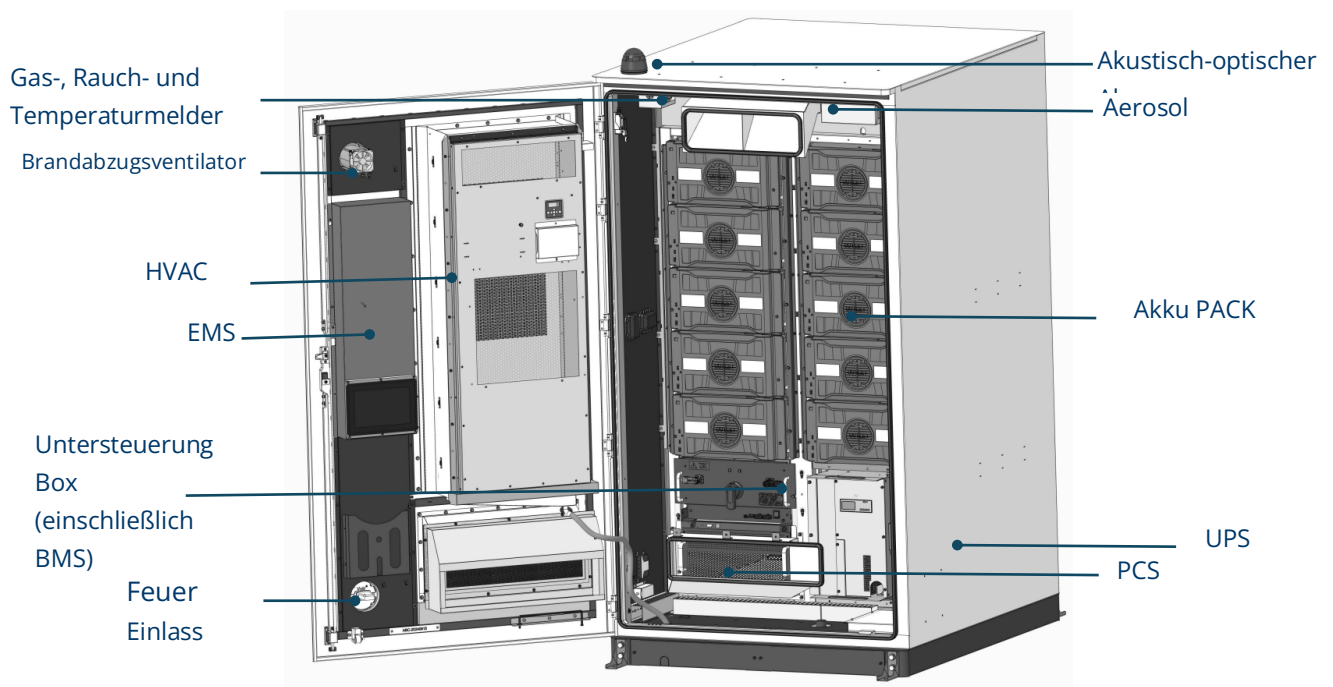


Abbildung .2.1 -2 Interner Aufbau der Powerbox 215

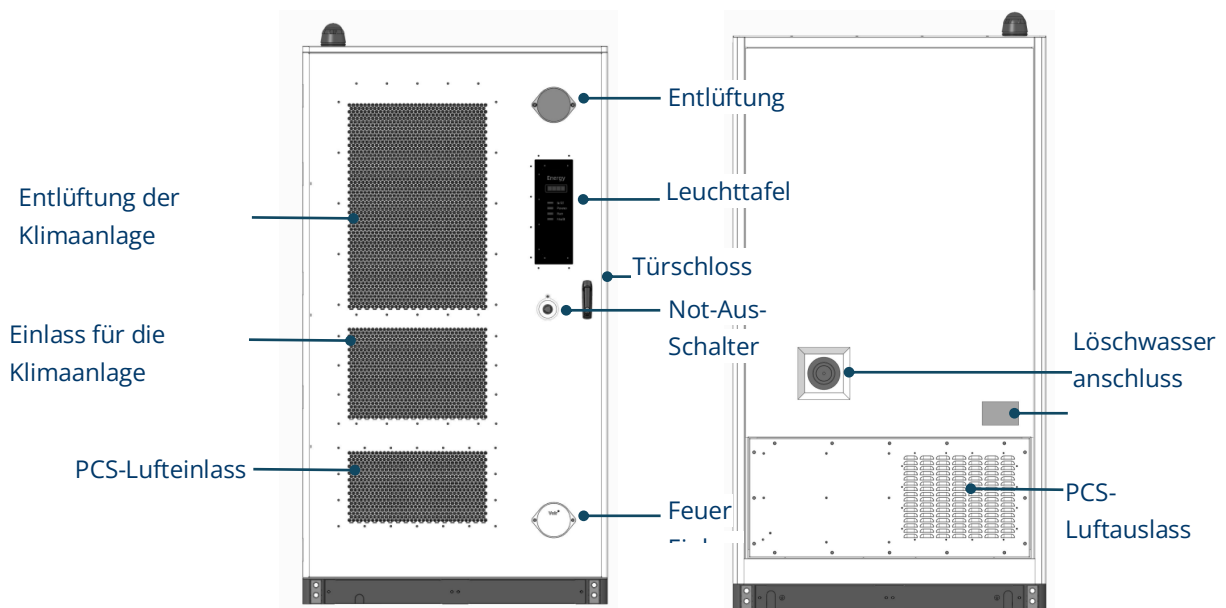


Abbildung .2.1 -3 Äußerer Aufbau der Powerbox 215

2.1.1. Akku PACK

Das Batterie-PACK besteht hauptsächlich aus 24 Batteriezellen, 1 Lüfter, 1 BMU sowie strukturellen und elektrischen Komponenten, die zum Transport der Batteriezellen verwendet werden. Das PACK ist mit temperaturgesteuerten Luftkanälen ausgestattet und hat eine Nennkapazität von 21,504 kWh.

Die spezifischen Parameter der Batterie PACK sind wie folgt:

Tabelle -2.11 Spezifikationen des Akku-Packs

Seriennummer	Projekt	Parameter	Zusatz
1	Zelltyp	LFP-3.2V-280Ah	
2	Batterie PACK String-Methode	1P24S	
3	Nominale Kapazität	280Ah	
4	Nominale Energie	21.504kWh	
5	Nennspannung	76,8 Vdc	
6	Spannungsbereich	67,2Vdv~ 86,4Vdc	
7	Lade- Entladegeschwindigkeit	≤0,5CP	
8	Methode der Kühlung	Intelligente Luftkühlung	
9	Arbeitstemperaturbereich	-20°C~ +50°C	
10	Lagertemperatur	-20°C~ +50°C	
11	Arbeitsbereich Luftfeuchtigkeit	0~ 95%RH	Kein Eintauchen
12	Einbauverfahren	Installation auf einem Batteriestell im Innenbereich	
13	Höhenlage	3000m	Leistungsreduzierung bei >3000m
14	Gewicht	154kg ±3kg	

Das Batterie-Pack ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung .2.1 -4 Batterie-PACK

2.1.2. Sub-Kontrollbox

Die Sub-Control-Box ist das Steuerteil des gesamten Batterieclusters, dessen Hauptfunktion darin besteht, den Hauptstromkreisunterbrechungspunkt zu steuern, den Lade- und Entladevorgang des Batterieclusters sicher zu verwalten und den sicheren, zuverlässigen und stabilen Betrieb der Batterie zu gewährleisten. Sein Inneres besteht hauptsächlich aus Aluminiumschalenwiderständen, Sicherungen, Verteilern, Gleichstromschützen und Außenschalen.

Die Spezifikationen und Parameter des Steuergeräts sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle -2.12 Technische Daten der Untersteuerungseinheit

Seriennummer	Projekt	Parameter	Zusatz
1	Maximale Spannung	1000Vdc	
2	Nennleistung	200kW	
3	Nennstrom	200A	
4	Maximaler Strom	220A	
5	Temperaturbereich	-25°C bis +55°C	
6	Luftfeuchtigkeitsbereich	0~ 95%RH	Kein Eintauchen
7	Kommunikationsschnittstelle	RS485/CAN	
8	Kommunikationsprotokoll	MODBUS/CAN2.0B	
9	Höhenlage	3000m	Leistungsreduzierung bei >3000m
10	Schutzniveau	IP20	
11	Gewicht	30kg± 3kg	

Das Produkt ist in der folgenden Abbildung dargestellt :



Abbildung .2.1 -5 Schematische Darstellung des Schaltkastens

2.1.3. PCS

Die wichtigsten Spezifikationen und Parameter von PCS sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle -2.13 PCS-Spezifikationen

PCS	Parameter	
Elektrische Spezifikationen	DC-Eingangsspannung	650~ 950V (3W+N+PE)
	AC-Eingangsspannung	400V± 15%
	Anzahl der Phasen	3-Phasen 4-Draht
	Kapazität	100kW
	Frequenz	50Hz/60Hz
	Leistungsfaktor	0,99 (Nennleistung)
	Maximale Effizienz	98.2%
Kommunikationsschnittstelle	Trockene Kontaktstelle	EPO/DI/DO
	Signalübertragung	RS485/CAN
Umweltbezogene Spezifikationen	Ort der Verwendung	In Innenräumen, nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt, frei von Staub, korrosiven oder brennbaren Gasen, Ölnebel, Wasserdampf, Tropfwasser oder Salz usw.
	Arbeitshöhe	Unter 3000 Metern, bei über 2000 Metern mit reduzierter Leistung verwenden
	Lagertemperatur	-45°C~ +70°C
	Arbeitstemperatur	-30 ° C bis +55 ° C (Leistungsreduzierung bei>45)°C
	Luftfeuchtigkeit	Weniger als 95% RH, keine Kondensation von Wassertröpfchen
	Vibration	Weniger als 5,9 Meter pro Sekunde (0,6g)
Struktur	Schutzniveau	IP20
	Nettogewicht	~58kg
	Methode der Kühlung	Intelligente Luftkühlung

Das PCS-Modul ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



Abbildung .2.1 -6 Diagramm von PCS

2.1.4. BMS

Das BMS-System dieses Projekts verwendet eine zweistufige Architektur (BCMU, BMU), die hauptsächlich für die Echtzeitüberwachung des Akkupacks eingesetzt wird. Es kann die Spannung, die Spannung, den Strom, die Temperatur usw. der Batteriezellen erkennen und den Betriebsstatus der Batterie in Echtzeit beurteilen. Sie lädt Informationen zum Akkustatus und Alarminformationen hoch und schaltet bei Bedarf den Ausgang des Akkustromkreises zum Schutz ab.

2.1.5. BMU

Die BMU ist eine wichtige Komponente des Batteriespeichermanagementsystems (BMS), die eine entscheidende Rolle bei der sicheren Anwendung und der Verlängerung der Lebensdauer von Energiespeicherbatterien spielt, wenn diese in Gruppen eingesetzt werden. Die BMU ermöglicht eine Echtzeitüberwachung des Batteriestatus, indem sie die Spannung und Temperatur jeder einzelnen Batterie genau erfasst. Gleichzeitig verfügt das BMU auch über Funktionen wie die Überwachung und Erfassung von Temperaturinformationen, das passive Ausgleichsmanagement von Batteriezellen und die Steuerung von Modullüftern.

Produktmerkmale&Features:

- 1) Die Batteriespannungsfunktion zeichnet sich durch eine hohe Erfassungsgenauigkeit und eine hohe Geschwindigkeit aus; weit verbreitet in Lithium-Eisenphosphat-Batterien;
- 2) Temperatur-Sampling-Funktion: Die Sammlung hat eine hohe Präzision und Zuverlässigkeit Eigenschaften, einschließlich 13 einzelne Temperaturerfassung Kanäle und 1 passiven Ausgleichsschaltung Temperaturerfassung Kanal, mit einer Sammlung Bereich von -40 bis +125 ° C;
- 3) Balance: 24 passive Balance-Funktionen, passiver 100mA Balance-Strom;
- 4) Kommunikation mit BCMU: Unterstützt adaptive Kommunikation und arbeitet mit BCMU zusammen, um eine automatische Adresskodierung für alle BMUs zu erreichen;

- 5) Regelung der Lüftergeschwindigkeit und Fehlererkennung: Entsprechend der Temperaturregelungsstrategie unterstützt es PWM-Wellen, um die Lüftergeschwindigkeit anzupassen, und kann auch den Fehlerstatus des Lüfters erkennen;
- 6) Es verfügt über umfangreiche Selbstdiagnosefunktionen und unterstützt die Zertifizierungsanforderungen für funktionale Sicherheit;
- 7) Erfüllen Sie die 1500-V-Sicherheitsvorschriften;
- 8) Flammhemmende Ausführung nach UL94-V0.

2.1.5.1. BCMU

Die BCMU ist der Kontrollkern des Batteriemanagementsystems, der mit der BMU kommuniziert, um die Spannung der Batteriezellen, die Temperatur und andere externe charakteristische Parameter wie die Gesamtspannung, den Lade- und Entladestrom und den Isolationswiderstand des Batterieclusters zu erfassen. Sie schätzt und überwacht den internen Zustand der Batterie (Kapazität, SOC, SOH, etc.) gemäß geeigneter Algorithmen und realisiert auf dieser Grundlage das Lade- und Entlademanagement, das Wärmemanagement, die Isolationserkennung, das Zellgleichgewichtsmanagement und den Fehleralarm des Batteriepakets; sie kann Daten mit EMS über Ethernet-Kommunikation austauschen.

Produktmerkmale & Features:

- 1) Die Erfassungsfunktion der Gesamtspannung, des Lade- und Entladestroms und des Erdungsisolationswiderstands des Batterieschranks;
- 2) Management der Lade- und Entladevorgänge im Batterieschrank, internes Wärmemanagement des Clusters auf der Grundlage einer Temperaturkontrollstrategie;
- 3) Hochzuverlässiges Design: Produktsoftware, Hardware und strukturelles Design werden gemäß den einschlägigen professionellen Standards entwickelt;
- 4) Hohe Sicherheit: Mit umfassenden Schutzfunktionen und mehreren redundanten Schutzmaßnahmen kann die Batterie in verschiedenen Situationen der Grenzwertüberschreitung und bei Unfällen geschützt werden;
- 5) Starke Anti-Interferenz-Fähigkeit: Unter Berücksichtigung der elektromagnetischen Umgebung des Energiespeichersystems mit hoher Leistung und komplexer Verdrahtung erfüllt die Auswahl aller Komponenten hohe Zuverlässigkeitsanforderungen, und für die Eingangs- und Ausgangsschnittstellen sowie die Kommunikationsschnittstellen werden effektive Isolierung und Filterung verwendet, um die Anwendungsanforderungen in rauen elektromagnetischen Umgebungen zu erfüllen;
- 6) Präzise Signalerfassung und SOC-Schätzung: Es werden hochpräzise Abtastchips international bekannter Marken ausgewählt, die mit den Vorteilen verschiedener SOC-Algorithmen in der Industrie kombiniert werden und über intelligente Lernfunktionen verfügen, um die Genauigkeit der Abtastung und SOC-Schätzung zu gewährleisten;

- 7) Reichhaltige externe Schnittstellen: reichhaltige Eingangs- und Ausgangsschnittstellen, wie z.B. Schaltergröße, analoge Größe, Kommunikationsport, usw., um die Schnittstellenanforderungen des Projekts zu erfüllen;
- 8) Zuverlässige Datenspeicherung: Die Speicherung von Alarminformationen, Rücksetzinformationen und Informationen über Stichprobenanomalien kann bei Bedarf exportiert werden;
- 9) Flexibles Konfigurations-Upgrade, das Produkt kann mit der oberen Computer-Software entsprechend den verschiedenen Anwendungsanforderungen flexibel konfiguriert werden, und das Programm kann über den CAN-Kommunikationsanschluss schnell aktualisiert werden.

2.1.6. Temperaturkontrollsystem

Dieses Energiespeichersystem ist luftgekühlt aufgebaut. Der Batterieschrank ist mit einem integrierten Klimagerät und einem passenden Luftkanal ausgestattet, der bis zu jedem Batterie-PACK reicht. Jedes PACK ist mit einem Lüfter ausgestattet und kann vom BMS Anweisungen zur Geschwindigkeitssteuerung erhalten, um eine gleichmäßige Temperaturregelung im Inneren des Batterieschranks zu gewährleisten. Die schematische Darstellung der temperaturgesteuerten Klimaanlage und ihres Luftkanals ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

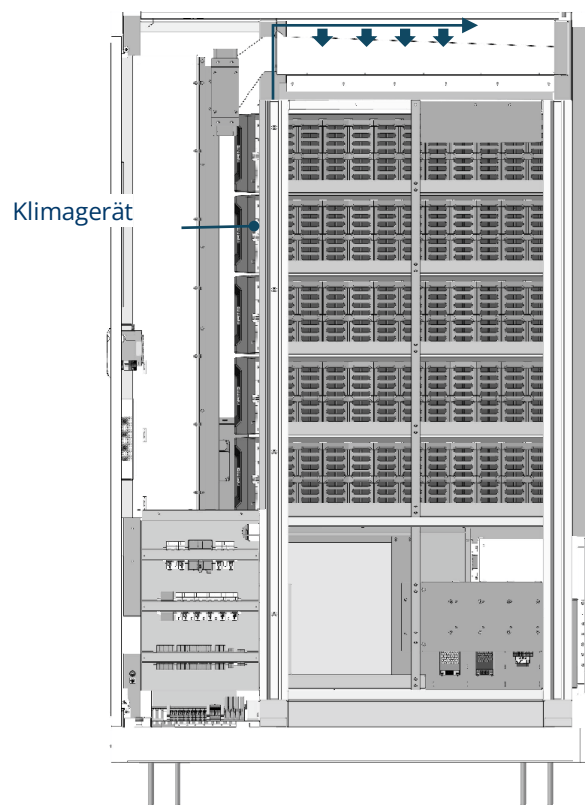


Abbildung .2.1 -7 Klimagerät und Luftkanal (Ansicht von rechts)

2.1.7. Feuerschutzsystem

In diesem Projekt wurde ein Aerosol-Feuerlöschmittel, mechanischer Heißstart (Starttemperatur $\geq 95^{\circ}\text{C}$), für die Brandbekämpfung im gesamten Schrank ausgewählt. Sein Funktionsprinzip ist: Wenn ein Feuer auftritt, aktiviert die Feuerlöscheinrichtung den Aerosolgenerator in der Feuerlöscheinrichtung, nachdem die Zündtemperatur des offenen Feuers 95°C erreicht hat, und der Aerosolgenerator zersetzt das chemische Kühlmittel durch die Wärme, die durch die REDOX-Reaktion freigesetzt wird, so dass der Aerosolgenerator und das Kühlmittel gemeinsam an der Brandbekämpfung teilnehmen können.

Wenn ein Rauchmelder oder ein Temperaturmelder im Energiespeicherschrank Alarm schlägt, wird ein einziges Alarmsignal an das EMS gesendet, das Aerosol wirkt nicht, und der akustische und optische Alarm sendet ein Ton- und Lichtsignal.

Wenn ein Rauchmelder und ein Temperaturmelder im Energiespeicherschrank gleichzeitig Alarm schlagen, wird das Alarmsignal an das EMS gesendet. Wenn die Temperatur im Batteriefach den Schwellenwert ($\geq 95^{\circ}\text{C}$) erreicht, wird das Aerosol-Feuerlöschgerät automatisch gestartet, und das Löschmittel wird in den geschützten Bereich ausgebracht, um das Feuer zu löschen. Die Dauer beträgt etwa 30 Minuten. Gleichzeitig gibt der Ton- und Lichtalarm ein akustisches und optisches Signal ab.

Nachdem das Löschmittel erfolgreich versprüht wurde, sendet die Rückmeldeeinrichtung das Rückmeldesignal an das EMS, das die Feuerlöschanlage schließt, und das Hubwerk wird ausgeschaltet. Der DC-Schalter und der AC-Hauptschalter öffnen automatisch die Bremse.

Wenn der Wasserstoffdetektor feststellt, dass die Wasserstoffkonzentration 10% LEL beträgt, wird das EMS-System automatisch das Abluftsystem auslösen und einen Luftaustausch des Energiespeicherschanks durchführen, während der Ton- und Lichtalarm ein Ton- und Lichtsignal ausgibt, bis die Konzentration auf 10% LEL fällt.

Der Energiespeicherschrank ist mit einem Löschwasseranschluss DN65 ausgestattet. Wenn ein unkontrollierbarer Brand im Energiespeicherschrank auftritt, können Feuerwehrleute der örtlichen Feuerwehr Löschwasser in den Energiespeicherschrank einspritzen, nachdem die obere Stromversorgung des Energiespeicherschanks abgeschaltet und das Personal evakuiert wurde, um den Brand unter Kontrolle zu bringen, die Ausbreitung des Feuers zu verhindern und wirtschaftliche Verluste zu verringern.



- 1) Die Löschwasserschnittstelle des Energiespeicherschanks darf nur im Falle eines unkontrollierbaren Brandes verwendet werden. Wenn der Kunde sie im speziellen Fall eines nicht kontrollierbaren Feuers verwendet, führen unsachgemäße Bedienung und direkte Wassereinspritzung zu Schäden an der Ausrüstung, und unser Unternehmen übernimmt keine Verantwortung.
- 2) Das Einspritzen von Löschwasser in den Energiespeicherschrank sollte von geschultem Fachpersonal der Feuerwehr durchgeführt werden. Bevor die Brandsituation nicht beseitigt ist, darf sich das Personal nicht nähern.

Die technischen Parameter der Aerosole sind wie folgt:

Tabelle -2.14 Technische Parameter des Aerosols

Seriennummer	Projekt	Parameter
1	Spezifikationen des Modells	Stat-X
2	Temperaturbereich der Arbeitsumgebung	-40 +54°C~°C
3	Relative Luftfeuchtigkeit der Arbeitsumgebung	≤95%RH
4	Sprühzeit	≤21S
5	Verzögerungszeit beim Sprühen	30min
6	Bereich abdecken	≤8.08m3
7	Mechanische Anlauftemperatur	≥95°C
8	Kapazität	Die Dosierung beträgt 500g
9	Nettogewicht pro Einheit	3400g
10	Spezifikation und Abmessungen	Länge 216mm x Durchmesser 127mm
11	Startmodus	Start der Manipulatortemperatur
12	Entwurfsmenge	67g/m3~97g.m3
13	Start Temperatur	≥95°C
14	Gültigkeit	Mehr als 10 Jahre

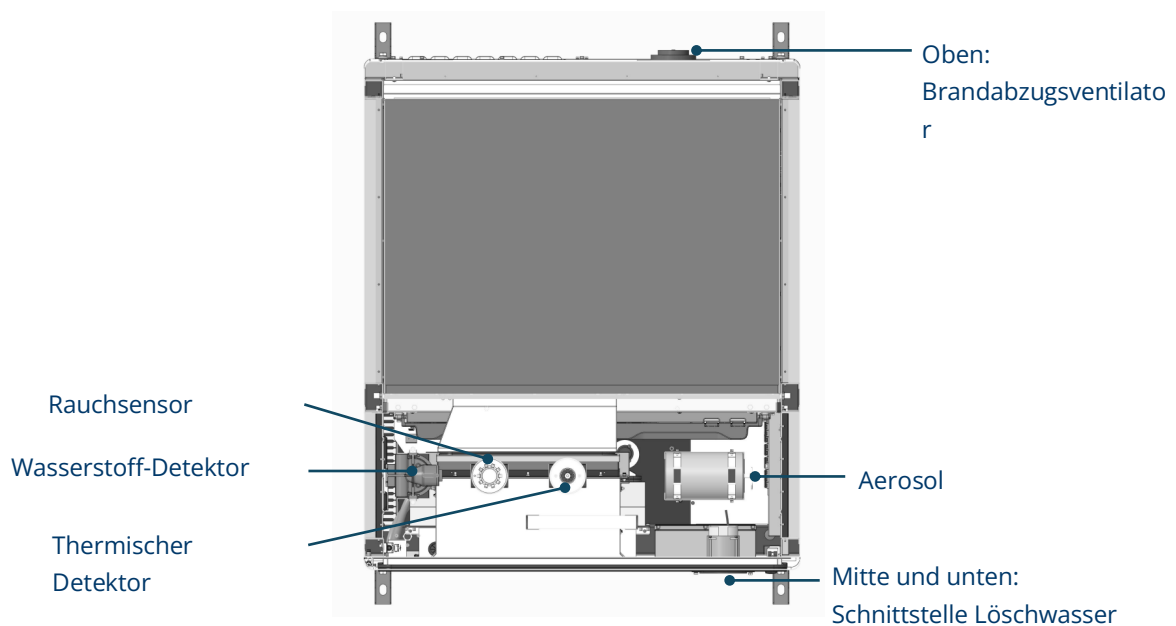


Abbildung .2.1 -8 Schematische Darstellung der Feuerlöschanlage (von oben)

2.1.8. Erdungsanlage

Die Erdung des Batterieschranks A befindet sich außerhalb des Batterieschranks, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

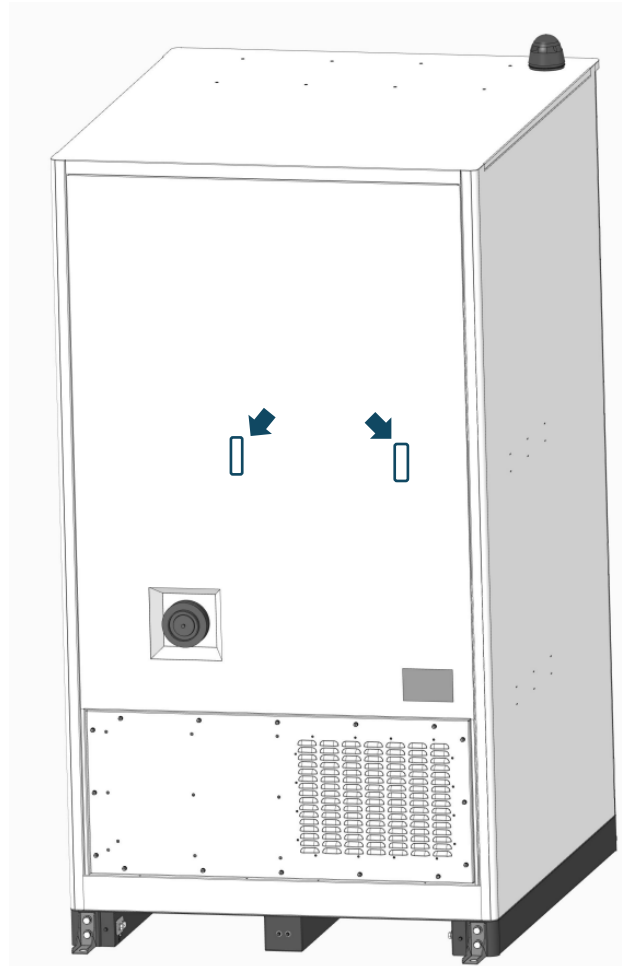


Abbildung .2.1 -9 Erdungspunkt des Batterieschranks

2.1.9. Not-Aus-System

Die Implementierung der Not-Aus-Funktion in diesem Projekt umfasst hauptsächlich die elektrische Not-Aus-Funktion und die Software-Not-Aus-Funktion, die beide gleichzeitig den sicheren Abschluss der Not-Aus-Aktion gewährleisten;

Installieren Sie einen Not-Aus-Schalter an der Fronttür des Batterieschranks für die manuelle Bedienung und Betätigung im Notfall, um den Not-Aus des Batteriesystems zu steuern;

Das BMS kann Not-Aus-Signale der Schranktür und Aerosol-Rückmeldungen erkennen und den Not-Aus des Systems über die Software steuern;

EMS kann den Not-Aus der Schranktür, das Aerosol-Rückmeldesignal und das Not-Aus-Signal des BMS-Ausgangs erkennen und den Not-Aus des Systems über die Software steuern.

Wenn eine Notsituation eintritt und ein manuelles Drücken der Not-Aus-Taste erforderlich ist, kann die Not-Aus-Taste gedrückt werden. Die Position des Notauschalters ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

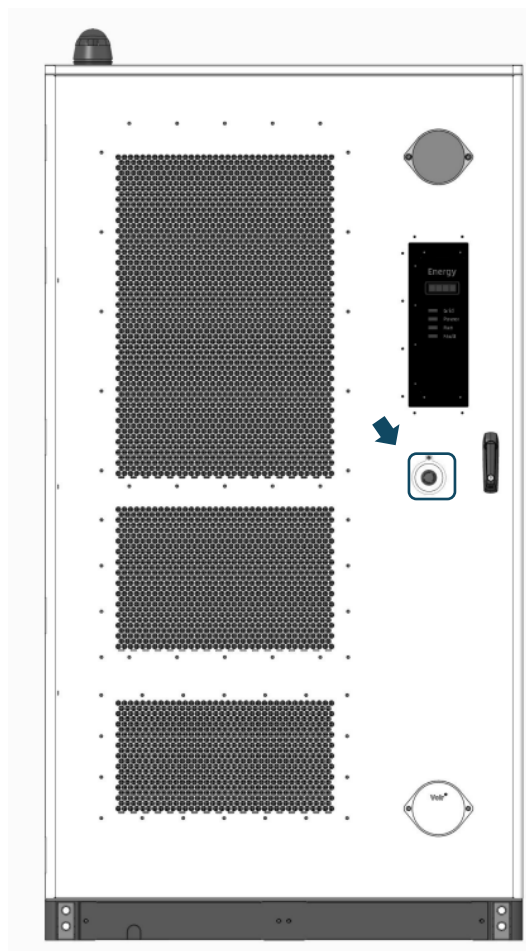
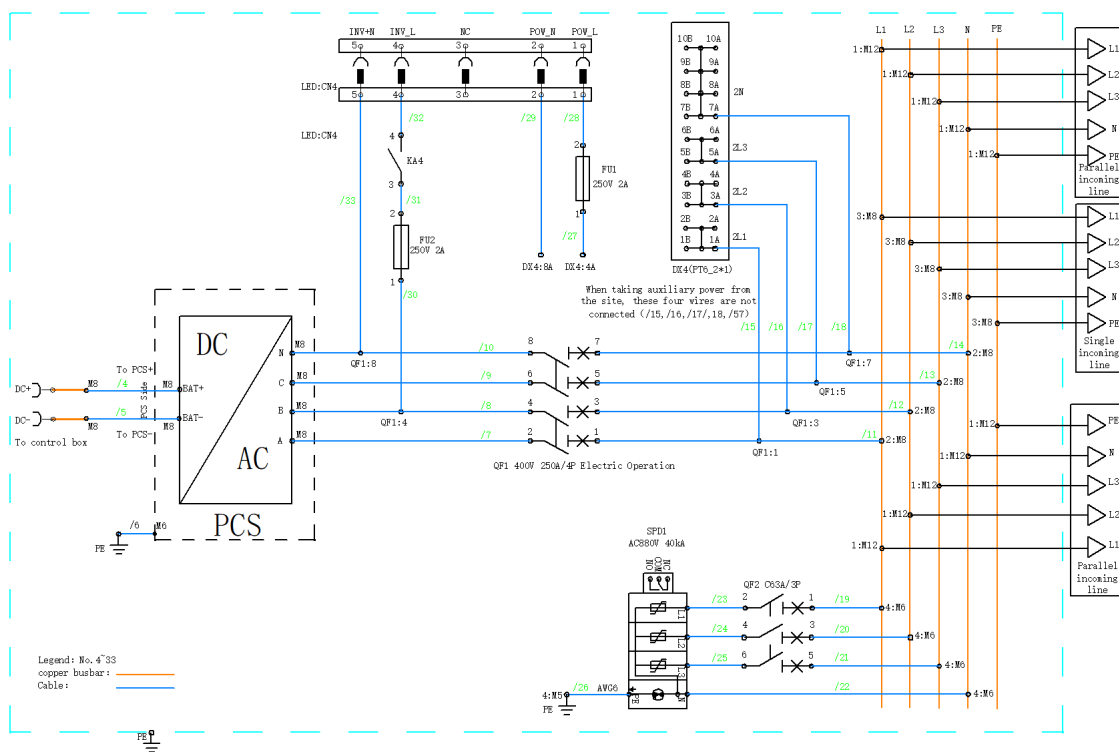
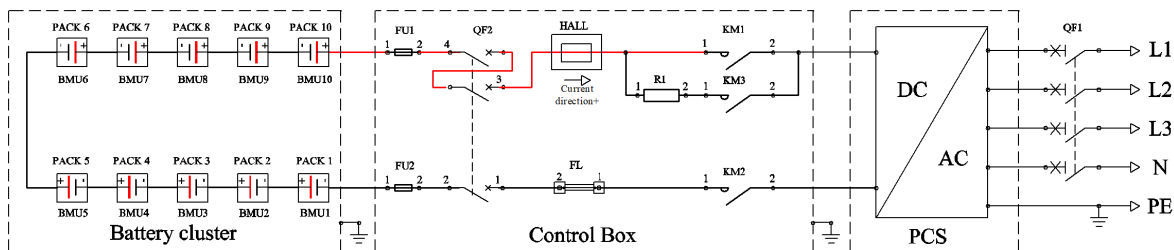


Abbildung .2.1 -10 Position der Not-Aus-Taste

2.2. Elektrisches Schaltschema



2.3. Topologie der Kommunikation

Die Topologie der Systemkommunikation ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

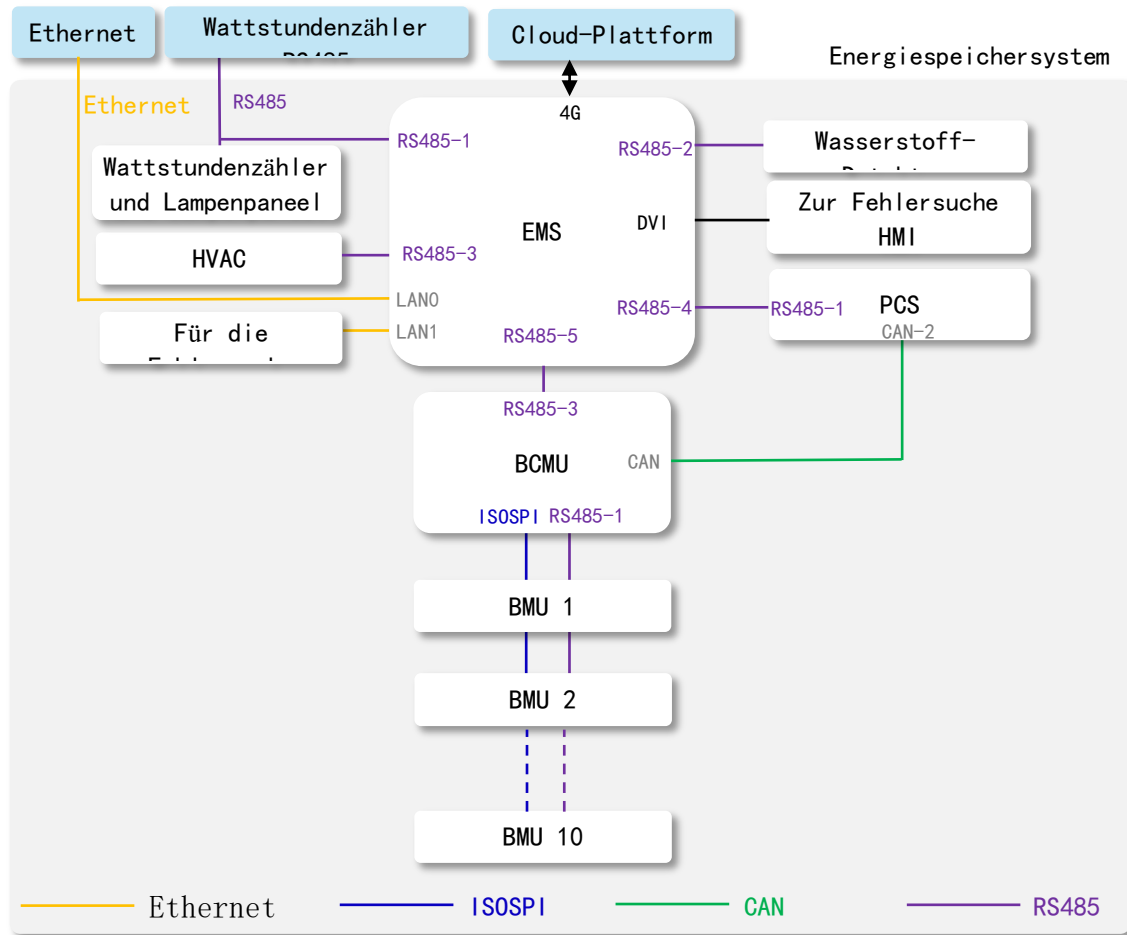


Abbildung .2.3 -1 Topologie der Systemkommunikation

2.4. Produktspezifikationen

Tabelle 2. -2.41 Spezifikationen

Kategorie	Name	Parameter	Bemerkung
DC-Parameter	Zelltyp	LFP-3.2V-280Ah	
	Batterie PACK String-Methode	1P24S	Nennleistung 76,8V, 1,504kWh
	Nennkapazität der Batterie	215.04kWh	
	Nennspannung	768Vdc	
	Spannungsbereich	672Vdc~ 864Vdc	
	Lade-Entladegeschwindigkeit	≤0,5CP	
	Methode der Kühlung	Kühlung mit Zwangsluft	
AC-Parameter (Netzanschluss)	Nennleistung	100kW	
	Bemessungsnetzspannung	400VAC	
	Spannungsbereich des Stromnetzes	320V~ 460V	
	Nennstrom	144A	
	Bemessungsnetzfrequenz	50Hz/60Hz	
	Frequenzbereich des Netzes	45Hz~ 55Hz / 55Hz~ 65Hz	
	Gesamtverzerrungsgrad der Stromwellenform	< 3% (Nennleistung)	
	Leistungsfaktor	> 0,99 (Nennleistung)	
AC-Parameter (Netz aus)	Einstellbarer Bereich des Leistungsfaktors	-1 (vorlaufend)~1 (nachlaufend)	
	Netzunabhängige Ac-Spannung	400VAC	
	Ac-Netzfrequenz	50Hz/60Hz	
	Wechselspannungsbereich	±3%	
	Verzerrungsgrad der netzunabhängigen Ausgangsspannung	< 3% (lineare Belastung)	
Systemparameter	Elektrische Hilfsparemeter	5kVA-400Vac/50Hz	~3N+PE
	Feuerschutzsystem	S-Typ Aerosol	
	Korrosionsschutzklasse	C3	

Schutzniveau	IP54	
Arbeitstemperaturbereich	-15 °C ~ +45°C	
Lagertemperatur	-20 °C ~ +55°C	SOC@30% ~ 50%, <6 Monate
Arbeitsbereich Luftfeuchtigkeit	0 ~ 95%RH	Kein Eintauchen
Einbauverfahren	Aufstellung im Freien	
Arbeitsbedingung	Maximal 2 Aufladungen und 2 Entladungen pro Tag	
Kommunikationsschnittstelle des Systems	Ethernet/RS485	
Externes System Kommunikationsprotokoll	Modbus TCP/IEC104/Modbus RTU	
Höhenlage	Innerhalb von 3000m	Leistungsreduzierung bei >3000m
Größe (T * B * H)	1400mm*1200mm*2200mm	
Gewicht [kg]	Etwa 2300kg	

3. Produkt-Einführung

3.1. Anforderungen an die Installationsumgebung

3.1.1. Anforderungen an die Standortwahl

NOTICE

Die Auswahl des Standorts muss den Anforderungen des GB 51048 Design Code for Electrochemical Energy Storage Power Stations, des NFPA 855 Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems und den örtlichen Vorschriften entsprechen.

- 1) Das Energiespeichersystem ist nur für den Außenbereich geeignet und erfordert eine Außenaufstellung. Es unterstützt keine Innenaufstellung. Die allgemeinen Anforderungen für die Standortwahl sind wie folgt:
- 2) Der Aufstellungsort sollte nicht in niedrig gelegenen Gebieten liegen, und das Aufstellungsniveau sollte höher sein als der historische Höchstwasserstand in dem Gebiet.
- 3) Die Entfernung zum Flughafen, zur Mülldeponie, zum Flusssufer oder zum Damm sollte ≥ 2000 m betragen.
- 4) Wählen Sie einen offenen Standort und stellen Sie sicher, dass sich in einem Umkreis von 10 m um die Station keine Hindernisse befinden.
- 5) Halten Sie einen Abstand von mindestens 50 m zu Wohngebieten ein, um Lärmbelästigung zu vermeiden.
- 6) Günstige Transportbedingungen und zuverlässige Ausrüstung für das Feuerlöschsystem.
- 7) Erfüllen Sie den Flächenbedarf in naher Zukunft und lassen Sie Raum für Erweiterungen entsprechend den Bedürfnissen des gesamten Lebenszyklus.
- 8) Wählen Sie einen Ort mit guter Belüftung.
- 9) Energiespeichersysteme, die in salzhaltigen Gebieten installiert werden, können korrodieren und möglicherweise Brände verursachen. Installieren Sie Energiespeichersysteme nicht im Freien in salzbelasteten Gebieten. Salzgeschädigte Gebiete sind Gebiete, die weniger als 2000 Meter von der Küste entfernt sind oder von Seewinden betroffen sind. Das von Seewind betroffene Gebiet variiert je nach meteorologischen Bedingungen (wie Taifune, saisonale Winde) oder Gelände (mit Dämmen, Hügeln).



NOTE

- 1) Wenn der Sicherheitsabstand bei der Standortwahl nicht den Anforderungen der einschlägigen nationalen Normen entspricht, wird empfohlen, den Standort neu zu wählen.
- 2) Wenn es keine geeignetere Standortwahl gibt, wird empfohlen, sich auf den DBJT 15-81-2022 "Technical Code for Fire Resistance Design of Concrete Structures in Buildings" zu beziehen und Brandwände mit einem Feuerwiderstand von nicht weniger als 3 Stunden für den

Sicherheitsschutz zu installieren. Die Dicke der Brandwand sollte ≥ 200 mm sein, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Gleichzeitig sollten die Anforderungen für den Transport, die Installation, die Wartung und andere Räumlichkeiten berücksichtigt werden.

- 3) Vorschlag, sich auf T/CEC 373-2020 zu beziehen: Die Länge und Höhe der Brandwand sollte den Umriss der Fertigteilkabine um jeweils 1 m überschreiten. Gleichzeitig wird auf NFPA 855-2020 "Installation Standard for Fixed Energy Storage Systems" verwiesen: Wenn eine unabhängige Brandwand mit einer Feuerwiderstandsdauer von 1 Stunde vorhanden ist, darf der Abstand auf 914 mm reduziert werden.

Bei der Standortwahl sollten Szenarien vermieden werden, die von Industriestandards und -vorschriften nicht empfohlen werden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die folgenden Standorte, Regionen und Orte:

- 1) Starke Vibrationen, starke Lärmquellen und starke elektromagnetische Störfelder.
- 2) Orte, an denen Staub, Öldämpfe, schädliche Gase, korrosive Gase usw. entstehen oder vorhanden sind.
- 3) Orte, an denen ätzende, entzündliche und explosive Stoffe hergestellt oder gelagert werden.
- 4) Orte mit bestehenden unterirdischen Anlagen.
- 5) Es gibt ungünstige geologische Bedingungen wie Gummiböden und schwache Bodenschichten, die zu Wasseransammlungen und zum Absinken des Bodens führen können.
- 6) Erdbebenverwerfungen und seismische Gebiete mit einer Verstärkungsintensität von mehr als neun Grad.
- 7) Gebiete mit direkter Gefährdung durch Schlammlawinen, Erdrutsche, Treibsand und Höhlen.
- 8) Innerhalb der Grenze der Bergbausenkungszone (Verschiebung).
- 9) Innerhalb des gefährlichen Bereichs der Sprengungen.
- 10) Das Gebiet, das nach einem Damm- oder Dammbruch überflutet werden kann.
- 11) Hygieneschutzzone für wichtige Wasserquellen.
- 12) Schutzgebiet für historische Denkmäler und historische Stätten.
- 13) Dicht besiedelte Gebiete, Hochhäuser und unterirdische Bauten.
- 14) Erfüllen Sie die Anforderungen der örtlichen Bauvorschriften oder des International Fire Code.

3.1.2. Platzbedarf

Um die normale Wartung der Geräte im Inneren des Schrankes zu gewährleisten und die normale Bewegung von Transportwerkzeugen zu erleichtern, wird empfohlen, ausreichend Platz um die Installationsposition des Schrankes zu reservieren. Die Mindestgröße des reservierten Raums darf nicht geringer sein als die in der nachstehenden Abbildung dargestellte Mindestgröße.

- 1) Halten Sie auf der Längsseite des Energiespeichers einen Installationsabstand von $\geq 1000\text{mm}$ und auf der Seite der Klimaanlage einen Abstand von $\geq 2000\text{mm}$ ein.
- 2) Um den Schrank herum oder an einer Seite sollte ein Wartungskanal mit einer lichten Breite von $\geq 1000\text{ mm}$ eingerichtet werden.
- 3) Es wird empfohlen, physische Wände oder Zäune zur Isolierung und zum Schutz des Bereichs der Energiespeicherausrüstung zu verwenden. Brandmauern können einige oder alle Wände ersetzen, und die Dicke der Brandmauer sollte $\geq 200\text{ mm}$ sein. Der Planer kann dies umfassend berücksichtigen.
- 4) Die oben genannten Abstände berücksichtigen nur die Anforderungen an die Installation und den Betrieb; die endgültige Festlegung der Abstände muss auch den örtlichen Brandschutzanforderungen entsprechen.

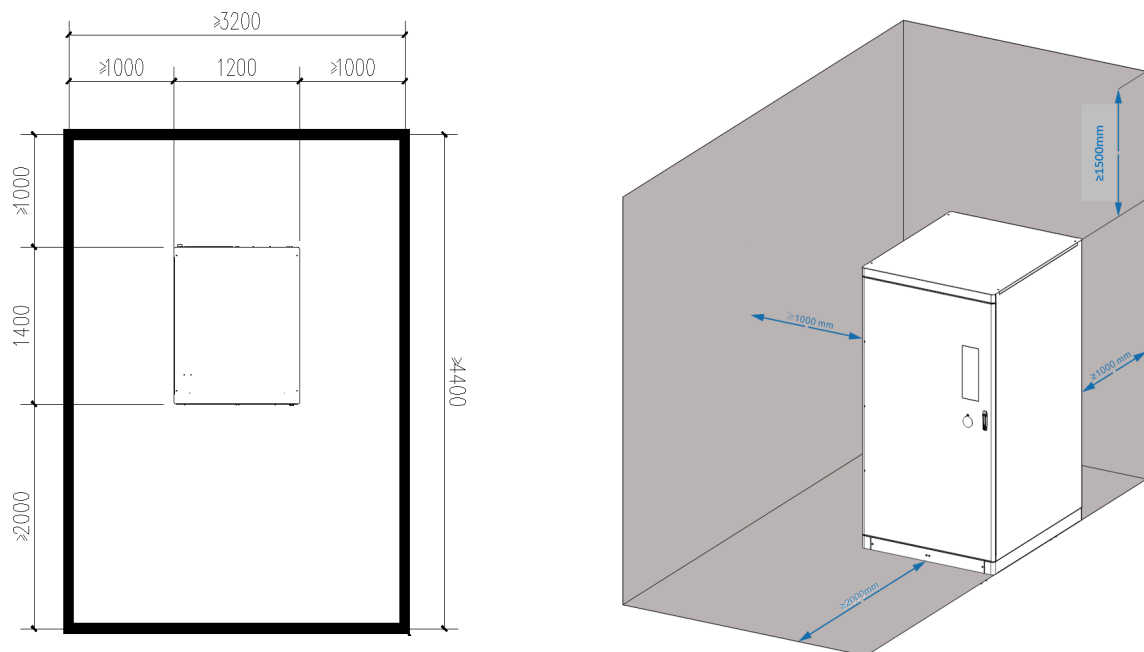


Abbildung 3.1 - 1 Geräteeinbauraum Stiftung Voraussetzung



Der Energiespeicherschrank ist insgesamt relativ schwer, und vor dem Bau des Fundaments sollte eine detaillierte Untersuchung der verschiedenen Bedingungen des Aufstellungsortes (hauptsächlich in Bezug auf die geologischen und klimatischen Bedingungen usw.) durchgeführt werden. Erst auf dieser Grundlage kann mit der Planung und dem Bau des Fundaments begonnen werden.

Der Lagerort des Batterieschranks muss von einem professionellen Bauteam vorbereitet werden, wobei ausreichend Platz für die Installation und Wartung zur Verfügung stehen muss. Wenn die Stromleitung durch den unteren Kabelschacht verläuft, muss das Fundament im Voraus vorbereitet werden, und die allgemeinen Anforderungen an Blitzschutz, Wasserdichtigkeit, Schutz vor Nagetieren und Insekten sowie Belüftung sollten erfüllt werden. Das Installationsfundament des Batterieschranks muss zunächst nach bestimmten Normen geplant und gebaut werden, um die Anforderungen an die mechanische Unterstützung, die Kabelführung und die spätere Wartung und Reparatur zu erfüllen. Darüber hinaus sollte das Fundament des Batterieschranks auf der Grundlage des tatsächlichen Geländes entworfen werden, wobei die einschlägigen Normen für den Bau lokaler Stromversorgungsanlagen einzuhalten sind. Im Folgenden finden Sie ein typisches Konstruktionsdiagramm für das Fundament eines Batterieschranks.

Beim Bau des Fundaments sollten mindestens folgende Anforderungen erfüllt werden:

- 1) Der Boden am Aufstellungsort des Tankschranks muss einen bestimmten Verdichtungsgrad aufweisen. Es wird empfohlen, dass die relative Dichte des Bodens am Aufstellungsort $\geq 98\%$ ist. Wenn der Boden locker ist, ergreifen Sie bitte Maßnahmen, um die Stabilität des Fundaments zu gewährleisten.
- 2) Der Boden der Baugrube für den Batterieschrank muss verdichtet und aufgefüllt werden, um eine ausreichende und effektive Unterstützung für den Schrank zu gewährleisten.
- 3) Das Fundament des Batterieschranks muss gemäß der vom Lieferanten zur Verfügung gestellten oder von unserem Unternehmen bestätigten Fundamentzeichnung hergestellt werden, wobei eine Oberflächentoleranz von ± 5 mm erforderlich ist.
- 4) Erhöhen Sie die Fundamentfläche des Batterieschranks, um zu verhindern, dass Regenwasser den Boden und das Innere des Schranks korrodiert.
- 5) Die Querschnittsfläche und die Höhe des Fundaments sollten den Anforderungen entsprechen.
- 6) Entsprechende Entwässerungsmaßnahmen sollten unter Berücksichtigung der örtlichen geologischen Gegebenheiten konstruiert werden.
- 7) Errichten Sie ein Zementfundament mit ausreichender Querschnittsfläche und Höhe. Die Höhe des Fundaments wird von der Baufirma in Abhängigkeit von der Geologie des Standorts festgelegt.
- 8) Bei der Errichtung des Fundaments sollte die Verkabelung berücksichtigt werden.
- 9) Die Wartungsplattform wird um das Fundament herum gebaut, was eine spätere Wartung erleichtert.
- 10) Je nach Position und Größe der Kabelein- und -auslässe am Energiespeicherschrank sollte beim Bau des Fundaments ausreichend Platz für die AC/DC-seitige Kabeltrasse reserviert werden, und die Kabelkanäle sollten im Voraus eingebettet werden.
- 11) Bestimmen Sie die Spezifikationen und die Anzahl der Perforationsrohre auf der Grundlage des Kabelmodells und der Anzahl der ankommenden und abgehenden Leitungen.

- 12) Es sollte ein Drainagesystem vorgesehen werden, um zu verhindern, dass der Boden oder die Innenausstattung des Energiespeicherschanks bei Regen oder starken Niederschlägen durchnässt wird.
- 13) Beide Enden aller eingebetteten Rohre werden vorübergehend versiegelt, um das Eindringen von Verunreinigungen zu verhindern; andernfalls wäre eine spätere Verdrahtung unpraktisch.
- 14) Nach dem Anschluss aller Kabel sollten die Kabeleingänge, -ausgänge und -verbindungen mit feuerfestem Schlamm oder anderen geeigneten Materialien abgedichtet werden, um das Eindringen von Nagetieren zu verhindern.

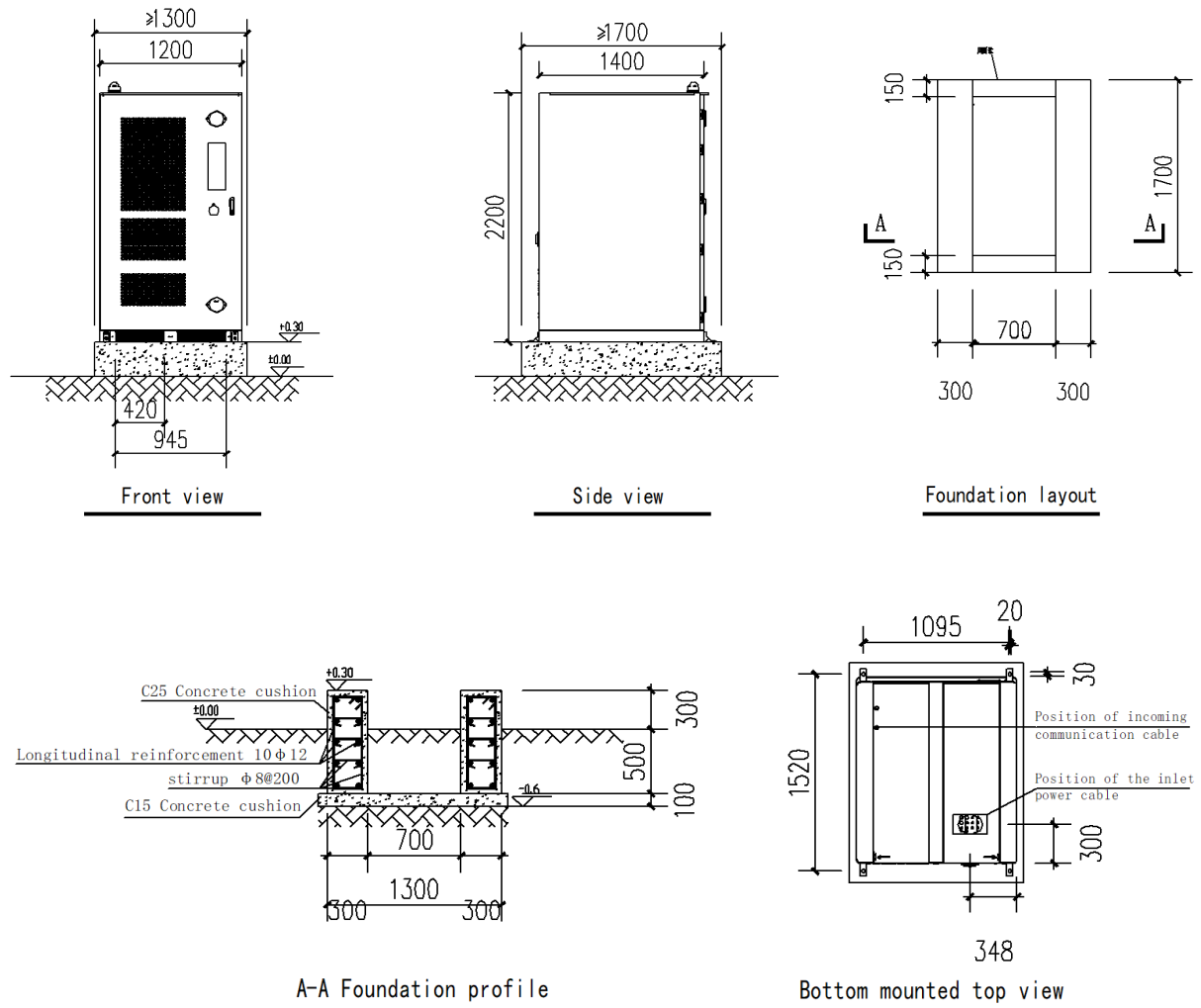


Abbildung 3.1 - 2 Installationsbasis des Energiespeicherschanks

3.2. Überprüfung vor der Installation

3.2.1. Vorbereitung der Werkzeuge

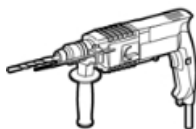
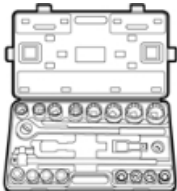
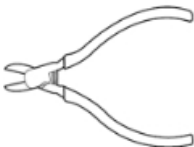
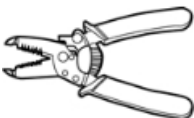
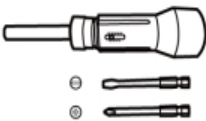
Zu den Werkzeugen, die vor der Installation des Geräts vorbereitet werden müssen, gehören Installationswerkzeuge und persönliche Schutzausrüstung (siehe unten).

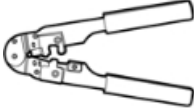
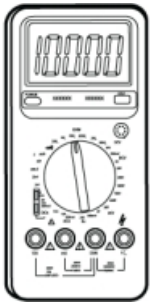
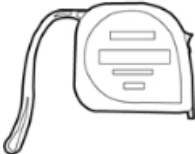
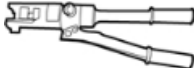
NOTICE

Die verwendeten Werkzeuge, einschließlich Steckschlüssel, Drehmomentschlüssel, Schraubendreher und andere Griffe, müssen isoliert und geschützt sein, oder es sollten isolierte Werkzeuge verwendet werden.

1) Werkzeuge installieren

Tabelle -3.21 listet die gängigen Installationswerkzeuge auf

			
Schlagbohrer (Bit: Φ14mm、Φ16mm、 Φ20mm)	Kompletter Steckschlüsselsatz	Drehmomentschlüssel	Diagonale Zange
			
Abisolierzange	Kreuz- /Geradschraubendreher	Gummihammer	Werkzeugmesser

 Drahtschneider	 Kristallkopf-Crimpzange	 Staubsauger	 Ein Multimeter, Gleichspannungsbereich ≥ 1500V DC
 Markierungsstift	 Stahlband	 Digitales Lineal oder Wasserwaage	 Hydraulische Zangen
 Wärmeschrumpfende Muffe	 Heißluftpistole	 Kabelbinder	 Isolierte Leiter

2) Werkzeug zum persönlichen Schutz

Tabelle -3.22 listet die gängigen persönlichen Schutzmittel auf

 Schutzhandschuhe	 Schutzbrille	 Staubmaske	 Sicherheitsschuhe
 Reflektierende Weste	 Schutzhelm	 Medizinische Box	

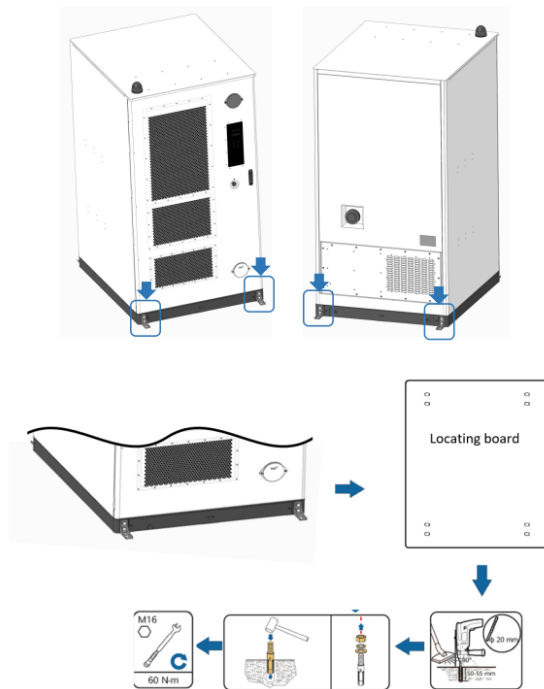
3.2.2. Überprüfung der Installationsumgebung

Prüfen Sie jedes Element entsprechend den Anforderungen vor Ort und führen Sie die Installation erst durch, wenn die Anforderungen erfüllt sind. Unser Unternehmen haftet nicht für Verluste, die durch eine erzwungene Installation, die nicht den Anforderungen entspricht, verursacht werden.



Markieren Sie die Sicherheitszone: Kreisen Sie die Sicherheitszone mit roten Baustellenmarkierungen ein, entfernen Sie Hindernisse innerhalb der Sicherheitszone und hängen Sie Bau- und Sicherheitswarnschilder an gut sichtbaren Stellen auf.

3.3. Einbau der Komponenten



3.3.1. Befestigung des Energiespeichersystems

1) Installationswerkzeuge vorbereiten

Für die Montage der L-förmigen Befestigungsblöcke der Ankerverbindung können die folgenden Werkzeuge verwendet werden:

Tabelle -3.31 Liste der Installationswerkzeuge

Seriennummer	Name	Quelle der Komponenten
1	Markierungsstift	Nicht im Lieferumfang enthalten
2	Schlagbohrmaschine	Nicht im Lieferumfang enthalten
3	Befestigungsblock für die Verankerung	Im Lieferumfang enthalten sind
4	M16 × 110 Spreizschraube	Im Lieferumfang enthalten sind
5	Schraube M10 × 40	Im Lieferumfang enthalten sind

2) Installationsschritte Öffnen Sie den Verpackungskarton des Zubehörs, entnehmen Sie den Winkelstahl aus dem Karton und befestigen Sie das Energiespeichersystem mit den vier Fußverbindern.

**NOTE**

Die Ebenheit des Betonträgers ist entscheidend für die Installation des Energiespeichersystems. Bitte installieren Sie das Energiespeichersystem erst, wenn die Betonträgerplattform den Anforderungen entspricht.

Abbildung 3.3 -1 Absicherung des Energiespeichersystems

Überprüfen Sie nach der Befestigung des Energiespeichersystems die Installation, um eine normale Nutzung und eine reibungslose spätere Installation sicherzustellen.

Tabelle -3.32 Checkliste für die Installation

Seriennummer	Inhalt der Inspektion	Methode der Inspektion	Normen für die Inspektion
1	Sind die Schrauben und Muttern angezogen	Verwenden Sie einen Schraubenschlüssel, um die Einhaltung des angegebenen Drehmoments zu überprüfen.	Erfüllen die Drehmomentnorm
2	Kann die Schranktür normal geöffnet und geschlossen werden?	Prüfen Sie das Öffnen und Schließen der Schranktür des Systems	Kann leichtgängig geöffnet und geschlossen werden

4. Elektrische Installation

4.1. Erdungsanschluss

4.1.1. Voraussetzung



Es ist strengstens verboten, Sicherungen, Schalter und andere Geräte auf dem Schutzleiter zu installieren.



Die Erdung entspricht den örtlichen elektrischen Sicherheitsvorschriften.

- 1) Die Installation des Energiespeichersystems ist abgeschlossen
- 2) Die Anforderungen an die Erdung sind klar definiert.

4.1.2. Hintergrundinformationen

Die spezifischen Anforderungen für den Schutz des Erdungsdrahtes sind wie

Tabelle -4.11 Die besonderen Anforderungen an den Schutz des Erdungsleiters

Kabel	Typ	Bereich der Kabelquerschnittsfläche	Äußerer Durchmesser	Quelle
Schutzerdung	1) Einadriges Kupfer-Außenkabel	4mm ² ~ 6mm ⁽²⁾	4mm 6mm ~	Vom Benutzer bereitgestellt
	2) Unterstützende OT/DT-Terminals			

Die Spezifikationen des Schutzerdungsdrahtes werden durch diese Tabelle bestimmt oder gemäß IEC 60364-5-54 berechnet.

4.1.3. Anschließen des PGND-Kabels

NOTICE

Schließen Sie das Erdungskabel an die externe Erdungsschiene des Batterieschranks an.

Das Anzugsdrehmoment der Erdungsschraube M10 beträgt $22 \text{ N.m} \pm 10\%$.

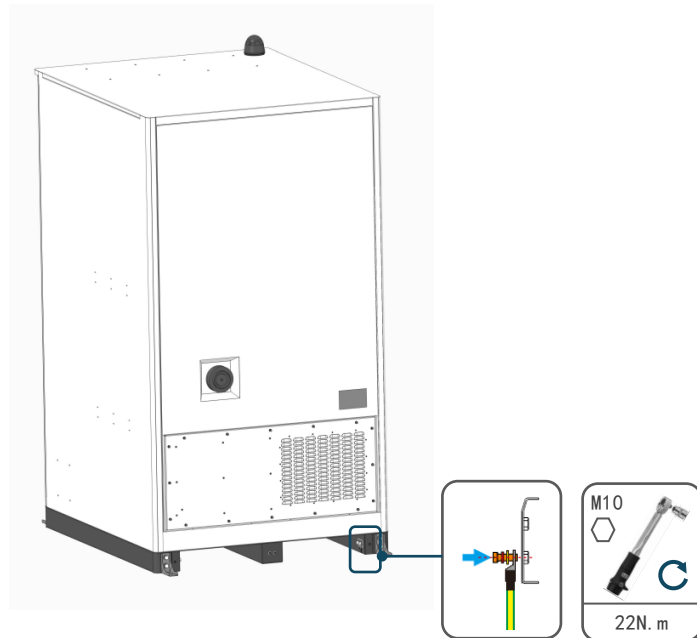


Abbildung4.1 -1 Anschluss eines PGND-Kabels oder einer Platte an den Schrank

4.2. Anschluss der Kommunikationsleitung

4.2.1. Hintergrundinformationen

Die empfohlenen Kommunikationskabel sind

Tabelle -4.21 Die empfohlenen Kommunikationskabel

Empfohlene Kabel	Typ	Bereich der Querschnittsfläche des Leiters	Quelle
RS485-Kommunikationskabel	Abgeschirmtes zweiadriges Kabel für den Außenbereich	0,2 mm ² ~ 1,5 mm ²	Vom Benutzer bereitgestellt
Netzwerkkabel	Cat 5e oder höhere Spezifikationen	/	

4.2.2. RS485-Kommunikationsleitung anschließen

Schließen Sie die RS485-Kommunikationsleitung des Energiezählers an das EMS im Schrank an.

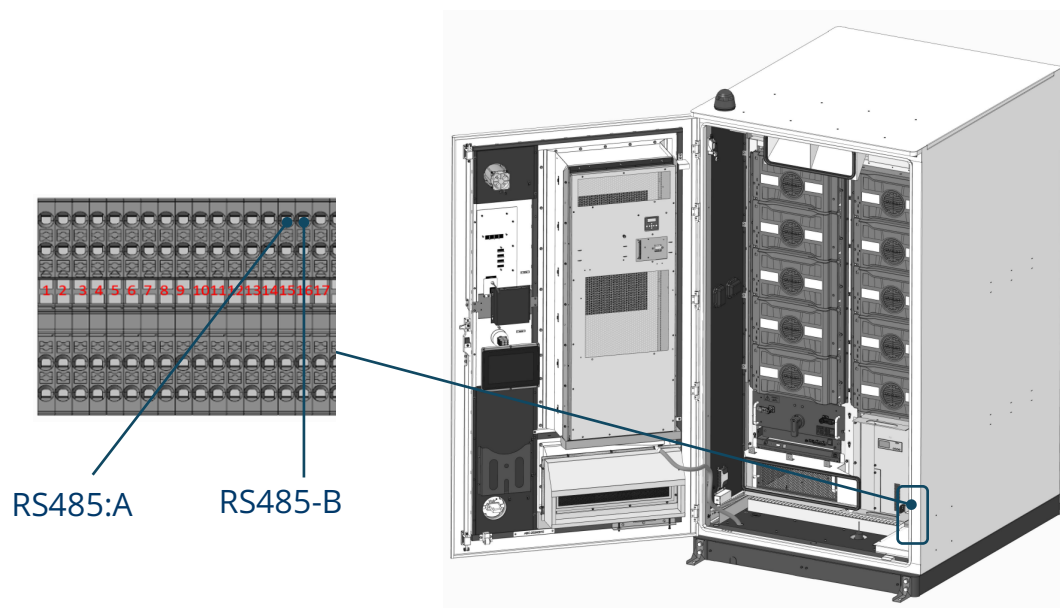


Abbildung4.2 -1 EMS-Diagramm

Tabelle -4.22 Das EMS-Zeichen und die Erklärung

Ausrüstung	Unterschrift	Stellungnahme
EMS	DX2:15A	EnergiemessgerätRS485A1
EMS	DX2:16A	EnergiemessgerätRS485B1

4.2.3. Ethernet-Kabel anschließen

Schließen Sie das Ethernet-Kommunikationskabel an den Switch im Schrank an.

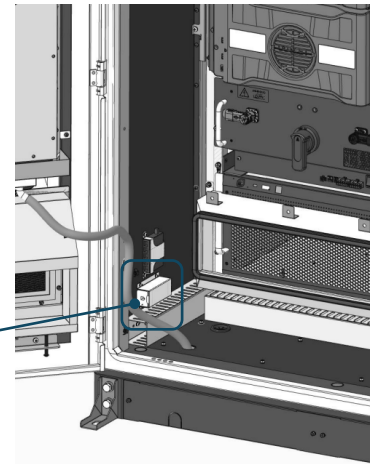
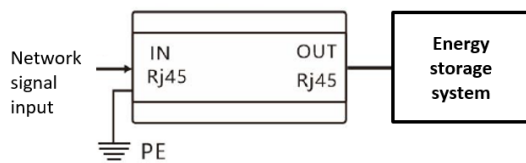


Abbildung4.2 -2 Überspannungsableiter für die Kommunikation

Tabelle -4.23 Das Merkmal LAN

Hafen	Charakteristisch	Erklären Sie
LAN	IN/RJ45	Teilnehmer-externe Ethernet-Kommunikation

4.3. Verdrahtung von AC-Netzanschlussleitungen

4.3.1. Hintergrundinformationen

Die AC-Netzanschlusskabel werden wie folgt empfohlen:

Tabelle -4.31 Empfohlene Einzelmaschinenverkabelung

Empfohlenes Kabel	Typ	Bereich der Leiterquerschnittsfläche	Äußerer Durchmesser	Herkunft
Schutzerdungsleitung	Einadriges Kupfer-Außenkabel und M 8 OT / DT-Klemmen	$Sp \geq S/2$	/	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt
AC-Leitung (mehradrig)	Vieradriges (L1, L2, L3, N) Außenkabel und Klemme M 8 OT / DT	$\geq 4 \times 70 \text{ mm}^2$	30mm ~ 50mm	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt
AC-Leitung (einadrig)	Nichtmagnetisches, einadriges Außenkabel und M 8 OT / DT-Klemmen	$\geq 4 \times 70 \text{ mm}^2$	30mm ~ 50mm	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt

3 parallele Maschinen, und die Länge der parallelen Kabel ist weniger als 50 Meter, Verdrahtung empfohlen:

Tabelle -4.32 Empfohlene Verdrahtung mehrerer Geräte

Empfohlenes Kabel	Typ	Bereich der Leiterquerschnittsfläche	Äußerer Durchmesser	Herkunft
Schutzerdungsleitung	Einadriges Kupfer-Außenkabel und M 8 OT / DT-Klemmen	$Sp \geq S/2$	/	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt
AC-Leitung (mehradrig)	Vieradriges (L1, L2, L3, N) Außenkabel und M12 OT / DT Anschluss	$\geq 4 \times 240 \text{ mm}^2$	50mm ~ 90mm	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt
AC-Leitung (einadrig)	Nichtmagnetisches, einadriges Außenkabel und M12 OT / DT Klemmen	$\geq 4 \times 240 \text{ mm}^2$	50mm ~ 90mm	Vom Benutzer selbst zur Verfügung gestellt

Die Spezifikationen für die Schutzerde werden anhand dieser Tabelle ermittelt oder gemäß IEC 60364-5-54 berechnet.

4.3.2. Anschließen des AC-Netzanschlusskabels

- 1) Entfernen Sie die abnehmbare Platte auf der Rückseite des Gehäuses.

Abbildung4.3 -1 Entfernen Sie die abnehmbare Platte auf der Rückseite des Gehäuses.

- 2) AC-Leitungen anschließen

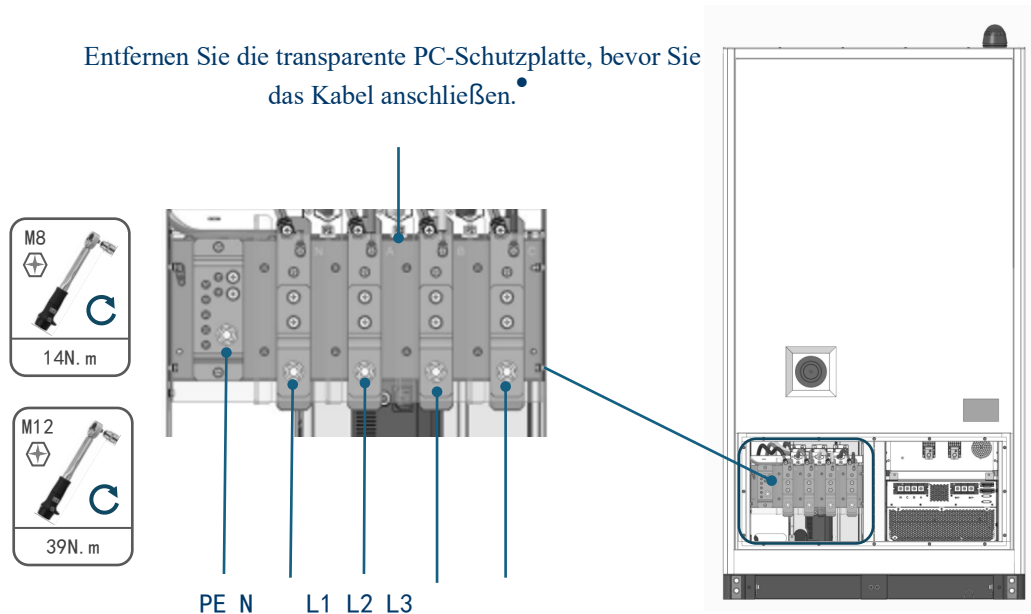


Abbildung4.3 -2 AC-Leitungen anschließen.

- 1) Achten Sie beim Anschließen der AC-Kabel darauf, dass alle Kabel nicht beschädigt oder gebrochen werden können. Vergewissern Sie sich, dass die N-Kabelverbindung zuverlässig ist, da andernfalls die AC-Geräte im System beschädigt werden.
- 2) Nachdem die AC-Leitung angeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die OT-Klemme und die Kupferreihe sowie die AC-Eingangsleitung senkrecht nach unten zeigen.
- 3) Die Schrauben sind mit dem empfohlenen Anzugsmoment M 8 @ 14 Nm und M 12 @ 39 Nm vorzumontieren.
- 4) Prüfen Sie, ob der mit dem Drehmomentschlüssel eingestellte Drehmomentwert M814N m beträgt. M 12 @ 39 Nm muss den Drehmomentwert der installierten Schrauben überprüfen.
- 5) Die mit dem Drehmomentwert geprüfte Mutter ist durch eine Markierung unterstrichen.



- 3) Montieren und entfernen Sie die Abdeckplatte.

5. System Ein und Ausschalten

5.1. System mit Strom



- 1) Das Energiespeichersystem kann erst nach Bestätigung durch Fachleute in Betrieb genommen werden.
- 2) Bei einem Energiespeichersystem mit langer Abschaltzeit muss das Gerät vor dem Einschalten umfassend und sorgfältig geprüft werden, um sicherzustellen, dass alle Indikatoren den Anforderungen entsprechen, bevor das Gerät eingeschaltet werden kann.

5.1.1. Kontrolle vor dem Laden

Bitte überprüfen Sie vor dem Anrufen sorgfältig, ob die folgenden Angaben korrekt sind:

- 1) Prüfen Sie, ob die Verkabelung korrekt ist.
- 2) Die Abschirmung im Inneren des Geräts ist fest installiert.
- 3) Die Not-Aus-Taste wird losgelassen.
- 4) Stellen Sie sicher, dass kein Erdschluss vorliegt.
- 5) Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Spannung auf der AC- und DC-Seite den Startbedingungen entspricht und keine Überspannungsgefahr besteht.
- 6) Vergewissern Sie sich, dass keine Werkzeuge oder Teile im Inneren des Geräts verblieben sind.

5.1.2. Hoch- und Herunterfahren des Systems während des Netzbetriebs



Wenn der Leistungsschalter während des Einschaltvorgangs ausgeschaltet wird, stellen Sie das Einschalten anderer Leistungsschalter ein und überprüfen Sie den ausgeschalteten Stromkreis sofort.

Schalten Sie das Energiespeichersystem ein:

Schritt 1. Batterieschrank für

1. Prüfen und bestätigen Sie, dass die AC-Blitzschutzvorrichtung normal ist, die Anzeige ist grün und normal, die rote ist beschädigt, schließen Sie den AC-Blitzschutzschalter QF 2, und drücken Sie auf die Position ON.
2. Schließen Sie den Schalter der Hilfsstromversorgung QF 3 von Hand in die Stellung ON.
3. Schließen Sie den USV-Stromversorgungsschalter QF 5 und drücken Sie auf die Position ON. Drücken Sie die USV Ein / Aus-Taste auf der Vorderseite ertönt ein kurzer Signalton, und die grüne Power On (Strom an) Kontrollleuchte leuchtet, was darauf hinweist, dass die USV Stromversorgung, 24V Schaltnetzteil und Beleuchtung Stromversorgung gestartet hat.
4. 24V-Schiffsstromversorgungsschalter SB mit geschlossenem Schaltkasten (Schaltkasten), die 24V-Kontrollleuchte der Schalttafel leuchtet und zeigt die Stromversorgung des BMS an.

5. Schließen Sie den 48-V-Schalter QF 6 und stellen Sie ihn in die Position ON.
6. Wenn die Stromversorgung über die Steckdose erforderlich ist, schließen Sie den Schalter für die Stromversorgung über die Steckdose QF 7 von Hand und bringen Sie ihn in die Position ON.
7. Schließen Sie den Netzschalter QF 4 des Klimageräts von Hand, stellen Sie ihn auf ON und schalten Sie das Klimagerät ein.
8. Vervollständigen Sie die Hilfsstromversorgung.

Schritt 2. Drehen Sie den Griff des Gleichstromunterbrechers am Schaltkasten (Schaltkasten) auf ON und schließen Sie den Gleichstromunterbrecher.

Schritt 3. Entnehmen Sie den Metallschlüssel zur Schalterbedienung, der sich in der Nähe des AC-Leistungsschalters QF1 befindet. Stecken Sie ihn in die Schließ- bzw. Betätigungsöffnung des Schalters und drehen Sie ihn 180 Grad im Uhrzeigersinn.

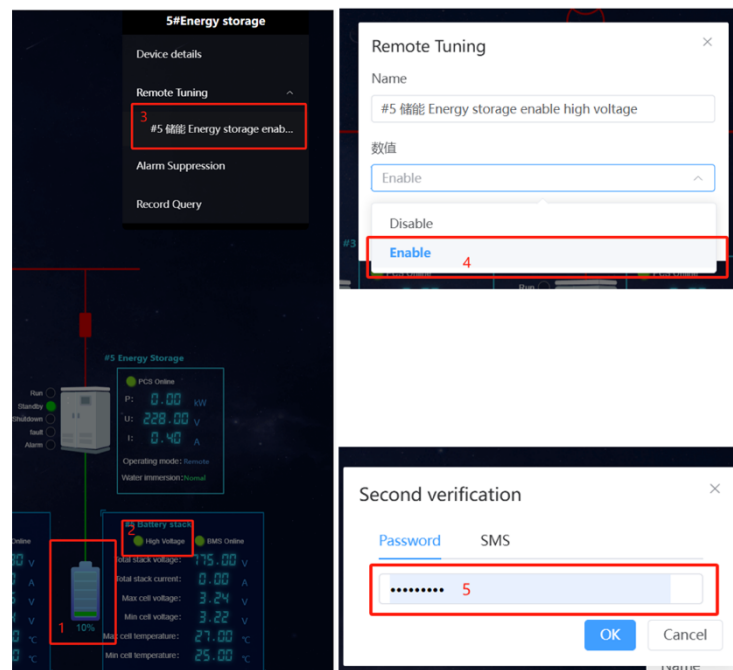
Eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn ist nicht erlaubt.

Sie hören ein deutliches Klicken – im Anzeigefenster erscheint Rot, was signalisiert, dass der Schalter geschlossen ist.

Damit wird die Stromversorgung der AC-Seite des PCS sowie die Stromversorgung der Anzeige-/Bedientafel aktiviert.

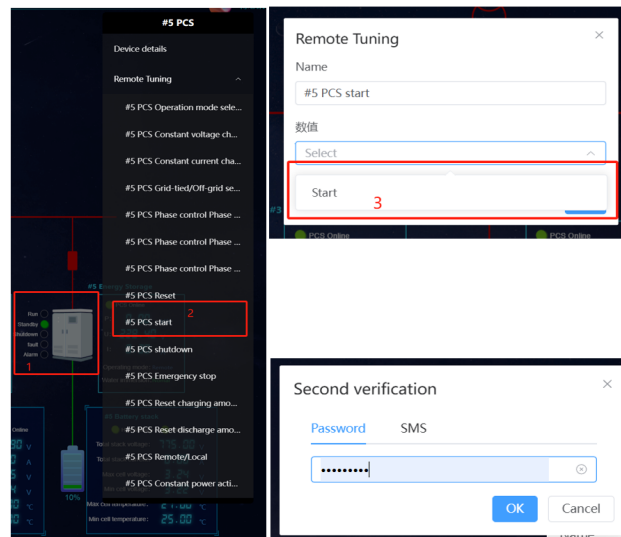
Schritt 4. Melden Sie sich über das Mini-Programm an der EMS-Bedienoberfläche an. Doppelklicken Sie auf dem EMS-Kontrollbildschirm auf das Symbol für den Energiespeicher. Öffnen Sie anschließend die Ferneinstellung über die Schaltfläche oben rechts und klicken Sie auf „Ferneinstellung“. Steuern Sie nun die Hochspannungsfreigabe über das BMS (Battery Management System). Warten Sie etwa 5 Sekunden und beobachten Sie die entsprechende Statusanzeige: Leuchtet die Hochspannungsfreigabeleuchte am BMS grün, war der Vorgang erfolgreich.

Hinweis: Die USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) aktiviert beim Start ihren Eingangsschutzschalter. Sollte die USV nicht ordnungsgemäß starten, prüfen Sie bitte, ob der Schutzschalter der USV geschlossen ist.

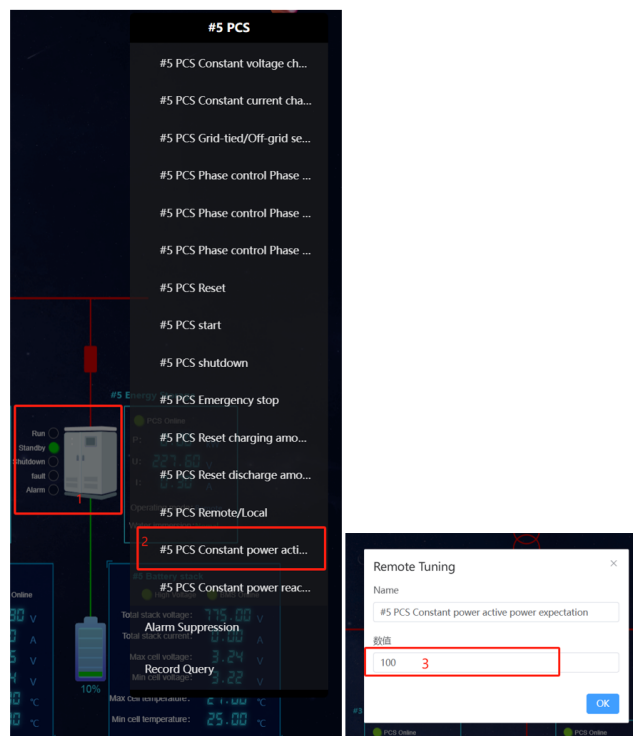


(Das Passwort ist das Passwort für Ihr Konto)

Schritt 5: Starten Sie das System über das Mini-Programm der EMS-Bedienoberfläche. Doppelklicken Sie auf dem EMS-Steuerbildschirm auf das PCS-Symbol. Es öffnet sich ein Fenster mit der Fernbedienungsoption oben rechts. Klicken Sie dort auf „Fernbedienung“, um die Betriebssteuerung des PCS zu starten. (Benutzername und Passwort sind identisch mit denen aus dem vorherigen Schritt.)



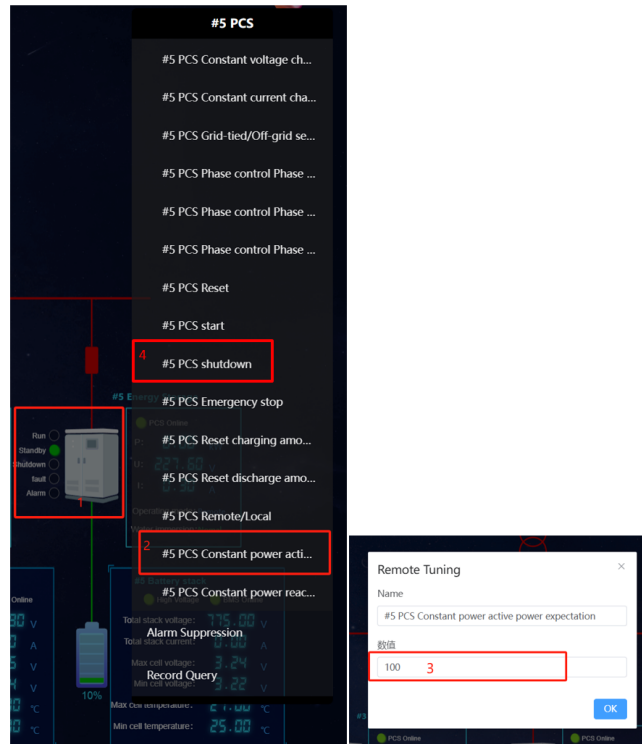
Das Energiespeichersystem wird eingeschaltet. Nachdem Sie 1 Minute gewartet haben, doppelklicken Sie auf das PCS-Symbol, und der Leistungswert des PCS kann an das Energiespeichersystem verteilt werden (größer als 0 bedeutet Laden, kleiner als 0 bedeutet Entladen und gleich 0 bedeutet Standby)



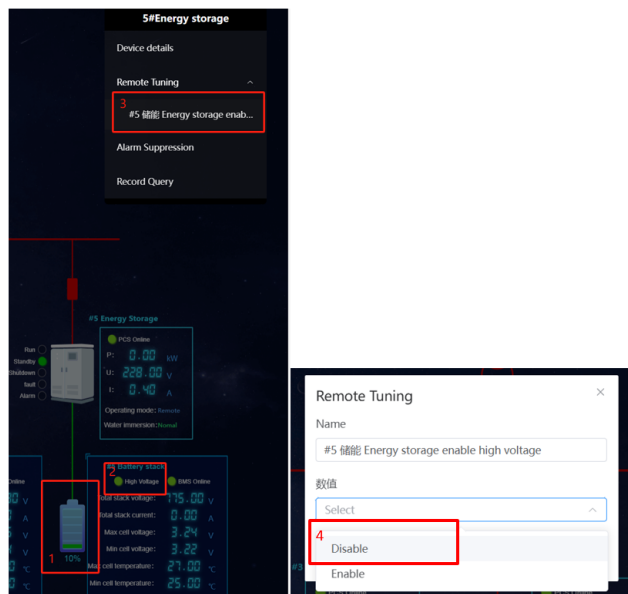
5.2. Normaler Strom

Schalten Sie das Energiespeichersystem aus:

Schritt 1. Durch die EMS-Applet, doppelklicken Sie auf das PCS-Symbol, Betriebssteuerung PCS Leistung auf 0, weiterhin PCS Shutdown zu betreiben.



Schritt 2. Doppelklicken Sie auf das Energiespeicher-Symbol in der EMS-Steueroberfläche. In der oberen rechten Ecke öffnet sich die Option „Feineinstellung“ – klicken Sie darauf. Steuern Sie nun die Hochspannungsfreigabe über das BMS (Battery Management System). Warten Sie etwa 5 Sekunden und beobachten Sie die Statusanzeige: Wenn die Hochspannungsfreigabeleuchte am BMS dunkler wird bzw. erlischt, war der Vorgang erfolgreich.



Schritt 3. Nehmen Sie den Metallschlüssel zur Schalterbedienung in der Nähe des AC-Leistungsschalters QF1 heraus und stecken Sie ihn in die Schließ- oder Betätigungsöffnung. Drehen Sie ihn 180 Grad im Uhrzeigersinn, eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn ist untersagt. Sie hören ein deutliches Klicken, das Fenster zeigt Grün, was auf einen geschlossenen Schalter hinweist; zeigt es Weiß, bedeutet dies eine Trennung – die AC-Seite des PCS ist spannungslos, ebenso die Anzeige-/Bedientafel.

Schritt 4. Drehen Sie den DC-Leistungsschaltergriff im Steuerkasten auf OFF und schalten Sie den DC-Leistungsschalter aus.

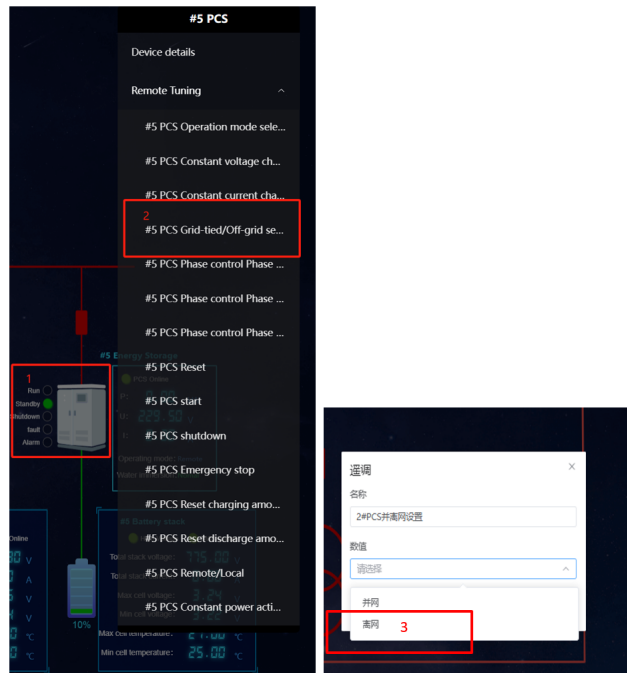
Schritt 5. Hilfsstromversorgung des Batteriekabinetts ausschalten:

- Schalten Sie die Klimaanlage aus und stellen Sie den Netzschalter der Klimaanlage QF4 auf OFF.
- Trennen Sie den Steckdosen-Netzschalter QF7 und schalten Sie ihn auf OFF.
- Trennen Sie den 48V-Schaltnetzteil-Schalter QF6 und schalten Sie ihn auf OFF.
- Trennen Sie den 24V-Schiffsstromversorgungsschalter SB des separaten Steuerkastens (Control Box), die 24V-Anzeigeleuchte am Panel erlischt, was das Abschalten des BMS anzeigt.
- Trennen Sie den Netzschalter der USV QF5, stellen Sie ihn auf OFF, halten Sie die Einschalttaste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie nach einem kurzen Piepton los, die USV wird heruntergefahren. Die 24V-Schaltnetzteile und die Leuchten sind stromlos.
- Trennen Sie den Hilfsstromversorgungsschalter QF3 und stellen Sie ihn auf OFF.
- Prüfen und bestätigen Sie, dass das AC-Überspannungsschutzgerät in Ordnung ist – grüne Anzeige ist normal, rot bedeutet defekt. Trennen Sie den AC-Überspannungsschutzschalter QF2 und stellen Sie ihn auf OFF.
- Hilfsstromversorgung abgeschlossen.

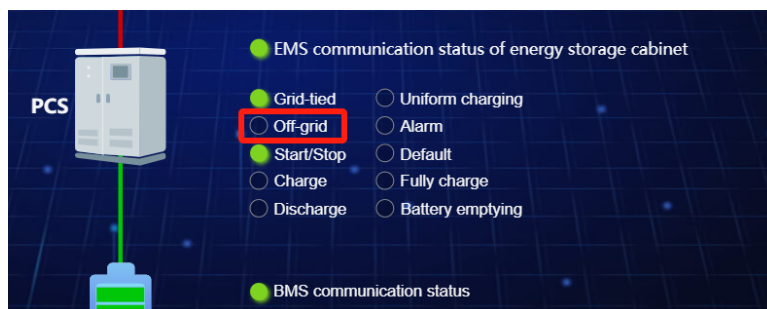
Das Energiespeichersystem ist abgeschlossen.

5.3. Hoch- und Herunterfahren des Systems – vom Netzbetrieb zum Inselbetrieb Leistungsschalterbetrieb

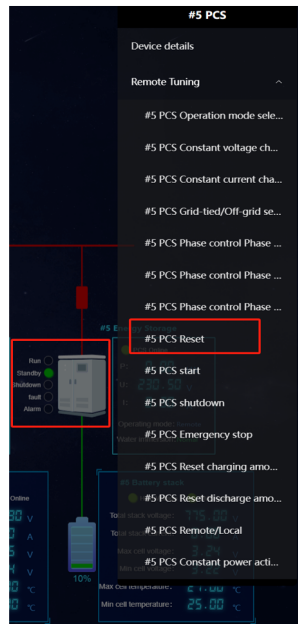
Schritt 1. Wenn das Netz plötzlich ausfällt, wenn das System mit dem Netz verbunden ist, unterbrechen Sie zunächst das externe Netz des Energiespeicherschranks und schalten Sie dann in den netzunabhängigen Modus.



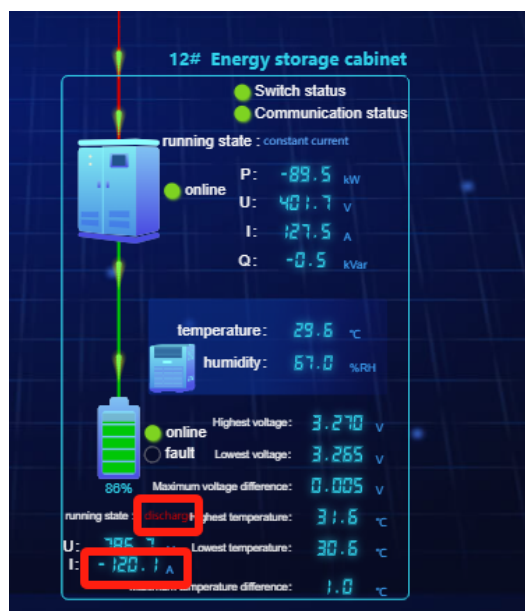
Schritt 2. Anzeige des netzunabhängigen Modus 3-5 Sekunden nach dem Umschalten.



Schritt 3. Doppelklicken Sie auf das PCS-Symbol, klicken Sie auf „PCS-Reset“. Nach 3–5 Sekunden wechselt die Anzeige des PCS von Rot auf Grün – das bedeutet, dass der Reset erfolgreich war.

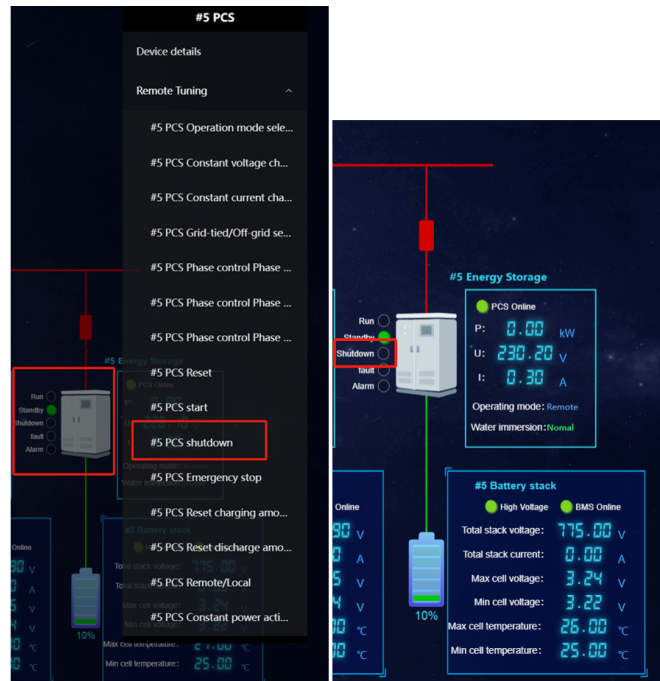


Schritt 4. Beobachten Sie den Strom des BMS und zeigen Sie den Entladezustand an, der die netzgekoppelte Schaltung und den netzunabhängigen Betrieb anzeigt.

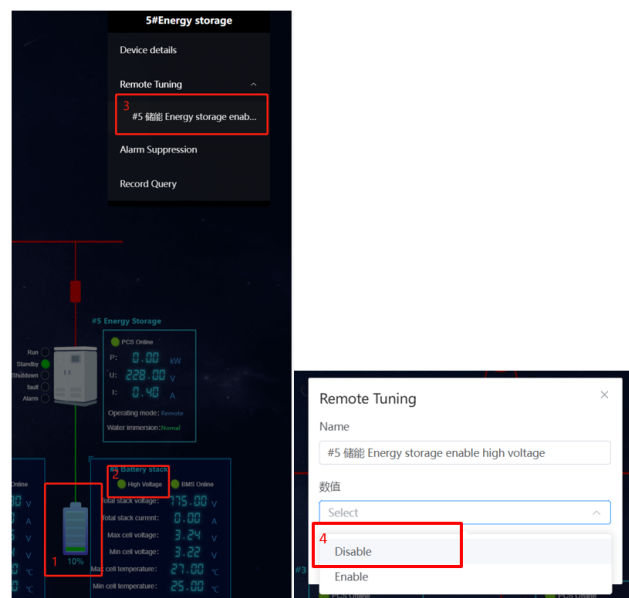


5.3.1. Netzunabhängiger und elektrischer Betrieb

Schritt 1. Das PCS wird ausgeschaltet, und die PCS-Abschaltanzeige leuchtet nach 3-5 Sekunden auf.



Schritt 2. Doppelklicken Sie auf das Energiespeicher-Symbol über den EMS-Kontrollbildschirm. In der oberen rechten Ecke erscheint die Option „Feineinstellung“. Klicken Sie darauf, und steuern Sie die Hochspannungsfreigabe über das BMS. Warten Sie etwa 5 Sekunden und beobachten Sie die Hochspannungsfreigabeleuchte am BMS – sie zeigt an, dass der Vorgang erfolgreich war.



Schritt 3. Nehmen Sie den Metallschlüssel zur Schalterbedienung in der Nähe des AC-Leistungsschalters QF1 heraus und stecken Sie ihn in die Schließ- oder Betätigungsöffnung. Drehen Sie ihn 180 Grad im Uhrzeigersinn, eine Drehung gegen den Uhrzeigersinn ist untersagt. Sie hören

ein deutliches Klicken, das Fenster zeigt Grün, was auf einen geschlossenen Schalter hinweist; zeigt es Weiß, bedeutet dies eine Trennung – die AC-Seite des PCS ist spannungslos, ebenso die Anzeige-/Bedientafel.

Schritt 4. Drehen Sie den DC-Leistungsschaltergriff im Steuerkasten auf OFF und schalten Sie den DC-Leistungsschalter aus.

Schritt 5. Hilfsstromversorgung des Batteriekabinetts ausschalten:

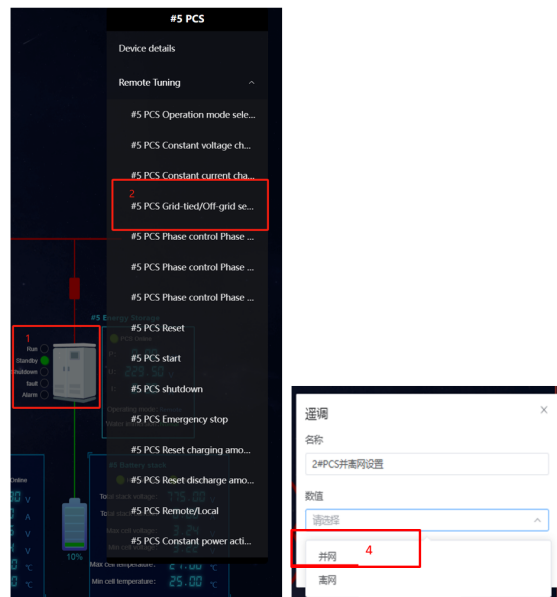
- Schalten Sie die Klimaanlage aus und stellen Sie den Netzschalter der Klimaanlage QF4 auf OFF.
- Trennen Sie den Steckdosen-Netzschalter QF7 und schalten Sie ihn auf OFF.
- Trennen Sie den 48V-Schaltnetzteil-Schalter QF6 und schalten Sie ihn auf OFF.
- Trennen Sie den 24V-Schiffsstromversorgungsschalter SB des separaten Steuerkastens (Control Box), die 24V-Anzeigeleuchte am Panel erlischt, was das Abschalten des BMS anzeigt.
- Trennen Sie den Netzschalter der USV QF5, stellen Sie ihn auf OFF, halten Sie die Einschalttaste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie nach einem kurzen Piepton los, die USV wird heruntergefahren. Die 24V-Schaltnetzteile und die Leuchten sind stromlos.
- Trennen Sie den Hilfsstromversorgungsschalter QF3 und stellen Sie ihn auf OFF.
- Prüfen und bestätigen Sie, dass das AC-Überspannungsschutzgerät in Ordnung ist – grüne Anzeige ist normal, rot bedeutet defekt. Trennen Sie den AC-Überspannungsschutzschalter QF2 und stellen Sie ihn auf OFF.
- Hilfsstromversorgung abgeschlossen.

Stromabschaltung im System abgeschlossen.

5.3.2. Einschaltvorgang der netzunabhängigen Übertragung

Wenn sich das System im Inselbetrieb befindet und in den netzgekoppelten Modus umgeschaltet werden soll, muss zuerst der Energiespeicherschränk in den netzgekoppelten Modus versetzt und anschließend die externe Marktschnittstelle des Energiespeicherschranks verbunden werden.

Schritt 1. Doppelklicken Sie auf das PCS-Symbol in der EMS-Anzeigefläche, klicken Sie auf „Off-Grid-Einstellung“, wählen Sie „Netzgekoppelt“ und wechseln Sie in den Netzbetrieb. Beobachten Sie für 3–5 Sekunden – wenn die Anzeigeleuchte für den netzgekoppelten Zustand am PCS leuchtet, war die Umschaltung erfolgreich.



Schritt 2. Nachdem bestätigt wurde, dass sich der Inselbetrieb im netzgekoppelten Modus befindet, schließen Sie den Netzschalter außerhalb des Energiespeicherschranks, um die Verbindung zum Stromnetz herzustellen.

Hinweis: Bei laufendem Inselbetrieb kann eine unsachgemäße manuelle Netzschtaltung durch den Kunden zu Geräteschäden führen – hierfür übernimmt unser Unternehmen keine Haftung.

Der Inselbetriebsmodus in diesem Abschnitt gilt ausschließlich für Geräte, die mit einem Off-Grid-Modul ausgestattet sind.

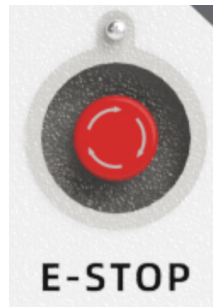
5.3.3. Strom Betrieb

Siehe Abschnitt 5.2.

5.4. Abnormale Systemstromversorgung

5.4.1. Ausschalten bei Notabschaltung

Wenn sich der Energiespeicherschrunk im Debugging- oder Inselmodus befindet und ein Notfall eintritt, wie z. B. Rauchentwicklung, Feuer, Brandgeruch oder Funkenbildung, entfernen Sie umgehend die Schutzabdeckung des roten Not-Aus-Knopfes (E-STOP) am Bedienfeld des Energiespeicherschranks und betätigen Sie sofort den Not-Aus-Knopf.



Wenn die Gefahr durch Fachpersonal beseitigt wurde und die Sicherheit der Anlage sowie der Umgebung bestätigt ist, drehen Sie den Not-Aus-Knopf (E-STOP) des Energiespeicherschrankes im Uhrzeigersinn, um das Not-Aus-Signal zurückzusetzen.



- 1) 1) Der Not-Aus-Knopf des Energiespeicherschrankes darf ausschließlich in Notfallsituationen verwendet werden. Bei unsachgemäßer Betätigung in nicht-notfallbezogenen Fällen durch den Kunden kann ein direktes Abschalten zu Geräteschäden führen – in diesem Fall übernimmt unser Unternehmen keine Haftung.
- 2) 2) Die Fehlersuche am Energiespeicherschrank darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Solange die Gefahr nicht beseitigt ist, sind Stromzufuhr sowie das Öffnen und Schließen des Energiespeicherschrankes untersagt.

Bitte wenden Sie sich rechtzeitig an die Fachleute der örtlichen Brandschutzbehörde.

5.4.2. Dringende Stromabschaltung durch Störung

Bitte wenden Sie sich rechtzeitig an unser Postverkaufspersonal.

6. Routinemässige Wartung

6.1. Hinweis vor der Wartung



- 1) Öffnen Sie die Tür des Batterieschranks nicht bei regnerischem, nassem oder windigem Wetter. Wenn dies nicht vermieden wird, übernimmt Alpvolt keine Verantwortung für den entstandenen Schaden.
- 2) Öffnen Sie die Schranktür nicht, wenn die Luftfeuchtigkeit bei Regen, Schnee oder starkem Nebel hoch ist. Wenn die Schranktür geschlossen wird, sollte die Dichtung um die Schranktür nicht gewellt sein.
- 3) Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, führen Sie keine Wartungs- oder Überholungsarbeiten durch, die über dieses Handbuch hinausgehen. Wenden Sie sich bei Bedarf an das Alpvolt-Kundendienstpersonal für die Wartung und Überholung.

6.2. Liste und Wartungszyklen der Schrankkomponenten

Der folgende Wartungszyklus wird empfohlen; der tatsächliche Wartungszyklus sollte jedoch entsprechend der konkreten Installationsumgebung des Produkts angepasst werden.

Faktoren wie die Größe der Station, der Installationsort und die Umgebungsbedingungen vor Ort beeinflussen den Wartungszyklus.

Ist die Betriebsumgebung beispielsweise windig oder stark staubbelastet, ist es erforderlich, den Wartungszyklus zu verkürzen und die Wartungshäufigkeit zu erhöhen.



- 1) Während Wartungsarbeiten oder im abgeschalteten Zustand gelten die folgenden Bedingungen: Wenn sie länger als 120 Stunden andauern, fällt der daraus resultierende Kapazitätsverlust nicht unter die Garantie.
- 2) Die Entladespannung der Batterie liegt 2,5 V unter der minimal zulässigen Batteriespannung.
- 3) Der SOC des Zellclusters beträgt 0 %.

6.2.1. Wartungsarbeiten (einmal alle zwei Jahre)

Tabelle -6.21 Wartungsarbeiten (einmal alle zwei Jahre)

Seriennummer	Projektliste	Methode der Inspektion
1	Systemstatus und Reinigung	1) Prüfen Sie die folgenden Punkte, und korrigieren Sie sie umgehend, falls sie nicht erfüllt sind: 2) Überprüfen Sie, ob der Batterieschrank und die interne Ausrüstung beschädigt oder verformt sind. 3) Prüfen Sie, ob während des Betriebs ungewöhnliche

Geräusche in den internen Geräten auftreten.

- 4) Prüfen Sie, ob die Temperatur im Batterieschrank zu hoch ist.

Prüfen Sie, ob die Luftfeuchtigkeit und die Grauskala im Inneren des Batterieschranks im normalen Bereich liegen. Reinigen Sie sie, falls erforderlich. Prüfen Sie, ob der Lufteinlass und -auslass des Batterieschranks blockiert sind. Wenn die Verstopfung den Betrieb des Geräts beeinträchtigt, verwenden Sie zum Reinigen einen Staubsauger oder spülen Sie mit Wasser nach.

2	Warnlogo	Prüfen Sie, ob die Warnschilder und Aufkleber gut sichtbar und nicht beschädigt sind. Ersetzen Sie sie, falls erforderlich.
3	Kabelabschirmung ist geerdet	Prüfen Sie, ob die Kabelabschirmung und der Isoliermantel gut aneinander anliegen und ob die Erdungskupferreihe fest sitzt.
4	Blitzschutzanlagen und Sicherungen	Prüfen Sie, ob die Blitzschutzanlage und die Sicherung gut befestigt sind.
5	Korrosion	Prüfen Sie, ob im Inneren des Außengehäuses Oxidation oder Korrosion vorhanden ist.

6.2.2. Wartungsarbeiten (einmal pro Jahr)

Tabelle -6.22 Wartungsarbeiten (einmal pro Jahr)

Seriennummer	Projektliste	Methode der Inspektion
1	Außerhalb des Schrankes	1) Prüfen Sie die folgenden Punkte, und korrigieren Sie sie umgehend, falls sie nicht erfüllt sind: 2) Überprüfen Sie den Batterieschrank oben auf brennbare Gegenstände. 3) Prüfen Sie, ob die Schweißstelle des Batterieschranks und der Fundamentstahlplatte fest ist und ob Korrosion vorliegt. 4) Prüfen Sie, ob das Gehäuse des Batteriegehäuses beschädigt ist, ob die Farbe abblättert, ob es oxidiert ist usw. 5) Prüfen Sie, ob sich das Schloss der Schranktür flexibel öffnen lässt. 6) Prüfen Sie, ob die Dichtungstreifen gut befestigt sind.
2	Im Inneren des Schrankes	Prüfen Sie das Innere des Gehäuses des Energiespeichersystems auf Fremdkörper, Staub, Schmutz und Kondenswasser. .

3	Eingang, Ausgang	Prüfen Sie die Temperatur und den Staub in der Klimaanlage. Reinigen Sie die Klimaanlage bei Bedarf mit einem Staubsauger.
4	Verdrahtung und Kabelanordnung	Nach der vollständigen Abschaltung der internen Ausrüstung des Energiespeicherschranks ist die Arbeit erneut zu überprüfen! Wird bei der Kontrolle eine Abweichung festgestellt, so ist diese sofort zu beheben:
5	Erdungs- und Potentialausgleichsverbindungen	Prüfen Sie, ob der Erdungsanschluss korrekt ist. Der Erdungswiderstand sollte nicht größer als 4 Ω sein.
6	Elektrischer Ventilator	Prüfen Sie, ob die Potentialausgleichsverbindung im Inneren des Energiespeicherschranks korrekt ist.
7	Mutterschraube	Zeigen Sie den Betriebsstatus des Lüfters an.

6.2.3. Wartungsarbeiten (alle sechs Monate bis ein Jahr)

Tabelle -6.23 Wartungsarbeiten (alle sechs Monate bis ein Jahr)

Seriennummer	Projektliste	Methode der Inspektion
1	Sicherheitsfunktion	1) Prüfen Sie die Stoppfunktion des Not-Aus-Tasters. 2) Abschaltung der Simulation. 3) Überprüfen Sie die Warnschilder und andere Zeichen. Wenn sie unscharf oder beschädigt sind, ersetzen Sie sie bitte rechtzeitig.
2	Interne Bauteilprüfung	1) Überprüfen Sie die Reinigung der Leiterplatte und der Bauteile. 2) Überprüfen Sie die Temperatur der Klimaanlage und den Staub in den Wasserleitungen. Reinigen Sie die Klimaanlage bei Bedarf alle sechs Monate. Sie können einen Staubsauger verwenden, um das Klimamodul zu reinigen, und das Wasserrohr kann entfernt und gewaschen werden. 3) Der Luftfilter wird alle sechs Monate gereinigt und kann direkt herausgenommen und gereinigt werden. Wenn der Filter beschädigt ist, sollte er ausgetauscht werden. Achten Sie darauf! Die Belüftung des Lufteinlasses der Klimaanlage muss überprüft werden. Wenn die Klimaanlage nicht effektiv gekühlt werden kann, wird sie sonst durch Überhitzung ausfallen.
3	Wartung der Geräte	1) Routinemäßige Überprüfung des Korrosionsschutzes aller Metallelemente (alle sechs Monate). 2) Jährliche Inspektion des Schützes (Hilfsschalter und Mikroschalter),

um den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage zu gewährleisten.
Überprüfen Sie die Betriebsparameter (insbesondere die Spannungs- und Isolationsparameter).

6.3. Wartungsschrank

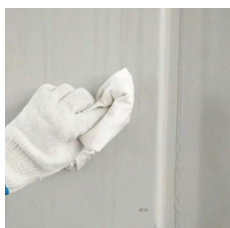
6.3.1. Außenfläche des Reinigungsschranks

Es wird empfohlen, die Oberseite zu reinigen, bevor die Seiten gereinigt werden. Sie kann direkt gereinigt oder beim Waschen mit Wasser gespült werden:

Situation 1. Die verschmutzte Oberfläche, die durch Wasserflecken und Schmutz gekennzeichnet ist, kann gründlich gereinigt werden.

Pflegemittel: Lappen, Wasser, Alkohol oder andere nicht ätzende Reinigungsmittel.

Grafik



Schritt

- 1) Verwenden Sie einen Lappen (oder andere Scheuerwerkzeuge), um die verschmutzte Oberfläche zu schrubben.
- 2) Kann die Oberfläche nicht mit Wasser gereinigt werden, schrubben Sie sie mit 97%igem Alkohol, bis die Oberfläche akzeptabel sauber ist.

Situation 2. Der Oberflächenschmutz und der Decklack sind beschädigt, und die Flecken auf der Oberfläche lassen sich nicht reinigen.

Grafik



Schritt

- 1) Verwenden Sie Sandpapier zum Schleifen oder Kratzen der Oberfläche, um diese zu glätten.
-
- 
- 2) Verwenden Sie einen mit Wasser oder 97%igem Alkohol getränkten Lappen, um die beschädigte Stelle zu schrubben und Oberflächenflecken zu entfernen.



- 3) Sobald die Oberfläche trocken ist, tragen Sie die Farbe so gleichmäßig wie möglich auf.

Pflegemittel: Schleifpapier, Lappen, Wasser, Alkohol, Haarbürste, Farbe.

Situation 3. Die Grundierung zeigt den Untergrund.

Pflegemittel: Schleifpapier, Lappen, Wasser, Alkohol, zinkhaltige Grundierung, Pinsel und Farbe.



- 1) Polieren Sie den beschädigten Lack mit Schleifpapier, um Rost und andere Grate zu entfernen und die Oberfläche zu glätten.



- 2) Verwenden Sie einen mit Wasser oder 97%igem Alkohol getränkten Lappen, um die beschädigte Stelle zu schrubben und Oberflächenflecken und Staub zu entfernen. .



- 3) Nach dem Trocknen der Oberfläche wird eine zinkhaltige Grundierung auf den freiliegenden Untergrund gespritzt. Der Sprühvorgang muss vollständig mit dem nackten Untergrund bedeckt sein.



- 4) Nachdem die Grundierung getrocknet ist, streichen Sie die beschädigten Stellen mit einem weichen Pinsel, wobei die Farbe gleichmäßig sein sollte.



NOTE

- 1) Es ist zu prüfen, ob der auf das Gehäuse des Energiespeicherschranks aufgesprühte Schutzlack abfällt und herunterfällt. Falls dies der Fall sein sollte, reparieren Sie es bitte rechtzeitig.
- 2) Die gesamte Außenseite des Energiespeicherschranks sollte alle 5 Jahre mit einer speziellen Schutzfarbe überstrichen werden.

6.3.2. Prüfen Sie die Türschlösser und Scharniere

Prüfen Sie nach den Reinigungsarbeiten, ob die Türschlösser und Scharniere des Energiespeicherschranks normal benutzt werden können und ob sie in gutem Zustand sind.

Falls erforderlich, sollten die Schlossöffnungen und Scharniere ordnungsgemäß geschmiert werden.

6.3.3. Prüfen Sie das Dichtungsband

Ein guter Zustand des Dichtungsstreifens ist eine wichtige Garantie dafür, dass das Eindringen von Wasser in den Batterieschrank wirksam verhindert wird. Sie sollte sorgfältig geprüft werden. Sollte sie beschädigt sein, ersetzen Sie sie bitte sofort.

7. Alarm-/Fehlerreferenz

7.1. EMS Alarm / Störung

Im Folgenden finden Sie die EMS-Alarm-/Fehlerliste.

Tabelle -7.11 EMS Alarm-/Fehlerliste

Nummer	Alarm/Störung	Mögliche Fehler	Verifizierung
1	Die BMS-Kommunikation fehlt	1) Das BMS ist nicht eingeschaltet. 2) Der Kabelbaum für die Kommunikation ist lose.	1) Prüfen Sie, ob das BMS normal mit Strom versorgt wird; 2) Prüfen Sie, ob der Kabelbaum lose ist und ob der Kabelbaum beschädigt ist;
2	PCS-Kommunikation verloren gegangen fehlt	1) Das PCS ist nicht eingeschaltet. 2) Der Kabelbaum für die Kommunikation ist lose.	1) Prüfen Sie, ob das PCS normal mit Strom versorgt wird. 2) Prüfen Sie, ob der Kabelbaum lose ist und ob der Kabelbaum beschädigt ist;
3	Kontakt zur Kommunikation mit dem Stromzähler verloren	1) Der Zähler wird nicht aufgeladen. 2) Der Kabelbaum für die Kommunikation ist lose.	1) Prüfen Sie, ob der Stromzähler normal mit Strom versorgt wird; 2) Prüfen Sie, ob der Kabelbaum lose ist und ob der Kabelbaum beschädigt ist;
4	Aerosol-Signalalarm	1) Rauch oder teilweise Überhitzung im Batterieschrank. 2) Der Batterieschrank steht bereits in Flammen.	1) Überwachen Sie bitte 30 Minuten lang aus der Ferne, ob es andere Anomalien gibt (z. B. abnormale Temperatur, abnormale Batteriespannung, abnormale Batterietemperatur, abnormale Wasserstoffkonzentration). Wenn dies der Fall ist, schalten Sie bitte das Fernüberwachungssystem ab. Während der Fernüberwachung ist es verboten, sich dem Batterieschrank zu nähern oder die Schranktür zu öffnen. 2) Wenn keine anderen Anomalien in der Fernüberwachung auftreten, schicken Sie Personal mit Sicherheitstraining zum Standort und beobachten Sie 30 Minuten lang außerhalb des Sicherheitsabstands. Wenn es Rauch oder Feuer gibt, schalten Sie das Fernüberwachungssystem aus, und das Personal vor Ort sollte so schnell wie möglich wegbleiben und den Feuersalarm rufen. 3) Wenn zwischen Fernüberwachung und Vor-Ort-Beobachtung keine Anomalie vorliegt, kann die Tür des Batterieschranks geöffnet werden, um zu beobachten, ob das Aerosol versprüht wird. Wenn ja, kontaktieren Sie bitte die Service-Hotline, wenn nein, ist das

			Aerosolmodul defekt und das Aerosol muss ausgetauscht werden.
5	Elektrischer Not-Aus-Signal-Alarm	Die Not-Aus-Taste des Batteriefachs wurde gedrückt oder die Not-Aus-Taste ist beschädigt.	1) Die Not-Aus-Taste kann zurückgesetzt werden. 2) Der Notausschalter ist beschädigt, tauschen Sie den Notausschalter aus.
6	Der Alarm des BMS-Not-Aus-Signals	1) Dreifacher Batteriealarm. 2) Der Notausschalter ist gedrückt oder beschädigt.	1) Beobachten Sie, ob es irgendwelche Anomalien im Batterieschrank gibt und ob das BMS aus der Ferne überwacht wird. 2) Kehren Sie zum Not-Aus-Schalter zurück, oder tauschen Sie den Not-Aus-Schalter aus.

7.2. BMS-Notfallbericht

Nachfolgend finden Sie die Alarm-/Fehlerliste des BMS.

Tabelle -7.21 BMS Alarm-/Fehlerliste

Nummer	Alarm/Störung	Mögliche Fehler	Verifizierung
1	Ein Pack-Lüfter-Fehler tritt auf	1) Unzureichende Stromversorgung. 2) Der Ventilator ist beschädigt oder durch Fremdkörper blockiert.	1) Prüfen Sie, ob die 48-V-Lüfterstromversorgung zuverlässig angeschlossen ist. 2) Prüfen Sie, ob das Lüfterteil beschädigt ist, entfernen Sie die Fremdkörper um den Lüfter herum, prüfen Sie, ob die Stromversorgung abnormal ist, und bauen Sie den Lüfter wieder ein.
2	BMU-Hardware-Fehlfunktion	BMU-Schaden	1) BMU-Neustart zum Neustart. 2) Stecken Sie das BMU wieder ein. 3) Wenn die oben genannten Probleme nicht gelöst werden, ersetzen Sie das BMU.
3	BCMU-Hardware-Fehlfunktion	BCMU-Schaden	1) BCMU-Neustart zum Neustart. 2) BCMU umstecken. 3) Wenn das Problem nicht behoben ist, tauschen Sie die BCMU aus.
4	Sicherungsfehler	Die Sicherung ist beschädigt	Die Sicherung ist beschädigt
5	Schütz-Haftungsfehler	1) Beschädigtes Schütz 2) Fehler in der Verdrahtung des Rückführkontakts des Schützes	1) Ersetzen Sie das Schütz. 2) Korrigieren Sie die Verdrahtung.
6	Ein BMU-Kommunikationsfehler	Der Stecker des Kommunikationskabels ist lose	Ersetzen Sie den Kommunikationskabelbaum
7	Stromsensor-Fehler	1) Probenahmeleitung des Shunts ist lose 2) Der Shunt ist beschädigt oder vertauscht 3) Das Erfassungsmodul ist beschädigt	1) Reparieren Sie die Shunt-Signalleitung; 2) Messen Sie, ob der Shunt normal ist und der Signalausgang normal ist. Wenn das Problem nicht gelöst werden kann, tauschen Sie den Shunt aus; 3) Ersetzen Sie die BCMU
8	NTC-Kupplung	Anomalie in der Probenahme	Neustart / Demontage / Austausch der BMU
9	Not-Aus-Signal-Alarm	Die Not-Aus-Taste des Batteriefachs wurde	1) Die Not-Aus-Taste kann zurückgesetzt werden.

		gedrückt oder die Not-Aus-Taste ist beschädigt.	2) Der Notausschalter ist beschädigt, tauschen Sie den Notausschalter aus.
10	Wasserüberflutungsalarm	Der Batterieschrank ist überflutet, oder der Sensor für das Eintauchen in Wasser ist beschädigt.	1) Prüfen Sie, ob sich im Inneren des Batterieschranks Wasser befindet. Wenn ja, lassen Sie das Wasser bitte ab. 2) Prüfen Sie, ob der Wassertauchsensoren im Batterieschrank intakt ist. Falls nein, ersetzen Sie das beschädigte Gerät; falls ja, löschen Sie den Alarm manuell.
11	Aerosol-Signalalarm	Rauch oder teilweise Überhitzung oder Feuer im Batterieschrank brennt.	1) Überwachen Sie das System 30 Minuten lang auf andere Anomalien (z. B. abnormale Temperatur, abnormale Batteriespannung, abnormale Batterietemperatur, abnormale Konzentration brennbarer Gase). Wenn dies der Fall ist, schalten Sie bitte das Fernüberwachungssystem aus. Während der Fernüberwachung ist es verboten, sich dem Batterieschrank zu nähern oder die Schranktür zu öffnen. 2) Wenn keine anderen Anomalien in der Fernüberwachung auftreten, schicken Sie Personal mit Sicherheitsschulung zum Standort und beobachten Sie 30 Minuten lang außerhalb des Sicherheitsabstands. Wenn es Rauch oder Feuer gibt, schalten Sie bitte das Fernüberwachungssystem aus, und das Personal vor Ort sollte so schnell wie möglich wegbleiben und den Feueralarm rufen. 3) Wenn zwischen Fernüberwachung und Vor-Ort-Beobachtung keine Anomalie vorliegt, kann die Tür des Batterieschranks geöffnet werden, um zu beobachten, ob das Aerosol versprüht wird. Wenn ja, kontaktieren Sie bitte die Service-Hotline, wenn nein, ist das Aerosolmodul defekt und das Aerosol muss ausgetauscht werden.
12	Das AC-Blitzschutzgerät ist defekt	Das AC-Blitzschutzgerät ist defekt	1) Prüfen Sie, ob die Signalleitung des AC-Blitzschutzgerätes lose ist. 2) Bitte überprüfen Sie die Anzeige des AC-Blitzschutzgerätes auf Verfärbungen.

			3) Bitte ersetzen Sie den AC-Blitzschutz.
13	Gesamtspannung Überspannungsalarm Stufe 1 / 2 / 3	Die Gesamtspannung der Batterie liegt über dem Schwellenwert für einen / 2 / Tertiäralarm	Lassen Sie ihn länger als 30 Minuten stehen oder entladen Sie ihn, bis er sich wieder normalisiert hat;
14	Gesamtspannung Unterspannungsalarm 1 / 2 / 3 Stufe	Die Gesamtspannung der Batterie liegt unter dem Schwellenwert für einen / 2 / Tertiäralarm	Halten Sie länger als 30 Minuten still oder laden Sie wieder normal auf;
15	Einfacher Überdruckalarm ein / zwei / drei Stufen	Die Batteriespannung ist höher als der Schwellenwert für einen / 2 / tertiären Alarm	Lassen Sie es länger als 30 Minuten stehen oder entladen Sie es, damit es sich wieder normalisiert;
16	Einfacher Unterdruckalarm ein / zwei / drei Stufen	Die Spannung der Batteriezelle ist niedriger als die ein-, zwei- oder dreistufige Alarmschwelle	Halten Sie länger als 30 Minuten still oder laden Sie wieder normal auf;
17	Der Entladestrom ist in der ersten / zweiten / dritten Alarmstufe zu hoch	Die Dispatching- Leistung ist zu groß	Erteilung einer angemessenen Dispositionsbefugnis
18	Der Ladestrom ist zu groß für den Alarm der ersten, zweiten oder dritten Stufe	Die Dispatching- Leistung ist zu groß	Erteilung einer angemessenen Dispositionsbefugnis
19	Übertemperaturalarm für die Entladebatterie mit einer / 2 / 3 Stufen	1) Stecker des Wärmeabfuhrlüfters ist lose 2) Störung des Wärmeabfuhrlüfters 3) Versagen des Kühlmittels der Klimaanlage 4) Das Kühlsystem der Klimaanlage wird nicht gestartet.	1) Stecken Sie das Kabel des Lüftersteckers wieder ein. 2) Schalten Sie das Gebläse separat ein und prüfen Sie, ob das Gebläse normal funktioniert. 3) Ersetzen Sie die Kühlflüssigkeit. 4) Überprüfen Sie das Kühlsystem.
20	Untertemperaturalarm für die Entladebatterie mit einer / zwei / drei Stufen	Die Klimaanlage- Heizung wird nicht gestartet	Überprüfen Sie die Heizungsanlage.
21	Alarm bei Übertemperatur der Ladebatterie mit einer / zwei / drei Stufen	1) Stecker des Wärmeabfuhrlüfters ist lose 2) Störung des Wärmeabfuhrlüfters 3) Versagen des Kühlmittels der Klimaanlage	1) Stecken Sie das Kabel des Lüftersteckers wieder ein. 2) Schalten Sie das Gebläse separat ein und prüfen Sie, ob das Gebläse normal funktioniert. 3) Ersetzen Sie die Kühlflüssigkeit. 4) Überprüfen Sie das Kühlsystem.

		4) Das Kühlsystem der Klimaanlage wird nicht gestartet.	
22	Untertemperaturalarm der Ladebatterie ein / 2 / 3 Stufen	Die Klimaanlage-Heizung wird nicht gestartet	Die Klimaanlage-Heizung wird nicht gestartet
23	Der Isolationswiderstandswert ist zu niedrig für einen / zwei / drei Alarmstufen	1) Übermäßige Feuchtigkeit/Staub 2) Kurzschluss zur Erde 3) Schlechter Kontakt mit der Stromleitung	1) Gezeitenentfernung und Staubentfernung. 2) Isolieren Sie den Boden mit Hilfe des Instrumentenmesssystems. 3) Prüfen Sie, ob die Stromleitung fest und zuverlässig ist.
24	Hochdruck-Box-Anschluss Temperatur über dem hohen / zwei / drei Ebene Alarm	Das Gebläse im separaten Schaltkasten ist defekt, und die 48-V-Stromversorgung ist anormal.	Das Gebläse im separaten Schaltkasten ist defekt, und die 48-V-Stromversorgung ist anormal.
25	Monodruckdifferenz ein / zwei / drei Alarm	Prüfen Sie, ob die Stromversorgung des Lüfters normal ist, oder tauschen Sie den Lüfter aus.	Prüfen Sie, ob die Stromversorgung des Lüfters normal ist, oder tauschen Sie den Lüfter aus.
26	Einzelne Einheit Temperaturdifferenz von einer / zwei / drei Ebene Alarm	1) Stecker des Wärmeabfuhrlüfters ist lose 2) Störung des Wärmeabfuhrlüfters 3) Versagen des Kühlmittels der Klimaanlage 4) Das Kühlsystem der Klimaanlage wird nicht gestartet.	1) Stecken Sie das Kabel des Lüftersteckers wieder ein. 2) Schalten Sie das Gebläse separat ein und prüfen Sie, ob das Gebläse normal funktioniert. 3) Ersetzen Sie die Kühlfüssigkeit. 4) Überprüfen Sie das Kühlsystem.
27	SOC niedrig ein / 2 / 3 Alarm	Der SOC der Batterie liegt unter der primären / sekundären / tertiären Alarmschwelle	Der SOC der Batterie liegt unter der primären / sekundären / tertiären Alarmschwelle

7.3. PCS-Alarm

Siehe die Alarm-/Fehlerliste im PCS-Benutzerhandbuch.

7.4. Alarm für die Klimaanlage

Nachfolgend finden Sie die Alarm-/Fehlerliste der Klimaanlage.

Tabelle -7.41 Liste der

Nummer	Alarm/Störung	Mögliche Fehler	Verifizierung
1	Fehleralarm des Rücklufttemperatursensors	1) Verdrahtung des Rücklufttemperaturfühlers. 2) Der Sensor ist beschädigt, ein offener Stromkreis oder ein Kurzschluss.	1) Bitte wählen Sie einen geeigneten Zeitpunkt für das Ausschalten des Systems und treffen Sie gute Sicherheitsvorkehrungen. 2) Prüfen Sie, ob die Verkabelung lose ist. 3) Tauschen Sie den Rücklufttemperatursensor aus.
2	Fehleralarm des Rückluftfeuchtefühlers	1) Verdrahtung des Rückluftfeuchtefühlers. 2) Der Sensor ist beschädigt, ein offener Stromkreis oder ein Kurzschluss.	1) Bitte wählen Sie einen geeigneten Zeitpunkt für das Ausschalten des Systems und treffen Sie gute Sicherheitsvorkehrungen. 2) Prüfen Sie, ob die Verkabelung lose ist. 3) Tauschen Sie den Rückluftfeuchtesensor aus.
3	Zulufttemperatur Fühlerfehleralarm	1) Freie Verdrahtung des Zulufttemperaturfühlers. 2) Der Sensor ist beschädigt, offener Stromkreis oder Kurzschluss	1) Bitte wählen Sie einen geeigneten Zeitpunkt für das Ausschalten des Systems und treffen Sie gute Sicherheitsvorkehrungen. 2) Prüfen Sie, ob die Verkabelung lose ist. 3) Tauschen Sie den Zulufttemperatursensor aus.
4	Alarm bei hoher Temperatur	Nachdem das Gerät 10 Minuten lang ununterbrochen in Betrieb war, ist die Rücklufttemperatur höher als der Hochtemperatur-Alarmpunkt	1) Überprüfen Sie den Klimatisierungsparameter "Alarmpunkt hohe Temperatur", um sicherzustellen, dass der Parameter angemessen eingestellt ist; 2) Wenn die Parameter vernünftig eingestellt sind, überprüfen Sie bitte die anderen Alarme des

			Klimageräts und warten Sie sie entsprechend den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn kein anderer Alarm auftritt, schalten Sie das Klimagerät aus und kontaktieren Sie die Service-Hotline.
5	Alarm bei niedriger Temperatur	Nachdem das Gerät 10 Minuten lang ununterbrochen in Betrieb war, ist die Rücklufttemperatur niedriger als der Niedrigtemperatur-Alarmpunkt	1) Überprüfen Sie den Klimatisierungsparameter "Niedrigtemperatur-Alarmpunkt", um sicherzustellen, dass der Parameter angemessen eingestellt ist; 2) Wenn die Parameter vernünftig eingestellt sind, überprüfen Sie bitte die anderen Alarme des Klimageräts und warten Sie sie entsprechend den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn kein anderer Alarm auftritt, schalten Sie das Klimagerät aus und kontaktieren Sie die Service-Hotline.
6	Hoher Nässealarm	Nachdem das Gerät 10 Minuten lang ununterbrochen in Betrieb war, ist die Abluftfeuchtigkeit höher als der hohe Nassalarmpunkt	1) Überprüfen Sie den Klimatisierungsparameter "Alarmpunkt für hohe Luftfeuchtigkeit", um sicherzustellen, dass der Parameter vernünftig eingestellt ist; 2) Wenn die Parameter vernünftig eingestellt sind,überprüfen Sie bitte die anderen Alarme des Klimagerätes und warten Sie sie entsprechend den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn kein anderer Alarm auftritt, schalten Sie das Klimagerät aus und kontaktieren Sie die Service-Hotline.
7	Alarm bei niedrigem Wasserstand	Nachdem das Gerät 10 Minuten lang ununterbrochen in Betrieb war, ist die Rückluftfeuchtigkeit niedriger	1) Überprüfen Sie den "Nassalarm-Punkt", um sicherzustellen, dass der

	als der niedrige Feuchtigkeitsalarmpunkt	Parameter angemessen eingestellt ist; 2) Wenn die Parameter vernünftig eingestellt sind, überprüfen Sie bitte die anderen Alarme des Klimagerätes und warten Sie sie entsprechend den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn kein anderer Alarm auftritt, schalten Sie das Klimagerät aus und kontaktieren Sie die Service-Hotline.
8	Alarm bei hohem Druck	1) Hochspannungsschalter ist abgeschaltet 2) Hochspannungsverkabelung ist lose 1) Prüfen Sie, ob alle Ventileile des Systems geöffnet sind. 2) Prüfen Sie, ob der Kondensator verschmutzt und verstopft ist. Wenn er verschmutzt und verstopft ist, reinigen Sie bitte den Kondensator. 3) Prüfen Sie, ob der Kondensatorlüfter normal arbeitet. 4) Prüfen Sie, ob die Hochspannungskabel gut angeschlossen sind.
9	Alarm bei Hochspannungsschlössern	1) Dreimaliger Alarm bei hohem Druck oder hoher Kondensationstemperatur innerhalb von 1 Stunde. 2) Der Alarm für hohen Druck oder hohe Kondensationstemperatur hält 10 Minuten an. 1) Prüfen Sie, ob alle Ventileile des Systems geöffnet sind. 2) Prüfen Sie, ob der Kondensator verschmutzt und verstopft ist. Wenn er verschmutzt und verstopft ist, reinigen Sie bitte den Kondensator. 3) Prüfen Sie, ob der Kondensatorlüfter normal arbeitet. 4) Prüfen Sie, ob die Hochspannungskabel gut angeschlossen sind.
10	Niederdruckalarm	1) Niederspannungsschalter ist ausgeschaltet 2) Niederspannungsverkabelung ist lose 1) Prüfen Sie, ob alle Ventileile des Systems geöffnet sind. 2) Prüfen Sie, ob das System zu wenig Kältemittel enthält oder undicht ist.

			3) Prüfen Sie, ob die Niederspannungskabel gut angeschlossen sind.
11	Alarm bei Unterspannung im Schloss	1) Dreimaliger Niederdruckalarm oder Verdampfungsalarm bei niedriger Temperatur innerhalb von 1 Stunde. 2) Der Alarm bei niedrigem Druck oder bei niedriger Verdampfungstemperatur dauert 10 Minuten.	1) Prüfen Sie, ob alle Ventileile des Systems geöffnet sind. 2) Prüfen Sie, ob das System zu wenig Kältemittel enthält oder undicht ist. 3) Prüfen Sie, ob die Niederspannungskabel gut angeschlossen sind.
12	Fehleralarm des Kondensationstemperaturfühlers	1) Instabile Verdrahtung oder falsche Verdrahtung. 2) Der Sensor ist beschädigt, ein offener Stromkreis oder ein Kurzschluss.	1) Bitte wählen Sie einen geeigneten Zeitpunkt für das Ausschalten des Systems und treffen Sie gute Sicherheitsvorkehrungen. 2) Prüfen Sie, ob die Verkabelung lose ist. 3) Tauschen Sie den Verflüssigertemperatursensor aus.
13	Fehleralarm des Verdampfungstemperaturfühlers	1) Temperatur des Verdampfers 2) Der Grad der Sensorverdrahtung ist locker. 3) Der Sensor ist beschädigt, ein offener Stromkreis oder ein Kurzschluss.	1) Bitte wählen Sie einen geeigneten Zeitpunkt für das Ausschalten des Systems und treffen Sie gute Sicherheitsvorkehrungen. 2) Prüfen Sie, ob die Verkabelung lose ist. 3) Tauschen Sie den Verdampfertemperaturfühler aus.
14	Alarm bei kondensierter hoher Temperatur	Die Kondensationstemperatur ist höher als der Kondensations-Hochtemperatur-Alarmpunkt	Überprüfen Sie bitte auch andere Alarme der Klimaanlage und warten Sie diese gemäß den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn keine anderen Alarme auftreten, schalten Sie das Klimagerät aus und kontaktieren Sie die Service-Hotline.
15	Alarm bei niedriger Verdampfungstemperatur	Die Verdampfungstemperatur ist niedriger als der Verdampfungs-Niedrigtemperatur-Alarmpunkt	Überprüfen Sie bitte auch andere Alarme der Klimaanlage und warten Sie diese gemäß den entsprechenden Reparaturvorschlägen. Wenn keine anderen Alarme

auftreten, schalten Sie das
Klimagerät aus und
kontaktieren Sie die Service-
Hotline.

Anhang

A OT / DT-Terminal

A.1 OT /DT-Terminal-Anforderungen

Bei der Verwendung von Kupferkabeln sollten Sie Kupferkabelschuhe verwenden.

Wenn Sie kupferummantelte Aluminiumkabel verwenden, benutzen Sie bitte die Kupferklemmen.

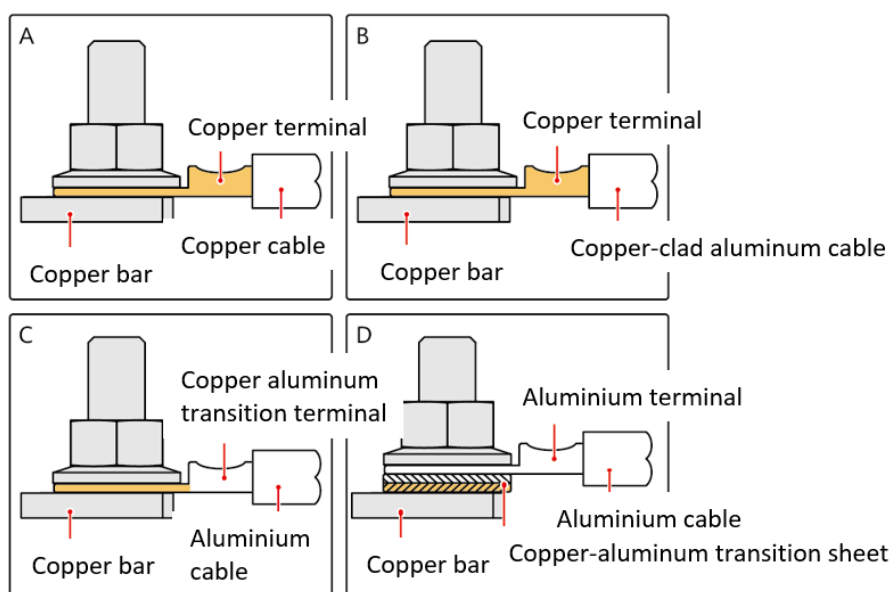
Wenn Sie Kabel aus einer Aluminiumlegierung verwenden, benutzen Sie bitte eine Kupfer-Aluminium-Übergangsklemme oder eine Aluminiumklemme mit einer Kupfer-Aluminium-Übergangsdichtung.



NOTE

- 1) Es ist strengstens verboten, Aluminiumklemmen direkt anzuschließen, da dies zu elektrochemischer Korrosion führt und die Zuverlässigkeit der Kabelverbindung beeinträchtigt.
- 2) Bei Verwendung von Kupfer-Aluminium-Übergangsklemmen oder Aluminiumklemmen in Kombination mit Kupfer-Aluminium-Übergangspads müssen diese die Anforderungen der IEC61238-1 erfüllen.
- 3) Wenn Sie die Kupfer-Aluminium-Übergangsdichtung verwenden, achten Sie bitte auf die positiven und negativen Seiten, um sicherzustellen, dass die Aluminiumoberfläche der Dichtung und die Aluminiumklemme Kontakt, die Kupferoberfläche und die Klemmenreihe Kontakt haben.

Siehe.1 OT / T DT Terminalanforderungen



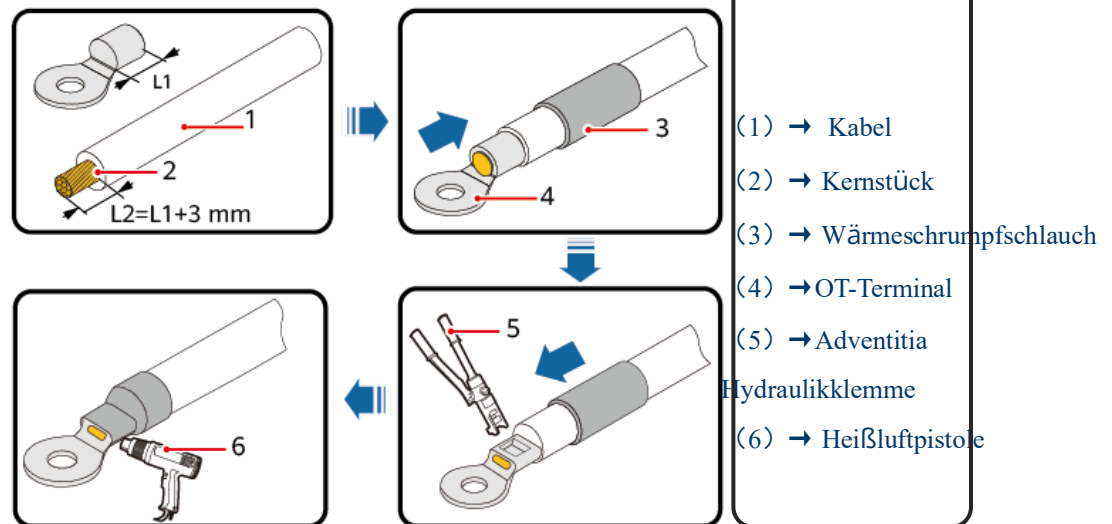
A.2 OT/DT Terminal drücken

- 1) Kratzen Sie nicht am Kern.
- 2) Der Hohlraum, der durch den Leitercrimp der OT/DT-Klemme gebildet wird, muss die Drahtseele vollständig umschließen, und die Drahtseele ist fest mit der OT/DT-Klemme verbunden, ohne sich zu lockern.
- 3) Die Leitung kann mit Schrumpfschlauch oder Isolierband ummantelt werden. Nehmen Sie den Schrumpfschlauch als Beispiel.
- 4) Achten Sie bei der Verwendung von Heißluftgebläsen auf den Schutz der Geräte, um diese zu schützen.

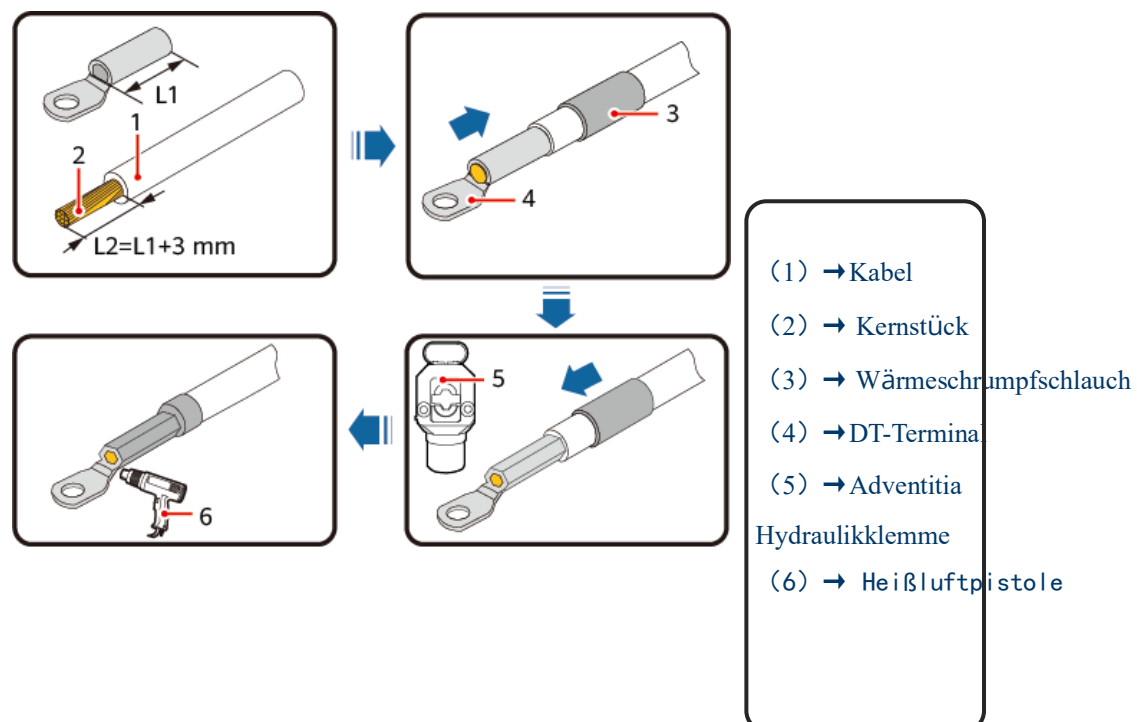


NOTE

Siehe. 2 Das OT-Terminal



Siehe. 3 DT-Crimpanschluss



B Wie man die Farbe einfüllt

B.1 Vorbedingungen

Wenn es keinen Schutz im Freien gibt, ist es strengstens untersagt, den Anstrich bei Regen, Schnee, starkem Wind, Sandsturm oder anderen Unwettern zu reparieren.

Die benötigte Farbe wurde gemäß der bei der Lieferung mitgelieferten Farbtafel vorbereitet.

B.2 Beschreibung des Anstrichs

Das Erscheinungsbild der Geräte ist in gutem Zustand zu halten. Wird die Farbe entfernt, so ist sie unverzüglich auszubessern.



NOTE

Messen Sie den Schaden an der Ausrüstung visuell aus, bereiten Sie die entsprechenden Werkzeuge und Materialien vor und bewerten Sie die Materialmenge vor Ort entsprechend der Lackreparatur.

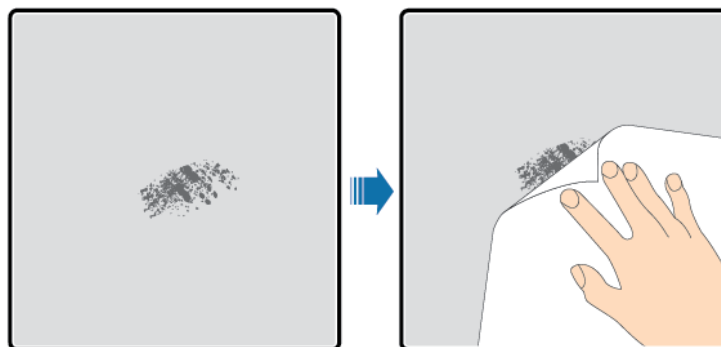
Zeitplan 1

Der Grad der Beschädigung der Lackoberfläche	Der Grad der Beschädigung der Lackoberfläche	Der Grad der Beschädigung der Lackoberfläche	Der Grad der Beschädigung der Lackoberfläche
Flache Kratzer	Handfarbe oder Lack, Pinsel (kleine Fläche, die vorbereitet werden muss), feines Schleifpapier, absolutes Ethanol, Baumwolltuch, Spritzpistole (große Fläche, die vorbereitet werden muss).	Siehe B.3 Schritt 1 + Schritt 2 + Schritt 4 + Schritt 5 Betrieb.	Die Farbe der Endlackierung (Acrylfarbe) bezieht sich auf die bei der Lieferung mitgelieferte Farbtafel und die auf der Farbtafel angegebene Pantone-Nummer.
(kein Stahlsubstrat)			
Kein Abwischen von Flecken, Rost	Handfarbe oder Lack, zinkhaltige Grundierung, Pinsel (für kleine Flächen), feines Schleifpapier, absolutes Ethanol, Baumwolltuch, Spritzpistole (für große Flächen).	Folgen Sie Schritt 1 + Schritt 2 + Schritt 3 + Schritt 4 + Schritt 5.	Eine kleine Anzahl von Kratzern und kleinen Bereich der Flecken, Rost empfohlen, Hand Spray Farbe oder Farbe verwenden.
Tiefe Kratzer	LOGO und Muster Schäden sollten LOGO Größe und Farbe Nummer, und finden Sie lokale Werbung Sprühen Lieferanten zu entwickeln und durchzuführen Reparatur-Lösungen nach LOGO Größe, Farbe und Schaden.		Eine große Anzahl von Kratzern und eine große Fläche von Flecken, Rost müssen eine Lackierpistole für Farbe Sprühen zu verwenden.
(Beschädigung der Grundierung, die den Untergrund aus Stahlblech freilegt)	Wenn die Aufprallfläche weniger als 100 mm ² und die Tiefe weniger als 3 mm beträgt, wird der ungesättigte Polyesterharzspachtel (Poly-Putty-Basis) (Atomasche) zum Auffüllen verwendet und anschließend mit Tiefenkratzerfarbe aufgefüllt. Wenn die Aufprallfläche mehr als 100 mm ² oder die Tiefe mehr als 3 mm beträgt, sollte der örtliche Lieferant einen separaten Reparaturplan für die jeweilige Situation erstellen.		Der Film sollte so dünn und gleichmäßig wie möglich sein, damit er nicht tropft und die Oberfläche glatt bleibt. Nach einer Einwirkzeit von ca. 30 Minuten auf die Oberfläche des Zusatzlacks kann die weitere Bearbeitung erfolgen.

B.3 Arbeitsschritte

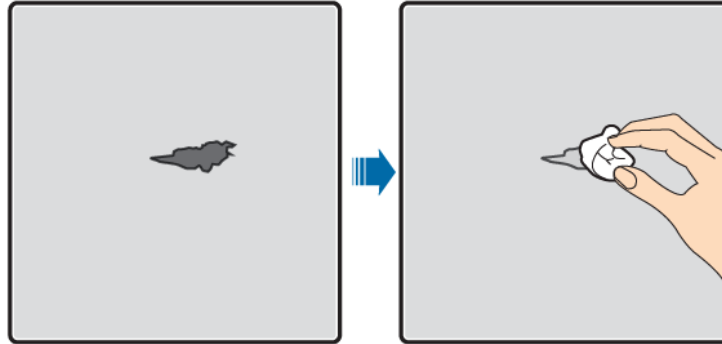
Schritt 1. Polieren Sie die beschädigte Stelle vorsichtig mit feinem Schleifpapier, um Schmutz oder Rost zu entfernen.

Siehe. 4 Schleifen Sie die beschädigte Stelle mit feinem Schleifpapier.



Schritt 2. Befeuchten Sie das Baumwolltuch mit wasserfreiem Ethanol und wischen Sie die polierte oder reparierte Stelle ab, um Oberflächenschmutz und Staub zu entfernen, und trocknen Sie sie dann mit einem sauberen Baumwolltuch.

Siehe. 5 Das of wird mit absolutem Ethanol behandelt



Schritt 3. Tragen Sie mit einem Pinsel oder einer Spritzpistole eine zinkhaltige Grundierung auf die beschädigte Schicht auf.



NOTE

- 1) Wenn das Basismaterial in dem zu reparierenden Bereich freiliegt, tragen Sie zuerst die zinkhaltige Epoxidgrundierung auf, bis die Farbe getrocknet ist, und tragen Sie dann die Acryldeckfarbe auf.
- 2) Wählen Sie je nach Beschichtungsfarbe der Geräteoberfläche eine epoxidhaltige Zinkgrundierung oder einen Acryllack.

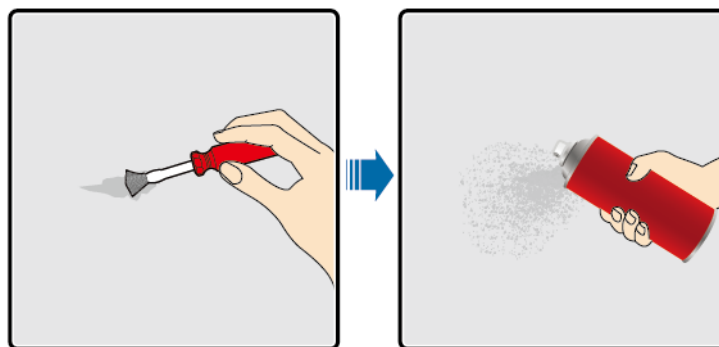
Schritt 4. Je nach dem Grad der Beschädigung der Lackoberfläche, wählen Sie einen Weg von Sprühfarbe, Pinsel Farbe, Spritzpistole Sprühen gleichmäßig malen die Beschichtung Schaden, bis die Beschichtung Schaden Spur ist nicht ausgesetzt.



NOTE

- 1) Achten Sie darauf, die Bürste beschichtet Farbfilm sollte so dünn und gleichmäßig wie möglich, Farbfilm kann nicht tropfen Form, um die Oberfläche glatt zu halten.
- 2) Bei verschiedenfarbigen Ausstattungsmustern decken Sie die Bereiche mit anderen Farben als der beschädigten Farbe mit Klebeband und weißem Papier vor dem Anstrich ab. Dadurch wird eine Verunreinigung der anderen Farben während des Lackiervorgangs verhindert.

Siehe. 6 Reparieren Sie die beschädigte Beschichtung des Geräts



Schritt 5. Nach dem Streichen lassen Sie es etwa 30 Minuten lang stehen und prüfen dann, ob die Farbfüllfläche den Anforderungen entspricht.



NOTE

- 1) Der Bereich, in dem die Farbe aufgefüllt wird, muss dieselbe Farbe wie der umgebende Bereich haben; der Farbunterschied ist mit dem Farbmessgerät $\Delta E 3$ zu messen. Wenn das Farbmessgerät nicht verwendet werden kann, muss sichergestellt werden, dass zwischen dem neu beschichteten Bereich und dem umgebenden Bereich kein offensichtlicher Rand vorhanden ist. Die Farbe muss außerdem frei von Unebenheiten, Kratzern, Abplatzungen oder Rissen sein.
- 2) Bei einem Anstrich wird empfohlen, dreimal zu sprühen, bevor man feststellt, ob die Anforderungen erfüllt sind; wenn nicht, sollte man so lange sprühen, bis die Anforderungen erfüllt sind.