WARTUNGSAN-LEITUNG

PowerMagic
Gewerbliche und industrielle Energiespeichersysteme (400 V AC)

Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.

Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.
11/F, Gaoxinqi Technology Building,
District 67, XingDong Community, XinAn Street,
Bao'An District, Shenzhen, China

SOFARSOLAR GmbH
Krämerstraße 20
72764 Reutlingen
Deutschland

E-Mail: service.uk@sofarsolar.com
service@sofarsolar.com
Web: www.sofarsolar.com

Nummer des Dokuments
Ausgabe 01 27/03/2025
Deutsch

Inhalt

1 Vorwort 1

2 Sicherheitsvorkehrungen 3

2.1 Arbeitsschutz 4

2.2 Sicherheit der Anlage 7

2.3 Anforderungen an die Umgebung 9

3 Routinemäßige Wartung 11

3.1 Vorbereitung auf die Wartung 11

3.2 Spannungsführendes Energiespeichersystem 12

3.3 Routinemäßige Wartung 16

4 Alarm-Referenz 20

4.1 Voralarme 20

4.2 Sekundäre Alarme 34

4.3 Wichtige Alarme 36

5 Austausch von Ersatzteilen 53
5.1 Austausch des Batterie-Packs 53
5.2 Austausch von Sicherungen 64
5.3 Austausch der Schalter des Hilfsstrom-Schaltkastens 66
5.4 Austausch der Blitzableiter 73
5.5 Austausch des AC-Trennschalters 74
5.6 Austausch der LOGO-Anzeige 75
5.7 Austausch des Notstopp-Schalters 76
5.8 Austausch der Türschalter 78
5.9 Austausch der Leuchte 80
5.10 Austausch von Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren 81
5.11 Austausch des Luftentfeuchters 82
5.12 Austausch des Abluftlüfters 84
5.13 Austausch der Staunässe-Sensoren 86
5.14 Austausch des Schaltnetzteils 87
5.15 Austausch des Hochspannungs-Schaltkastens 89
5.16 Austausch des Temperatursensors 90
5.17 Austausch des Kombisensors 91
5.18 Austausch des Rauchmelders 92
5.19 Austausch des Summers 93
5.20 Austausch des PCS 95
5.21 Austausch des Feuerlöschers 97
5.22 Austausch des flüssigkeitsgekühlten Geräts 98
5.23 Austausch der CSU 100

6 Notfallmanagement 102

7 Wartung des Schaltschranks 105
7.1 Reparaturmaßnahmen bei äußerlichen Schäden 105
7.2 Kontrolle von Türschlössern und Scharnieren 108
7.3 Kontrolle der Dichtungen 108

8 Wartung von flüssigkeitsgekühlten Geräten 109
8.1 Wartungsarbeiten (halbjährlich) 109
8.2 Wartungsarbeiten (jährlich). 110
9 Wartung von Feuerlöschsystemen 111
10 Sonstiges 114
10.1 Recycling von Altbatterien 114
10.2 Lagerung von Batterie-Packs und individuelle Auffüllung der Batterie-Packs 115
11 Kontaktdaten 121

1 Vorwort

Gliederung

Ihr Kauf von Produkten, Dienstleistungen oder Funktionen usw. unterliegt unseren Handelsverträgen und Bedingungen, die in dieser Wartungsanleitung beschrieben sind. Möglicherweise betrifft Ihr Kauf nicht alle oder nur einen Teil der Produkt- und Dienstleistungsmerkmale. Diese Wartungsanleitung beschreibt die routinemäßige Wartung, die Fehlersuche und den Austausch von Teilen für das PowerMagic SOFAR Commercial and Industrial (C&I) Energy Storage System (C&I). Lesen Sie diese Anleitung vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sorgfältig durch und machen Sie sich mit den Sicherheitshinweisen sowie den spezifischen Wartungsschritten des Energiespeichersystems vertraut.

Zielgruppe

Diese Wartungsanleitung richtet sich an das Wartungspersonal der Anlage und an entsprechend qualifizierte Elektrofachkräfte. Diese Wartungsanleitung ist ein wichtiger Bestandteil der ESS-Anlage. Sie können die Wartungsanleitung für die elektronischen Teile bei Bedarf ausdrucken und die Hardcopies und elektronischen Dateien an einem sicheren Ort aufbewahren, um später darauf zurückgreifen zu können. Jeder, der die Anlage bedient, muss jederzeit die Anforderungen dieser Betriebsanleitung einhalten.

Copyright-Erklärung

Das Urheberrecht an dieser Wartungsanleitung liegt bei Guangdong SOFAR Intelligent New Energy Technology Co. Es ist weder Unternehmen noch Einzelpersonen gestattet, die Website teilweise oder vollständig zu kopieren (einschließlich Software usw.), zu vervielfältigen oder in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln zu verbreiten. Das Unternehmen behält sich das Recht der endgültigen Auslegung vor. Die aktuelle Version stammt vom 11.10.2023. Bitte besuchen Sie unsere Website www.sofarsolar.com, um die neueste Version einzusehen.

Notationskonventionen

Die folgenden Symbole können in dieser Wartungsanleitung erscheinen und haben die folgende Bedeutung.

⚠ GEFAHR

- Weist auf eine hohe potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod führt.

⚠ WARNUNG

- Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

⚠ VORSICHT

- Weist auf eine potenzielle geringe Gefahr hin, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann.

HINWEIS

- Weist auf ein potenzielles Risiko hin, das dazu führen kann, dass Geräte nicht funktionieren oder Sachschäden entstehen.

ANWEISUNGEN

- Zusätzliche Informationen in der Anleitung, die den Inhalt unterstreichen und ergänzen und auch Tipps oder Tricks für die optimale Nutzung des Produkts enthalten können.

Revisionsprotokoll

Das Revisionsprotokoll enthält Beschreibungen der einzelnen Dokumentaktualisierungen. Die neueste Version eines Dokuments enthält Aktualisierungen aus allen früheren Versionen des Dokuments.

2 Sicherheitsvorkehrungen

Signalwörter

Lesen Sie vor Transport, Lagerung, Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung dieses Produkts zunächst diese Betriebsanleitung, beachten Sie den Inhalt der Betriebsanleitung genau und befolgen Sie alle auf dem Produkt und in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitsvorkehrungen.

Die Informationen „GEFAHR“, „WARNUNG“, „VORSICHT“, „HINWEIS“ und „ANLEITUNG“ in dieser Anleitung bedeuten, dass Sie alle Sicherheitsaspekte beachten und auch die entsprechenden internationalen, nationalen oder regionalen Normen einhalten müssen.

Das Unternehmen haftet nicht für Verstöße gegen die Anforderungen für einen sicheren Betrieb oder für Verstöße gegen die Sicherheitsnormen für die Konstruktion, Herstellung und Verwendung der Anlage.

Das Unternehmen haftet nicht für die folgenden Punkte oder deren Folgen:

- **Schäden an Produkten, die durch höhere Gewalt wie Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche, Erdrutsche, Blitzeinschläge, Brände, Kriege, bewaffnete Konflikte, Taifune, Wirbelstürme, Tornados, extreme Wetterbedingungen usw. verursacht werden.**
- **Die Umgebung, in der das Produkt installiert und verwendet wird, entspricht nicht den einschlägigen internationalen, nationalen oder regionalen Normen.**
- **Nichteinhaltung der Betriebsanleitung und der Sicherheitshinweise am Produkt und in der Dokumentation.**
- **Schäden, die beim Transport durch Sie oder einen von Ihnen beauftragten Dritten verursacht werden.**
- **Schäden durch Lagerungsbedingungen, die nicht den Produktanforderungen entsprechen.**
- **Schäden, die von Ihnen oder einem Dritten durch Fahrlässigkeit, Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit, falsche Handhabung oder aus Gründen, die außerhalb unserer Kontrolle liegen, verursacht werden.**

2.1 Arbeitsschutz

⚠ GEFAHR

- Im Inneren der Anlage liegt lebensgefährliche hohe Spannung an.
- Beachten und befolgen Sie die Warnkennzeichnungen am Gerät.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorkehrungen in dieser Betriebsanleitung und anderen relevanten Dokumenten für diese Anlage.
- Beachten Sie die Schutzanforderungen und Vorsichtsmaßnahmen für Batterien.
- Bei Berührung des Netzteils oder der damit verbundenen Kontakte, Klemmen usw. im Inneren der Anlage besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Bei der Durchführung der Arbeiten muss spezielle Schutzausrüstung wie Schutzkleidung, isolierte Schuhe, Schutzbrillen, Helme, isolierte Handschuhe usw. getragen werden.

⚠ WARNUNG

- Verwenden Sie das Energiespeichersystem immer in Übereinstimmung mit dieser Anleitung;
- Beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen, um Unfälle zu vermeiden:
- Um das Energiespeichersystem herum wurden auffällige WarnKennzeichnungen angebracht, um Unfälle durch falsche Betätigung zu vermeiden.
- Stellen Sie in der Nähe der Anlage Warnkennzeichnungen auf oder bringen Sie Absperrbänder an.

HINWEIS

- Die Evakuierung des Standorts im Notfall sollte erfolgen, wenn die Kontrollleuchte des Geräts rot blinkt.

Anheben und Transport, Installation und Verkabelung, Betrieb und Wartung des Energiespeichersystems müssen von Fachleuten in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Das für die Installation und Wartung der Geräte verantwortliche Personal muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Es muss zunächst eine gründliche Schulung absolvieren, sich mit dem Aufbau und dem Funktionsprinzip des Energiespeichersystems und der vorderen und hinteren Anlage vertraut machen und die verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen sowie die einschlägigen Normen Ihres Landes/ Ihrer Region kennen.
- Sie müssen eine Fachausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Anlagen erhalten haben und in der Lage sein, die verschiedenen potenziellen Gefahrenquellen und das Ausmaß der Gefahren bei Installation, Betrieb und Wartung der Anlage zu erkennen.
- Sie müssen über Kenntnisse in den Bereichen Elektronik, Verkabelung und Mechanik verfügen und mit elektrischen Schaltplänen und Maschinenbauplänen vertraut sein.
- Für den Fall einer gefährlichen oder unerwarteten Situation während der Installation oder Inbetriebnahme muss eine Notfallmeldeeinrichtung vorhanden sein.
- Personal, das in speziellen Szenarien eingesetzt wird, z. B. bei elektrischen Arbeiten, Arbeiten in Höhen und beim Einsatz von Spezialgeräten, muss über die vom jeweiligen Land/der jeweiligen Region geforderten besonderen Qualifikationen verfügen.
- Bediener von Mittelspannungsanlagen müssen im Besitz einer Schaltzulassung für hohe Spannungen sein.
- Halten Sie andere Personen als diejenigen, die die Anlage bedienen, von der Anlage fern.
- Es ist strengstens verboten, die Installation unter Spannung vorzunehmen. Kabel dürfen nicht unter Spannung ein- oder ausgebaut werden. Sobald eine Kabelseele einen Leiter berührt, entstehen ein Lichtbogen, ein elektrischer Funke oder ein Brand und eine Explosion, die zu einem Brand oder zu Personenschäden führen können.
- Wenn die Anlage unter Spannung steht, kann ein unbefugter und unsachgemäßer Betrieb einen Brand, einen elektrischen Schlag oder eine Explosion auslösen und zu Verletzungen, Tod oder Sachschäden führen.
- Es ist strengstens verboten, während des Betriebs Uhren, Armbänder, Armreifen, Ringe, Halsketten und andere elektrisch leitfähige Gegenstände zu tragen, um Verbrennungen durch Stromschlag zu vermeiden.
- Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Kurzschlüssen müssen während des Betriebs speziell isolierte Werkzeuge verwendet werden, die Isolationsspannungsfestigkeit muss den Anforderungen der örtlichen Gesetze und Bestimmungen, Normen und Vorschriften entsprechen.

- Deaktivieren Sie nicht die Schutzvorrichtungen der Anlage und ignorieren Sie nicht die Warnungen, Vorsichtshinweise und Vorsichtsmaßnahmen in den Anleitungen und an der Anlage.
- Wird während des Betriebs der Anlage eine Störung festgestellt, die zu Personen- oder Geräteschäden führen kann, brechen Sie den Betrieb sofort ab, melden die Störung der verantwortlichen Person und ergreifen wirksame Schutzmaßnahmen.
- Schalten Sie das Gerät erst ein, wenn Sie die Installation des Geräts abgeschlossen haben oder die Bestätigung eines Fachmanns vorliegt.
- Berühren Sie die Stromversorgung weder direkt, noch mit anderen Leitern oder indirekt über nasse Gegenstände. Kontrollieren Sie die Spannung an der Kontaktstelle, bevor Sie eine Leiteroberfläche oder ein Anschluss berühren, damit keine Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.
- Wenn die Anlage in Betrieb ist, ist das Gehäuse heiß und es besteht Verbrennungsgefahr; berühren Sie es daher nicht.
- Achten Sie darauf, dass Finger, Teile, Schrauben, Werkzeuge oder Leiterplatten nicht mit dem laufenden Lüfter in Berührung kommen, um Verletzungen der Hände oder Schäden am Gerät zu vermeiden.
- Evakuieren Sie im Falle eines Brandes das Gebäude oder den Anlagebereich, lösen Sie Brandalarm aus oder verständigen Sie die Feuerwehr. Betreten Sie unter keinen Umständen ein brennendes Gebäude oder einen brennenden Bereich erneut.

2.2 Sicherheit der Anlage

2.1.1 Sicherheit von Energiespeichersystemen

⚠ GEFAHR

- Vermeiden Sie den Aufenthalt vor der Schranktür (auch im Öffnungsbereich der Tür), wenn das Energiespeichersystem eine Störung aufweist;
- Öffnen Sie die Schranktür nicht, wenn das System in Betrieb ist.

- **Das Layout der Installation des Energiespeichersystems muss die Anforderungen der örtlichen Normen an den Brandabstand oder die Brandschutzwand erfüllen, beispielsweise gemäß den Spezifikationsanforderungen „GB 51048-2014 Design Code for Electrochemical Energy Storage Station“ und „NFPA 855 Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems“.**
- **Das Energiespeichersystem muss regelmäßig einmal im Monat einer Brandinspektion unterzogen werden.**
- **Beachten Sie bei der Inspektion des Systems unter Spannung die Warnkennzeichnungen an der Anlage und vermeiden Sie es, vor der Schranktür zu stehen.**
- **Wenn Leistungskomponenten des Energiespeichersystems ausgetauscht oder Verdrahtungen geändert wurden, muss die Verdrahtungserkennung manuell gestartet werden, um einen anormalen Systembetrieb zu vermeiden.**
- **Die Benutzer müssen Installation, Betrieb und Wartung der Anlage mit ihren Kameragräten selbst detailliert aufzeichnen.**
- **Für das Energiespeichersystem müssen Schutzmaßnahmen wie Zäune und Mauern vorhanden sein. Um das Eindringen von Unbefugten während des Betriebs der Anlage zu verhindern, müssen zur Absperrung Sicherheitswarnschilder aufgestellt werden, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.**

2.1.2 Batteriesicherheit

⚠ GEFAHR

- Setzen Sie die Batterie nicht in Umgebungen mit hohen Temperaturen oder hitzeerzeugenden Geräten ein, beispielsweise bei Sonnenlicht mit hoher Temperatur, in der Nähe von Zündquellen, Transformatoren, Heizungen usw. Eine Überhitzung der Batterie kann zu Auslaufen von Elektrolyt, Rauch, Freisetzung brennbarer Gase, Selbstaufheizung, Brand oder Explosion führen.
- Es ist in jedem Fall untersagt, die Batterie zu zerlegen, zu modifizieren oder zu beschädigen (z. B. durch Einführen von Fremdkörpern, Einwirkung äußerer Kraft, Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten), da es dadurch zum Auslaufen der Batterie, zu Rauchbildung, Freisetzung brennbarer Gase, Selbstaufheizung, Brand oder Explosion kommen kann.
- Vermeiden Sie in jedem Fall, die Batterie mechanischen Erschütterungen, Stößen, Perforationen mit harten Gegenständen und Druckstößen auszusetzen oder sie herunterfallen zu lassen, da dies zu Batterieschäden oder Bränden führen kann.
- Vermeiden Sie in jedem Fall den Kontakt der Batteriepole mit anderen Metallgegenständen, da es dadurch zu Wärmeentwicklung oder Auslaufen von Elektrolyt kommen kann.

Um das Produkt sicher verwenden zu können, müssen die Techniker die folgenden Sicherheitsvorschriften sorgfältig lesen und beachten. Anormale Funktionen des Produkts oder Schäden an Teilen, Unfälle mit Personenschäden, Sachschäden usw. aus folgenden Gründen fallen nicht in unseren Verantwortungsbereich.

- **Kapazitätsverlust oder irreversible Beschädigung der Batterie durch Überladen der Batterie durch den Kunden usw.**
- **Beschädigung der Batterie, Herunterfallen, Auslaufen von Elektrolyt usw. durch unsachgemäße Handhabung oder unvorschriftsmäßigen Betrieb der Batterie.**
- **Batterieschäden, die durch eine Tiefenentladung der Batterie verursacht werden, weil der Kunde die Batterie nicht rechtzeitig aufgeladen hat.**
- **Batterieschäden, die durch das Laden und Entladen mit ungeeigneten Geräten durch den Kunden verursacht werden.**
- **Häufige Überentladung von Batterien aufgrund unsachgemäßer Wartung durch den Kunden, Kapazitätserweiterung beim Kunden oder unvollständige Ladung über einen längeren Zeitraum.**
- **Batterieschäden, die durch vom Kunden falsch eingestellte Betriebsparameter verursacht wurden.**

- Direkte Schäden an der Batterie, die dadurch verursacht werden, dass die Betriebsumgebung am Standort nicht den Umweltanforderungen für einen normalen Betrieb entspricht.
- Änderungen der Batterienutzungsszenarien aus Gründen, die der Kunde selbst zu vertreten hat, einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Anschluss zusätzlicher Verbraucher an die Batterie.
- Keine ordnungsgemäße Wartung der Batterie durch den Kunden, wie in der Benutzeranleitung und Wartungsanleitung des Zusatzgeräts vorgeschrieben.
- Produktschäden, wenn der Kunde fortgesetzt Batterien verwendet, die die Garantiezeit überschritten haben.
- Produktschäden durch Verwendung von defekten oder verformten Batterien.
- Einsatz der von uns gelieferten Batterien zusammen mit anderen Batterien, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Batterien anderer Marken, Batterien unterschiedlicher Nennkapazität usw.
- Produktschäden oder andere Sachschäden, die durch die Lagerung oder den Einbau von Batterien mit entflammbaren/explosiven u.ä. Materialien verursacht werden.
- Arbeiten an und mit Batterien müssen von Fachleuten durchgeführt werden, da es sonst zu Unfällen mit Personen- oder Sachschäden kommen kann, wenn bei den Arbeiten keine den geltenden Normen entsprechende Schutzausrüstung getragen wird.
- Batterieschäden durch Fehlverhalten wie Essen, Trinken und Rauchen in der Nähe der Batterie.

2.3 Anforderungen an die Umgebung

⚠ GEFAHR

- Vermeiden Sie in jedem Fall, brennbare oder explosive Stoffe im Anlagenbereich zu lagern.
- Vermeiden Sie in jedem Fall, die Anlage in einer Umgebung mit entflammbaren oder explosiven Gasen oder Dämpfen aufzustellen und in einer solchen Umgebung Arbeiten durchzuführen.
- Es ist strengstens untersagt, die Anlage in der Nähe von Wärmequellen oder Feuerstellen aufzustellen, beispielsweise Pyrotechnik, Kerzen, Heizgeräten oder anderen wärmeerzeugenden Anlagen, die heiß werden und die Anlage beschädigen oder einen Brand auslösen können.

- Die Anlage muss bei geeigneter Temperatur und Luftfeuchtigkeit an einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Ort gelagert und vor Staub und Kondenswasser geschützt werden.
- Vermeiden Sie in jedem Fall, die Anlage außerhalb des in den technischen Daten angegebenen Bereichs zu installieren und zu betreiben, da sonst die Leistung und Sicherheit der Anlage beeinträchtigt werden.
- Installation, Verwendung und Betrieb von Anlagen und Kabeln im Freien (einschließlich, aber nicht beschränkt auf den Transport von Geräten, den Betrieb von Geräten und Kabeln, das Ein- und Ausstecken von Signalschnittstellen, die mit dem Freien verbunden sind, Arbeiten in Höhen, Installation im Freien, Öffnen von Türen usw.) sind bei ungünstigen Witterungsbedingungen wie Gewitter, Regen, Schnee, Wind oder starken Böen von 10,8 bis 13,8 m/s streng verboten.
- Vermeiden Sie in jedem Fall, die Anlage in einer Umgebung mit Staub, Dämpfen, flüchtigen Gasen, korrosiven Gasen, infraroter und radioaktiver Strahlung, organischen Lösungsmitteln oder übermäßigem Salzgehalt zu installieren.
- Vermeiden Sie in jedem Fall, die Anlage in einer Umgebung mit metallisch leitendem Staub oder leitfähigem magnetischen Staub zu installieren.
- Der Untergrund des Aufstellungsortes muss solide sein. Der Erdboden darf weder elastisch, weich noch leicht einsinkend sein noch andere ungünstige geologische Eigenschaften haben. Es ist strengstens untersagt, niedrig gelegene oder zur Staunässe neigende Standorte auszuwählen. Der Standort muss höher liegen als der höchste bekannte Wasserstand in der Region.
- Wenn die Anlage an einem Ort mit starker Vegetation aufgestellt wird, muss der Boden unter der Anlage zusätzlich zum routinemäßigen Jäten gehärtet werden, z. B. durch Verlegung von Beton, Kies usw.
- Bei Installation, Betrieb oder Wartung der Anlage müssen Sie die Oberseite der Anlage von Wasser, Eis, Schnee oder anderen Verunreinigungen befreien, bevor Sie die Tür öffnen, damit keine Verunreinigungen in das Innere der Anlage fallen.
- Achten Sie bei der Montage der Anlage darauf, dass die Montagefläche stabil ist und die Tragfähigkeit den Anforderungen der Anlage entspricht.
- Ausrichtungslöcher müssen abgedichtet werden; Dichten Sie nach der Ausrichtung die Ausrichtungslöcher mit Dichtungsmasse ab. Die Ausrichtungslöcher, die nicht ausgerichtet wurden, dichten Sie mit der mitgelieferten Abdeckung ab.
- Entfernen Sie nach der Installation der Anlage leeres Verpackungsmaterial wie Kartons, Schaumstoff, Plastik, Kabelbinder usw. aus dem Anlagenbereich.

3 Routinemäßige Wartung

3.1 Vorbereitung auf die Wartung

HINWEIS

Sicherheitsanforderungen bei Betrieb und Wartung:

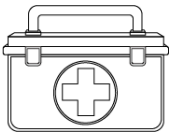
- Vor dem Anschließen oder Entfernen von Kabeln muss der Trennschalter des entsprechenden Stromkreises geöffnet werden.
- Stellen Sie Warnkennzeichnungen auf, die das Schließen von geöffneten Schaltern verbieten.
- Prüfen Sie mit einem elektrischen Prüfgerät der entsprechenden Spannungsstufe, ob die Anlage unter Spannung steht, und vergewissern Sie sich, dass sie vollständig vom Netz getrennt ist.
- Wenn sich in der Nähe ein stromführendes Objekt befindet, decken Sie es mit einer Isolierplatte ab oder umwickeln es mit Isolierband.
- Verwenden Sie ein Erdungskabel, um den zu wartenden Stromkreis zuverlässig mit dem Haupterdungskreis zu verbinden, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen.
- Entfernen Sie nach Abschluss der Inspektion das Erdungskabel zwischen dem Betriebsstromkreis und dem Haupterdungskreis.

ANWEISUNGEN

- In diesem Abschnitt wird nur die persönliche Schutzausrüstung aufgeführt. Die für den Austausch benötigten Werkzeuge finden Sie im Abschnitt über den Austausch bestimmter Teile.

Persönliche Schutzausrüstung

Tabelle 1: Persönliche Schutzausrüstung für Wartungsarbeiten an Energiespeichersystemen

Schutzhandschuhe	Schutzbrille	Staubmaske	Arbeitsschuhe
Reflektierende Weste	Schutzhelm	 Verbandskasten	Sicherheitsgurte

3.2 Spannungsführendes Energiespeichersystem

3.2.1 Gewerbliche und industrielle Energiespeichersysteme – Hauptstromkreis und nachgeschalteter Prozess

Abbildung 1: Anmeldebildschirm des Power Magic Energiespeichersystems

Der AC-seitige PCS-Gehäusetrennschalter QA0, der Batterietrennschalter QB am HV-Schaltkasten und die Plus- und Minus-Sammelschienenstecker des Batterieclusters müssen während des Abschaltvorgangs gegen Ein- und Ausschalten oder Einstecken geschützt werden. Für die Person, die den Abschaltvorgang durchführt, ist ein Isolationsschutz erforderlich.

Die Standardabschaltprozedur läuft wie folgt ab:

1. Die Abschaltprozedur muss zuerst an der Mensch-Maschine-Schnittstelle durchgeführt werden. Wenn der Abschaltbefehl erteilt wird, muss das PCS den Lade- und Entladevorgang stoppen, wenn eine Verbindung mit dem PCS besteht; danach wird der Batterie-Cluster automatisch abgeschaltet. Es muss auch möglich sein, sowohl das Plus- als auch das Minus-Hauptrelais (KF1 und KF2) und das Hilfsrelais (KF4) in dem entsprechenden Hochspannungs-Schaltkasten gleichzeitig abzuschalten.
2. Öffnen Sie alle Batterie-Trennschalter des Typs QB im Hochspannungs-Schaltkasten manuell vom Energiespeicherschrank und vom Batterieschrank aus; die Griffe müssen sich in Stellung „OFF“ befinden.

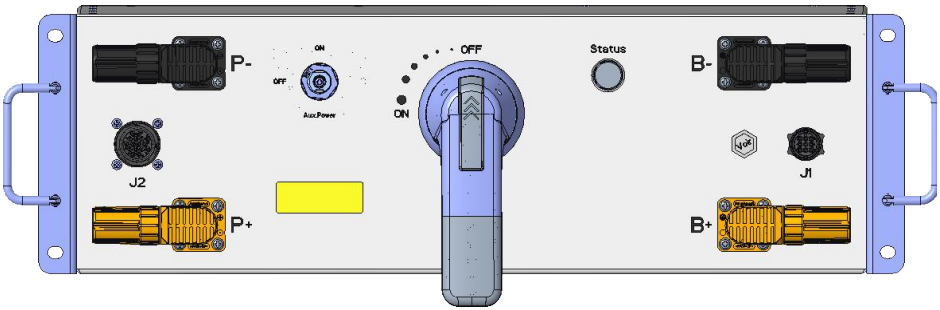


Abbildung 2: Batterietrennschalter QB des Hochspannungs-Schaltkastens geöffnet

3. Ziehen Sie am Hochspannungs-Schaltkasten mit isolierten Handschuhen den Plus- und Minus-Stromversorgungsstecker von den Batteriepacks im Batteriecluster der Speicher- und Batterieschränke ab.

Abbildung 3: Anordnung der Plus- und Minus-Busstecker des Batterieclusters

4. Öffnen Sie den AC-seitigen PCS-Gehäusetrennschalter QA0 im Geräteraum des Energiespeicherschranks manuell und bringen Sie den Schaltergriff in die Position „OFF“.
5. Öffnen Sie den externen Drehstrom-Hauptschalter des Energiespeicherschranks von Hand. Die Abschaltung des Hauptstromkreises des industriellen und gewerblichen Energiespeichersystems ist damit abgeschlossen.

Hilfsstromabschaltung für gewerbliche und industrielle Energiespeichersysteme:

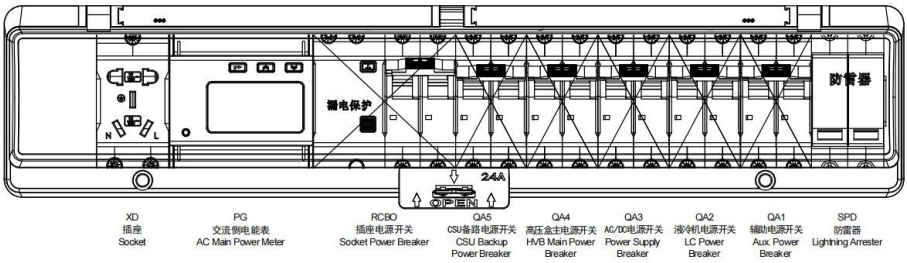


Abbildung 4: Anordnung der Funktionsschalter im Zusatzmodul

1. Öffnen Sie den Trennschalter QA5 im Hilfsstrom-Schaltkasten.
2. Öffnen Sie den Trennschalter QA4 im Hilfsstrom-Schaltkasten. Zu diesem Zeitpunkt sind alle BCUs in dem Hochspannungs-Schaltkasten und alle BMUs in den Batterie-Packs im Schrank ausgeschaltet und funktionieren nicht.
3. Öffnen Sie den Trennschalter QA3, wenn das CMU-Modul, die Feuerlöschanlage, der Entfeuchter, der Hochwasserschalter und die Beleuchtung im Schrank ausgeschaltet und nicht in Betrieb sind.
4. Öffnen Sie den Trennschalter QA2. Zu diesem Zeitpunkt ist das flüssigkeitsgekühlte Gerät im Schaltschrank ausgeschaltet und arbeitet nicht.
5. Trennen Sie die RCBO-Steckdose und den Fehlerstromschutzschalter (falls ein Trennschalter vorhanden ist, wird dieser ausgeschaltet);
6. Öffnen Sie den Eingangsschalter QA1 des Haupt-Hilfsstrom-Schaltkastens.
7. Schalten Sie den einphasigen AC-Trennschalter des Hilfsstrom-Schaltkastens außerhalb des Energiespeicherschranks aus, um die Hilfsstromabschaltung des gewerblichen und industriellen Energiespeichersystems abzuschließen.

3.3 Routinemäßige Wartung

⚠ WARNUNG

- Öffnen Sie die Klappe des Batteriekastens zur Wartung nicht bei Regen, Nässe oder Wind. Wenn Sie diese Warnung nicht beachten, übernehmen wir keine Verantwortung für entstandene Schäden.
- Vermeiden Sie es, die Türen bei hoher Luftfeuchtigkeit an Regen-, Schnee- oder Nebeltagen zu öffnen und achten Sie darauf, dass sich die Dichtungen der Türen nach dem Schließen nicht verziehen.
- Führen Sie keine anderen als die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungs- oder Überholungsarbeiten durch, um einen Stromschlag zu vermeiden. Wenden Sie sich bei Bedarf an den Kundendienst für Wartung und Überholungsarbeiten von SOFAR New Energy.

3.3.1 Routinemäßige Wartung

Melden Sie sich über die WEB-Oberfläche von SOFAR an, um die Alarminformationen zu prüfen und zu bestätigen, dass keine wichtigen oder geringfügigen Alarme vorliegen.

3.3.2 Wartungsarbeiten (halbjährlich)

Projektliste	Inspektionsmethoden
Sicherheitsfunktion	Prüfen Sie die Funktion der Notstopp-Taste. Simulierte Ausfallzeiten. Prüfen Sie die Warnschilder und andere Kennzeichnungen an der Anlage und ersetzen Sie diese, wenn sie unleserlich oder beschädigt sind.
Wartung der Software	Zeigen Sie die konfigurierbaren Parameter des WEB-Überwachungssystems an.
Prüfung interner Komponenten	Prüfen Sie die Sauberkeit der Leiterplatte und der Bauteile. Prüfen Sie die Temperatur des Luftein- und -austritts und achten Sie auf Staub. Verwenden Sie gegebenenfalls einen Staubsauger, um die Luftein- und -auslässe usw. zu reinigen. Ersetzen Sie gegebenenfalls den Luftfilter. Vorsicht! Der Luftstrom am Luftein- und -auslass muss überprüft werden.
Anlagenwartung	Routinemäßige Überprüfung aller Metallteile auf Korrosion (alle sechs Monate). Die jährliche Inspektion des Schaltschützes stellt sicher, dass er sich in einem guten mechanischen Zustand befindet. Prüfen Sie die Betriebsparameter (insbesondere Spannung, Isolierung usw.)

3.3.3 Wartungsarbeiten (jährlich)

Projektliste	Inspektionsmethoden
Schaltschrank außen	Entfernen Sie brennbare Gegenstände von der Oberseite des Schranks. Prüfen Sie, ob die Schweißnähte zwischen dem Schrank und der Stahlfundamentplatte fest und frei von Rost sind. Prüfen Sie, ob das Gehäuse beschädigt ist, Farbe abblättert, es oxidiert ist usw. Prüfen Sie, ob sich die Schlösser usw. der Schranktür leicht öffnen lassen. Prüfen Sie, ob die Dichtungsstreifen usw. sicher angebracht sind.

Schaltschrank innen	Prüfen Sie das Innere des Energiespeicher-Integrationssystems auf Fremdkörper, Staub, Schmutz und Kondensation.
Lufteinlass und -auslass	Prüfen Sie die Temperatur des Luftein- und -austritts und achten Sie auf Staub. Verwenden Sie gegebenenfalls einen Staubsauger zur Reinigung des Ein- und Auslasses. Reinigen Sie Entlüftungsöffnungen usw.
Verkabelung und Kabelführung	**Die Inspektion darf beginnen, sobald die interne Anlage des Energiespeichersystems vollständig spannungsfrei geschaltet ist! Wird bei der Inspektion eine Abweichung festgestellt, ist diese unverzüglich zu beheben.** Prüfen Sie, ob die Kabelanordnung gemäß Standard ausgeführt ist und ob es Kurzschlüsse o. ä. gibt. Wenn es Anomalien gibt, müssen sie sofort korrigiert werden. Prüfen Sie, ob alle Ein- und Auslassöffnungen des Gehäuses gut abgedichtet sind. Prüfen Sie, ob Wasser in das Gehäuse eindringt. Prüfen Sie die Stromkabelanschlüsse auf festen Sitz und ziehen Sie sie mit dem angegebenen Drehmoment nach. Prüfen Sie die Strom- und Steuerkabel auf Beschädigungen, achten Sie insbesondere auf Schnittverletzungen der Isolierung bei Kontakt mit Metalloberflächen. Prüfen Sie, ob sich die Isolierhüllen der Stromkabelanschlüsse gelöst haben.
Erdung und Potentialausgleichsverbindungen	Prüfen Sie, ob der Erdungsanschluss korrekt ist und der Erdungswiderstand nicht mehr als 4 Ω beträgt. Prüfen Sie, ob die Potentialausgleichsverbindungen innerhalb des Energiespeichersystems korrekt sind. Prüfen Sie die Betriebsparameter (insbesondere Spannung, Isolierung usw.).
Lüfter	Prüfen Sie den Betriebszustand des Lüfters. Prüfen Sie, ob der Lüfter verstopft ist. Prüfen Sie, ob der Lüfter in Betrieb ist und ungewöhnliche Geräusche macht.

3.3.4 Wartungsarbeiten (alle zwei Jahre)

Projektliste	Inspektionsmethoden
Systemstatus und Reinigung	Prüfen Sie die folgenden Punkte und korrigieren Sie diese sofort, wenn sie nicht den Anforderungen entsprechen: Achten Sie auf Beschädigungen oder Verformungen des Gehäuses und der internen Geräte. Prüfen Sie, ob während des Betriebs der internen Geräte anormale Geräusche auftreten. Prüfen Sie, ob die Temperatur im Inneren des Gehäuses zu hoch ist. Prüfen Sie, ob die Luftfeuchtigkeit und der Staubgehalt im Inneren des Gehäuses innerhalb der normalen Werte liegen. Führen Sie bei Bedarf eine Reinigung durch. Prüfen Sie, ob der Lufteinlass und -auslass blockiert sind.
Warnsymbol	Prüfen Sie das Innere des Energiespeicher-Integrationssystems auf Fremdkörper, Staub, Schmutz und Kondensation.
Lufteinlass und -auslass	Prüfen Sie, ob Warnschilder und Etiketten usw. gut sichtbar und leserlich sind.
Kabelschirmerdung	Prüfen Sie, ob der Kabelschirm und der Kontakt der Isolierhülse sowie die Erdungskupferschiene fest sitzen. Falls erforderlich, ziehen Sie diese fest.
Blitzschutzanlagen und Sicherungen	Prüfen Sie, ob die Schrauben der Blitzschutzeinrichtungen und Sicherungen usw. fest angezogen sind.
Korrosion	Prüfen Sie das Innere des Außengehäuses auf Oxidation oder Rost.

4 Alarm-Referenz

Die Alarmstufen sind wie folgt definiert:

- Voralarme: Die Anlage funktioniert normal. Äußere Faktoren können zu einem Voralarm führen, der jedoch die Lade- und Entladefunktionen nicht beeinträchtigt.
- Sekundäre Alarme: Geringfügige Defekte an einigen Teilen des Geräts führen dazu, dass die Batterie nicht geladen oder entladen werden kann. Das System ist noch in Betrieb.
- Wichtige Alarme: Es tritt ein Gerätefehler auf, der dazu führt, dass sich das System im Notbetrieb abschaltet und das Laden und Entladen beendet.

4.1 Voralarme

Einheit	Warnmeldung	Alarmgrund	Empfohlene Abhilfe
Energiespeicherschrank für dynamische Umgebung	Alarm bei Staunässe	Alarm eines einzelnen Staunässe-Sensors.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob der entsprechende Staunässe-Sensor im Wasser steht, und entleeren und reinigen den überfluteten Sensor.
	Kombisensor-Alarm	Die Brandkombisensoren erkennen eine Überschreitung des Schwellenwerts der Stufe 1.	Öffnen Sie die Klappe, wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, um die Konzentration der brennbaren Gase im Inneren zu überprüfen. Wenn die Konzentration in Ordnung ist, prüfen Sie, ob der Sensor defekt ist.

Energiespeicherschrank für dynamische Umgebung	Brandalarm Stufe 1	Auslösung des Alarms durch die Feuerlöschanlage.	Öffnen Sie je nach den unten angegebenen spezifischen Auslösegründen für den erkannten Feueralarm die Schaltschranktür zur Inspektion, sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt.
	Keine Kommunikation mit Kombisensor	Keine Kommunikation zwischen Brandmeldezentrale und Kombisensoren.	Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitungen zwischen der Brandmeldezentrale und den Kombisensoren richtig angeschlossen sind und die Stromversorgung des Kombisensors in Ordnung ist.
	Keine Kommunikation des Luftentfeuchters	Keine Kommunikation zwischen CMU und Luftentfeuchter.	Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitung zwischen dem CMU und dem Luftentfeuchter richtig angeschlossen und die Stromversorgung des Luftentfeuchters in Ordnung ist.
	Inkonsistente Versionen von Batterie-Cluster-Controllern	Die BCU-Softwareversion im Hochspannungs-Schaltkasten der Batterie ist inkonsistent.	Keine Auswirkung auf den Systembetrieb. Während der regelmäßigen Wartung können Sie durch den Kundendienst die Software aktualisieren lassen.

Flüssigkeitsgekühlte Geräte	Ausfall des Umgebungs-/Rücklauf-/Auslasstemperatursensors	Übertragung der Umgebungs-/Rücklauf-/Auslasstemperatur funktioniert nicht oder Sensoren nicht angeschlossen.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann geladen und entladen werden. Setzen Sie sich rechtzeitig mit dem Kundendienst in Verbindung, um das System zu überprüfen und zu reparieren, wenn es nicht in Betrieb ist oder regelmäßig gewartet wird.
	Rücklauf-/Ausgangsdrucksensor Fehlfunktionen	Rücklauf-/Ausgangsdrucksensor beschädigt oder nicht richtig eingesetzt.	
	Temperatursensor des elektrischen Schaltkastenblocks	1. Schlechte Wärmeableitung von der elektronischen Steuereinheit. 2. Der Temperatursensor ist beschädigt.	
	EEPROM-Fehler	Das EEPROM der Hauptplatine stimmt nicht mit dem aktuellen Modell überein, oder das EEPROM ist beschädigt.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann geladen und entladen werden. Setzen Sie sich rechtzeitig mit dem Kundendienst in Verbindung, um das System zu überprüfen und zu reparieren, wenn es nicht in Betrieb ist oder regelmäßig gewartet wird.
	Störung der Systemuhr	Der Uhrenchip auf der Hauptplatine ist beschädigt oder hat keinen richtigen Kontakt.	
	Alarm Kühllüfter 1	Der Kühllüfter des Schaltkastens ist blockiert oder beschädigt.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann im Leerlauf geladen und entladen werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um eine Inspektion und Wartung rechtzeitig vor der regelmäßigen Wartung durchzuführen.

Flüssigkeitsgekühlte Geräte	Alarm bei hohem Wasserdruck	1. Das System ist überfüllt oder nicht vollständig entleert. 2. Störung des Ausgangsdrucksensors.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann bei Leerlauf oder regelmäßiger Wartung geladen und entladen werden. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um eine Inspektion und Wartung rechtzeitig vor der regelmäßigen Wartung durchzuführen.
	Alarm bei niedrigem Rücklaufdruck	1. Zu wenig Wasser im System. 2. Störung des Rücklaufwasserdrucksensors.	Die flüssigkeitsgekühlte Einheit arbeitet weiter, und das System kann geladen und entladen werden. Wenden Sie sich für eine rechtzeitige Inspektion und Wartung an den Kundendienst, wenn das System nicht in Betrieb ist oder die regelmäßige Wartung durchgeführt wird.
	Alarm bei niedriger/hoher Wassertemperatur	1. Die Temperatursensoren für den Ablauf und den Rücklauf erfassen Temperaturdrift, loser Sitz und Vermischung. 2. Hardwarefehler auf der elektronischen Steuerplatine des Temperatursensors.	1. Prüfen Sie, ob sich Luft in der Flüssigkeits-Kühlleitung befindet. 2. Prüfen Sie, ob die Einstellung der Druckparameter des flüssigkeitsgekühlten Geräts akzeptabel ist. Wenn ein Problem nicht gelöst werden kann, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst.

Flüssigkeitsgekühlte Geräte	Abgastemperatursensor 1 defekt	Beschädigter oder unsachgemäß eingesetzter Abgastemperatursensor.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann im Leerlauf geladen und entladen werden. Wenden Sie sich rechtzeitig an den Kundendienst, um eine Inspektion oder regelmäßige Wartung durchführen zu lassen.
	Ansaugtemperatursensor 1 defekt	Beschädigter oder unsachgemäß eingesetzter Ansaugtemperatursensor.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät läuft weiter, und das System kann im Leerlauf geladen und entladen werden. Wenden Sie sich rechtzeitig an den Kundendienst, um eine Inspektion oder regelmäßige Wartung durchführen zu lassen.
	Ausfall von Lüfter 1, 2 oder 3	1. Ein Fremdkörper hat sich im Lüfterflügel festgesetzt. 2. Die Lüfterklemmen sind nicht angeschlossen. 3. Der Lüfter ist beschädigt.	Prüfen Sie den Lüfter auf Verstopfung und Durchbrennen und kontrollieren Sie die Verkabelung des Lüfterreglers auf festen Sitz.

Brandmeldealarm	Rauchmelder-Alarm	Rauchmelder ausgelöst.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, öffnen Sie die Schranktür, um zu prüfen, ob im Inneren Rauch vorhanden ist. Wenn alles normal ist, prüfen Sie, ob der Sensor defekt ist.
	Alarm des Temperatursensors	Temperatursensor im Batteriefach ausgelöst.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, öffnen Sie die Schranktür, um zu prüfen, ob die Innentemperatur deutlich erhöht ist. Wenn alles normal ist, prüfen Sie, ob der Sensor defekt ist.
	Cluster-Temperaturalarm Hauptsymbol Symbol für Temperaturalarm Cluster 1	Die Zellentemperatur überschreitet die Alarmschwelle.	Die spezifische Temperatur der Batteriezelle wird durch das Überwachungssystem bestätigt, bevor der Lade- oder Entladevorgang beendet wird.
	Alarmsymbol für die Temperatur des Kombisensors	Ein Kombisensor im Batteriefach erkennt, ob die Temperatur die Alarmschwellen überschreitet.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, öffnen Sie die Schranktür, um zu prüfen, ob die Innentemperatur merklich erhöht ist. Wenn alles normal ist, prüfen Sie, ob der Sensor defekt ist. Wenn ein Fehler vorliegt, tauschen Sie die Teile aus.
	Kombisensor PM 2,5 ppm Warnmeldung	Der Kombisensor im Batteriefach erkennt eine PM 2,5-Konzentration über der Alarmschwelle.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, öffnen Sie die Schaltschranktür, um zu prüfen, ob die Rauchkonzentration im Inneren zu hoch ist. Wenn alles normal ist, prüfen Sie, ob der Sensor defekt ist.

Versagen des Feuerlöschsystems selbst	Störung des Feuerlöschsystems	Versagen des Feuerlöschsystems selbst	Überprüfen Sie das Überwachungssystem, um den spezifischen Fehler zu finden und führen Sie dann eine gezielte Fehlersuche durch.
	Kommunikationsfehler des Kombisensors	Keine Kommunikation zwischen dem Host der Feuerlöschzentrale und dem Kombisensor.	Prüfen Sie, ob das Kommunikationskabel zwischen dem Feuerlösch-Host und dem Kombisensor richtig angeschlossen ist. Prüfen Sie, ob die Stromversorgung des Feuer-Hauptrechners und des Kombisensors in Ordnung ist.
	Drucksensoralarm: Druck zu hoch/niedrig	Der Druck in der Feuerlöscheranlage ist zu hoch/niedrig.	Wenden Sie sich an den Kundendienst, um den Zustand der Gasflaschen bei der regelmäßigen Wartung zu überprüfen.

PCS	Überhitzung und Lastabwurf	Überhitzung	Wenn das System mit verminderter Leistung läuft, prüfen Sie, ob die Ursache für die verminderte Leistung normal ist.
	Lastabwurf bei Über- und Unterspannung auf Sammelschienen	Gleichspannung zu hoch/niedrig	
	Sammelschienen-Differenzdruck-Lastabwurf Alarm wegen niedriger Lüfterdrehzahl	Das Modulationsverhältnis ist zu niedrig. Anormaler Lüfter.	
	ISO-Warnhinweise	Etwas niedrigere Isolationsimpedanz	Überprüfen Sie die Anschlussdrähte und -klemmen der Komponenten auf Wackelkontakt.
	DC/AC-Blitzalarm	DC/AC-Blitzschutz-Rückmeldung – Signalausnahmen	Prüfen Sie, ob das Blitzschutzmodul durchgebrannt ist. Wenn es nicht durchgebrannt ist, prüfen Sie die Signalleitung auf Wackelkontakte.
	Warnung vor Unter-/Überspannung am Batterieeingang	Gleichspannung zu niedrig/hoch.	Messen Sie die aktuelle Gleichspannung. Wenn die Spannung im normalen Bereich liegt, prüfen Sie, ob die Anschlussdrähte locker sind und sich gelöst haben.
	Interner/externer Lüfteralarm	Anomalie der internen/externen Rückmeldung der Lüfterdrehzahl.	Überprüfen Sie die tatsächliche Lüfterdrehzahl. Wenn der Lüfter verstopft ist, entfernen Sie alle Fremdkörper. Wenn der Lüfter beschädigt ist, ersetzen Sie ihn durch einen neuen.

PCS	IGBT-Temperaturalarm	IGBT-Kühlertemperatur hoch.	Prüfen Sie, ob das Kühlmodul ordnungsgemäß funktioniert. Überprüfen Sie den Luftein- und -auslass sowie den Luftstrom. Prüfen Sie den Lüfter auf anormales Verhalten.
	Übertemperaturalarm der Monitorplatine	Temperaturen über 70℃.	Prüfen Sie, ob der Lüfter eingeschaltet ist, anderenfalls schalten Sie ihn ein.
Kombischränke (falls zutreffend)	Übertemperaturalarm im AC-Fach	Temperaturen über 70 ℃.	Prüfen Sie, ob der Lüfter eingeschaltet ist. Wenn nicht, schalten Sie den Lüfter ein.
	Alarm bei niedriger Temperatur auf der Monitorplatine	Temperatur unter -35 ℃.	Beenden Sie den Lade- oder Entladevorgang und überprüfen Sie den Sensorstatus.
	Alarm bei niedriger Temperatur im AC-Fach	Temperatur unter -35℃.	Beenden Sie den Lade- oder Entladevorgang und überprüfen Sie den Sensorstatus.
	Ausfall des Temperatursensors auf der Überwachungsplatine.	Ausnahmedaten des Temperatursensors im Kombischrank.	Prüfen Sie die Verdrahtung des Temperatursensors im Kombischrank.
	Ausfall des Temperatursensors im AC-Fach	Datenausnahmefehler des AC-Kabinentemperatursensors.	Prüfen Sie den Temperatursensor im AC-Fach.
	Alarm bei Staunässe	Staunässe-Sensor ausgelöst.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob der entsprechende Staunässe-Sensor unter Wasser steht und führen Sie entsprechende Entwässerungsmaßnahmen durch.

Kombi-schränke (falls zutreffend)	AC SPD Störung	AC SPD Störung.	Prüfen Sie, ob ein AC-SPD-Fehler vorliegt, sobald das System den Lade- oder Entladevorgang beendet hat.
	Störung Lüfter 1/2	Anormale Statusrückmeldung Lüfter 1/2	Prüfen Sie, ob der Lüfter 1/2 defekt ist, wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt.
	Ausfall der Isolationsüberwachung	Anormale Statusrückmeldung des Isolationsprüfgeräts	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob das Isolationsprüfgerät defekt ist.
	Ausfall des Energiespeicherschranks	Anormale Statusrückmeldung des Energiespeicherschranks.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Energiespeicherschrank auf Fehler.
	PCSM1/2/3/4/5/6 Störung des AC-Trennschalters	PCSM1/2/3/4/5/6 AC-Trennschalter geöffnet.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie den Status des Trennschalters.
	PCSM1/2/3/4/5/6 Keine CAN-Kommunikation	Keine Kommunikation mit Modul 1/2/3/4/5/6	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status des Moduls und die physische Verkabelung.
	Keine Verbindung zum Stromzähler	Zählerdaten können nicht gelesen werden.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Zählerstand und die physische Verkabelung.
	Keine Verbindung des Strommessgeräts für die Rückstromsperre	Die Daten des Strommessgeräts für die Rückstromsperre können nicht gelesen werden.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status des Strommessgeräts für die Rückstromsperre, die physischen Anschlüsse und die Stromversorgung.

Kombi-schränke (falls zutreffend)	Keine Daten von Mikrocomputer-geräten	Mikrocomputer-Gerätedaten können nicht gelesen werden.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status der Mikrocomputereinheit und die physische Verkabelung.
	Keine Daten vom Luftentfeuchter	Daten des Luftentfeuchters können nicht gelesen werden.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status der Mikrocomputereinheit und die physische Verkabelung.
	Keine Daten vom Mess- und Steuergerät	Mess- und Steuergerätedaten können nicht gelesen werden.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status der Mikrocomputereinheit und die physische Verkabelung.
	Keine Daten von der Rückstrom-sperre	Die Netzeinspeiseleistung kann nicht kontrolliert werden.	Überprüfen Sie den Entladezustand anderer Geräte im System.
	SPD1/2-Alarm	Anormale SPD1/2-Status-rückmeldung	Sobald das System den Lade- oder Entladevorgang beendet hat, überprüfen Sie den SPD1/2-Status.

Die Alarmmeldungen für das BMS lauten wie folgt:

Gestörtes System	Warnmeldung	Alarmgrund	Empfohlene Abhilfe
BMS-System	Unter-/Überspannungsalarm Versorgungsspannung Stufe 1	Unter-/Überspannung der BMS-Modul-Versorgungsspannung	Überprüfen Sie während der Wartung des Systems die Ausgangsspannung des Leistungsmoduls im Hochspannungs-Schaltkasten.
	Rackspannung Unterspannungsalarm Stufe 1	Batterie-Rackspannung niedrig (5er PACK:) 648 V) (6er PACK: 777,6 V).	Sie brauchen diesen Parameter nur zu überwachen. Es besteht kein großer Handlungsbedarf, da der Betrieb des Systems nicht beeinträchtigt wird.
	Rackspannung Überspannungsalarm Stufe 1	Batterie-Rackspannung hoch (5er PACK: 852 V) (6er PACK: 1022,4 V).	
	Übertemperaturalarm an Einspeiseklemme Stufe 1	Hohe Klemmentemperatur (80 ˚C).	
	Ladeüberstromalarm Stufe 1	Zu hoher Ladestrom (215 A).	Prüfen Sie, ob der Strom auf der PCS-Seite mit dem Befehl zum Laden oder Entladen des Systems übereinstimmt.
	Entladeüberstromalarm Stufe 1	Zu hoher Entladestrom (215 A).	

BMS-System	Alarm wegen zu schlechter Isolierung Stufe 1	Niedriger Isolationswiderstand (1 MΩ).	Sie brauchen diesen Parameter nur zu überwachen. Es besteht kein großer Handlungsbedarf, da der Betrieb des Systems nicht beeinträchtigt wird.
	Einzelzellen-Überspannungsalarm Stufe 1	Hohe Zellspannung (3,55 V).	
	Einzelzellen-Unterspannungsalarm Stufe 1	Niedrige Zellenspannung (2,7 V).	
	Zellspannungsdifferenzalarm Stufe 1	Hoher Spannungsunterschied zwischen den Spannungen der einzelnen Zellen im selben Rack (400 mV).	
	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 1	Hohe Zellentemperatur beim Laden (50 ˚C).	Prüfen Sie, ob die Temperaturpunkte der anderen Zellen normal sind. Wenn der Temperaturunterschied gering ist, überwachen Sie ihn. Wenn der Temperaturunterschied zu groß ist, überprüfen Sie das entsprechende Batterie-Pack bei der anschließenden Abschaltung und Wartung. Überprüfen Sie zunächst den Systemzustand der Batteriezellen. Prüfen Sie danach den NTC-Abtaststromkreis.
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Ladung Stufe 1	Niedrige Zellentemperatur beim Laden (0 ˚C).	
	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 1	Hohe Zellentemperatur beim Entladen (50 ˚C).	
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Entladung Stufe 1	Niedrige Zellentemperatur beim Entladen (0 ˚C).	
	Zelltemperaturdifferenzalarm Stufe 1	Große Temperaturunterschiede (15 ˚C) zwischen einzelnen Einheiten in den Clustern.	

BMS-System	Überspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 1	Hohe Batteriespannung (170,4 V).	Sie brauchen diesen Parameter nur zu überwachen. Es besteht kein großer Handlungsbedarf, da der Betrieb des Systems nicht beeinträchtigt wird.
	Unterspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 1	Niedrige Batteriespannung (129,6 V).	
	Unsymmetrischer Strom zwischen den Clustern	Nur ein Rack hat Stromstärke 0, die übrigen Racks haben eine durchschnittliche Stromstärke von über 0,2 C##.	Entscheiden Sie, ob es notwendig ist, die Lade- oder Entladeleistung zu reduzieren, um einen Systemschutz aufgrund der aktuellen Zirkulation zu verhindern.
	Alarm wegen schlechtem Systemstatus	Niedrig für Frühwarnung (70 %).	Wenden Sie sich wegen der Systemstatus-Kalibrierung an das Kundendienstpersonal.

Der hier angegebene Schwellenwert ist der Standardschutzwert, die tatsächliche Konfiguration basiert auf den vor Ort konfigurierten Parametern.

4.2 Sekundäre Alarme

Die Alarmmeldungen für das BMS lauten wie folgt:

Gestörtes System	Warnmeldung	Alarmgrund	Empfohlene Abhilfe
	Rackspannung Unterspannungsalarm Stufe 2	Batterie-Rackspannung niedrig (5er PACK: 624 V) (6er PACK: 748,8 V)	Prüfen Sie, ob die Ladeleistung im verbotenen Ladezustand 0 und die Entladeleistung im verbotenen Entladezustand 0 liegen. Trifft das zu, warten Sie auf die automatische Wiederherstellung. Anderenfalls schalten Sie das gesamte System manuell ab.
	Rackspannung Überspannungsalarm Stufe 2	Batterie Rackspannung hoch (5er PACK: 864 V) (6er PACK: 1.036,8 V)	
	Übertemperaturalarm an Einspeiseklemme Stufe 2	Klemmentemperatur zu hoch (85 °C).	
	Ladeüberstromalarm Stufe 2	Zu hoher Ladestrom (230 A).	
	Entladeüberstromalarm Stufe 2	Zu hoher Entladestrom (230 A).	
	Alarm wegen zu schlechter Isolierung Stufe 2	Niedriger Isolationswiderstand (500 kΩ).	
	Einzelzellen-Überspannungsalarm Stufe 2	Hohe Zellspannung (3,55 V).	
	Einzelzellen-Unterspannungsalarm Stufe 2	Niedrige Zellenspannung (2,7 V).	
	Zellspannungsdifferenzalarm Stufe 2	Hohe Spannungsdifferenz zwischen den Zellen im Rack (600 mV).	

	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 2	Hohe Zellentemperatur beim Laden (55 ˚C).	Prüfen Sie, ob die Ladeleistung im verbotenen Ladezustand 0 und die Entladeleistung im verbotenen Entladezustand 0 liegen. Trifft das zu, warten Sie auf die automatische Wiederherstellung. Anderenfalls schalten Sie das gesamte System manuell ab.
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Ladung Stufe 2	Niedrige Zellentemperatur beim Laden (-10 ˚C).	
	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 2	Hohe Zellentemperatur beim Entladen (55 ˚C).	
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Entladung Stufe 2	Niedrige Zellentemperatur beim Entladen (-10 ˚C).	
	Zelltemperaturdifferenzalarm Stufe 2	Große Temperaturunterschiede (20 ˚C) zwischen den Zellen im Rack.	
	Überspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 2	Hohe Batteriespannung (170,4 V).	
	Unterspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 2	Niedrige Batteriespannung (129,6 V).	
	Alarm wegen Temperaturanstieg	Der Temperaturanstieg einer einzelnen Zelle beträgt über 10 ˚C/min.	
	Kommunikationsfehler zwischen BCU und CMU	Keine Kommunikation zwischen CMU und BCU	Stoppen Sie die Anlage und prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitungen zwischen CMU und BCU richtig angeschlossen sind.

4.3 Wichtige Alarme

Gestörtes System	Warnmeldung	Störungsgrund	Empfohlene Abhilfe
Energiespeicherschrank für dynamische Umgebungen	Notstopp	Der externe Notstopp-Taster wurde irrtümlich gedrückt.	Prüfen Sie, ob ein externer Notstopp vorliegt und setzen Sie den Taster zurück, sobald die externe Notstörung behoben wurde.
	Staunässe-Fehler	Die Staunässe-Sensoren in den Batterieschränken wurden alle ausgelöst.	Überprüfen Sie den entsprechenden Staunässe-Sensor auf eingedrungenes Wasser. Falls Wasser vorhanden ist, führen Sie Entwässerungsmaßnahmen durch.
	Ausfall der Zugangskontrolle	Die entsprechende Tür des Energiespeicherschranks wurde während des Betriebs geöffnet.	Vergewissern Sie sich, dass die Tür des Energiespeicherschranks fest verschlossen ist.
	Ausfall der Batterie-Rack-Stromversorgung	Batterie-Rack konnte nicht eingeschaltet werden.	Prüfen Sie die Überwachungsseite auf weitere Fehler. Falls weitere Fehler vorliegen, beheben Sie diese zuerst. Wenn keine anderen Störungen vorliegen, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Fehler im Blitzschutz	Durch Hilfsstromversorgung ausgelöstes Blitzschutzsignal.	Prüfen Sie, ob das Blitzschutzmodul des Hilfsstromeingangs beschädigt ist.
	Externer Alarm	Eingang eines Alarmsignals für externe Geräte.	Überprüfen Sie die Quelle der externen Alarmsignale (EMS usw.), um festzustellen, ob ein schwerwiegender externer Fehler vorliegt.

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	Keine Chip-Kommunikation zur Spannungserkennung	Beschädigte Komponenten auf der Hauptplatine der Flüssigkeitskühleinheit.	Die flüssigkeitsgekühlten Geräte arbeiten nicht ordnungsgemäß und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	Unter- und Überspannungsalarm der Versorgungsspannung	Die Eingangsspannung der Stromversorgung liegt außerhalb des Bereichs (176 V – 264 V): 1. Die Hauptsteuerplatine ist beschädigt. 2. Die Eingangsleistung ist zu hoch, zu niedrig oder unstabil.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät kann nicht normal betrieben werden und unterstützt nicht das Laden oder Entladen des Systems. Prüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Eingangsspannung des flüssigkeitsgekühlten Geräts außerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ist dies der Fall, wenden Sie sich an den Hersteller, um das Auswahlproblem zu besprechen. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich umgehend an den Kundendienst, um das Problem zu lösen.
	Ausfall der Wasserpumpe	1. Schlechter Kontakt der Wasserpumpe; 2. Wasserpumpe ist blockiert oder beschädigt; 3. System enthält zu wenig Flüssigkeit.	Die Flüssigkeitskühlung kann nicht normal arbeiten und unterstützt das Auf- und Entladen des Systems nicht. Prüfen Sie, ob der statische Druck in Ordnung ist. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich an den Kundendienst, um Flüssigkeit nachzufüllen. Ist dies der Fall, wenden Sie sich umgehend an den Kundendienst, um weitere Unterstützung zu erhalten.

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	Elektroheizung Hochtemperaturalarm 1	1. Trockenbrand aufgrund von Wassermangel im System oder nicht ordnungsgemäß funktionierenden Wasserleitungen. 2. Der Rückmeldeanschluss (CN22) ist nicht angeschlossen.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät kann nicht normal arbeiten und unterstützt nicht das Laden oder Entladen des Systems. Prüfen Sie, ob der statische Druck sowie der Wasserein- und -auslassdruck während des Betriebs der Wasserpumpe normal sind. Anderenfalls wenden Sie sich an den Kundendienst, um Flüssigkeit aufzufüllen. Ist dies der Fall, wenden Sie sich umgehend an den Kundendienst, um weitere Unterstützung zu erhalten.
	Überwachung von Kommunikationsalarmen	Nicht mit dem Host-Computer verbunden: 1. Die Hauptsteuerplatine ist beschädigt; 2. Das Kommunikationskabel ist nicht richtig verdrahtet; 3. Die Kommunikationseinstellungen sind nicht korrekt eingestellt.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät arbeitet nicht ordnungsgemäß und unterstützt nicht die Ladung oder Entladung des Systems. Prüfen Sie, ob das Kommunikationskabel richtig angeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie eine ordnungsgemäße Verbindung sicher. Ist dies der Fall, wenden Sie sich bitte umgehend an den Kundendienst.

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	Alarm bei Wassermangel im System	Wenn 3 s lang ein Rücklaufdruck von 0,1 bar oder weniger festgestellt wird: 1. Zu wenig Wasser im System; 2. Defekter Rücklaufdrucksensor; 3. Leitungsventile geschlossen; 4. Aus dem System tritt Flüssigkeit aus.	Das flüssigkeitsgekühlte Gerät arbeitet nicht ordnungsgemäß und unterstützt nicht die Ladung oder Entladung des Systems. Prüfen Sie Folgendes: 1. Ob das Rohrleitungsventil normal geöffnet ist. 2. Ob das System undicht ist. 3. Ob das System zu wenig Wasser enthält. Anderenfalls führen Sie entsprechende Maßnahmen durch. Ist dies der Fall, wenden Sie sich bitte umgehend an den Kundendienst.
	1# Ausfall des Kondensations-/Verdampfungsdruck-Übertragungssensors	1. Der Sensor ist beschädigt; 2. Die Hauptplatine ist beschädigt.	Die flüssigkeitsgekühlten Geräte arbeiten nicht ordnungsgemäß und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1# Verdampfungsdruck zu niedrig	1. Kältemittelleck; 2. Der Kern des elektronischen Expansionsventils klemmt, die Spule wird nicht mit Strom versorgt oder der Ventilkopf ist nicht richtig aufgesetzt. 3. Kein Wasserfluss im Wasserkreislauf des Geräts.	Die flüssigkeitsgekühlten Geräte arbeiten nicht ordnungsgemäß und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1# Verdampfungsdruck zu niedrig – Verriegelung		

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	1# Hohe Temperatur am Verdichterauslass	1. Kältemittelleck. 2. Der Kern des elektronischen Expansionsventils klemmt, die Spule wird nicht mit Strom versorgt, der Ventilkopf sitzt nicht richtig oder die Rohrleitung ist verstopft. 3. Schlechte Wärmeabgabe (abgeschalteter Lüfter, langsame Umsteuerung und niedrige Drehzahl bei Kühlung, verschmutzter oder alter Wärmetauscher). 4. Die Schmieranlage hat kein Öl mehr oder das Öl ist verdünnt und zu alt. 5. Hardware für Abgassensoren oder elektronische Steuerplatine defekt.	Flüssigkeitsgekühlte Geräte arbeiten nicht normal und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1# Hochtemperaturverriegelung des Kompressorauslasses		

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	1# Warnung wegen Sperrung des Kompressorantriebs	1. Beschädigung der Kernkomponenten des flüssigkeitsgekühlten Geräts. 2. Die Hauptplatine ist beschädigt.	Flüssigkeitsgekühlte Geräte arbeiten nicht normal und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1# Kommunikationsfehler am Kompressorantrieb		
	1# Alarm Kompressorantrieb		
	1# Kompressorantrieb falsch eingestellt		
	1# Kompressorstrom zu hoch		
	1#EEV Warnung vor Überhitzungsabschaltung	1. Die Hauptsteuerplatine ist beschädigt. 2. Der Temperatursensor ist beschädigt. 3. Anormales Verhalten des flüssigkeitsgekühlten Geräts	Flüssigkeitsgekühlte Geräte arbeiten nicht normal und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1#EEV-Antriebsalarm		
	1#EEV Alarm bei geringer Überhitzung		
	1# Defekter Temperaturübertragungssensor des Kompressorwechselrichters 1# Kompressorantriebsmodul überhitzt	1. Kühllüfter des elektrischen Schaltkastens blockiert. 2. Der Kühllüfter der elektronischen Steuereinheit ist beschädigt. 3. Der Kompressor ist beschädigt.	Flüssigkeitsgekühlte Geräte arbeiten nicht normal und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.

Flüssigkeitsgekühltes Gerät	1# Alarm wegen zu hohem Kondensatdruck	1. Die Leitungen des Fluorsystems sind verstopft. 2. Schlechte Wärmeabführung (Lüfter bleibt stehen, dreht sich beim Kühlbetrieb langsam oder rückwärts, Wärmetauscher verschmutzt oder alt). 3. Der Kolben des elektronischen Expansionsventils klemmt, die Spule wird nicht erregt oder der Ventilkopf sitzt nicht richtig. 4. Es befindet sich Luft oder ein anderes nicht kondensierbares Gas im System (bei der Installation nicht entlüftet). 5. Zu hohe Kältemittelfüllung.	Flüssigkeitsgekühlte Geräte arbeiten nicht normal und unterstützen nicht das Laden oder Entladen des Systems. Setzen Sie sich unverzüglich mit dem Kundendienst in Verbindung.
	1# Verflüssigungsdruck zu hoch – Verriegelung		
	1# Alarm Hochspannungsschalter		
	1# Verriegelungsalarm für Hochspannungsschalter		

Brandbekämpfung auf PACK-Ebene	Temperatur- und CO-Alarm des Batterie-Packs (CMU, Racks 1-6)	CMU löst Brandalarm der Stufe 2 in den Batterieracks 1-6 aus.	Die Kombination aus Zellentemperatur und brennbarer Gaskonzentration führt zu einem Brand des Batterie-Packs. Beobachten Sie die Innentemperaturdaten und kommen Sie zur weiteren Überprüfung zurück, sobald die Temperaturanzeige gesunken ist. Tauschen Sie die Batterie aus und führen Sie Reinigungsarbeiten durch.
	Hohe Temperatur des Batterie-Packs		
Batterieschaltschrank Brandschutzklasse	Im gleichen Batteriefach liegen die Alarme der Rauchmelder und Temperatursensoren an (CMU, Racks 1-6)	CMU löst Brandalarm der Stufe 3 (Brand im Schaltschrank) aus.	Die Sensoren im Schaltschrank lösen gemeinsam den Brandschutz im Schaltschrank aus. Beobachten Sie die gemessene Innentemperatur oder beobachten Sie aus der Ferne, ob es im Behälter offene Flammen und dichten Rauch gibt. Wenden Sie sich wegen Hilfe an den Kundendienst und das professionelle Feuerwehrpersonal von SOFAR und warten Sie lange genug, bevor Sie die Schaltschranktür zur Inspektion öffnen.
	Im gleichen Batteriefach liegen sowohl die Alrme der Rauchmelder als auch die Temperaturalarme der Kombisensoren an (CMU, Racks 1-6)		
	In demselben Batteriefach CO-Alarme und Temperaturalarme des Kombisensors (CMU, Racks 1-6)		

PCS	Überspannung im Netz	Die Spannung überschreitet den Betriebsbereich.	Wenn dies nur gelegentlich geschieht, kann es sich um eine kurzfristige Anomalie im Stromnetz handeln. Der Wechselrichter des Energiespeichers nimmt seinen normalen Betrieb wieder auf, sobald er festgestellt hat, dass das Stromnetz in Ordnung ist, ohne dass ein manueller Eingriff erforderlich ist. Prüfen Sie bei häufigem Auftreten, ob die Netzspannung und -frequenz im zulässigen Bereich des Energiespeicherwechselrichters liegen. Anderenfalls wenden Sie sich an den Kundendienst. Ist dies der Fall, prüfen Sie, ob der AC-seitige Trennschalter und das Ausgangskabel richtig angeschlossen sind. Auch wenn Spannung und Frequenz des Stromnetzes innerhalb des zulässigen Bereichs des Energiespeicherwechselrichters liegen und die AC-seitige Verdrahtung als korrekt bestätigt wurde, kann dieser Alarm häufig auftreten. Wenden Sie sich an den Kundendienst, sobald Sie die Zustimmung des örtlichen Stromversorgers eingeholt haben, um die Über- und Unterspannungsschutzpunkte des PCS zu ändern.
	Netzunterspannung		
	Zu hohe Netzfrequenz	Die Frequenz überschreitet den Betriebsbereich.	
	Zu niedrige Netzfrequenz		

PCS	Störung durch Fehlerstrom	Zu hoher Fehlerstrom	1. Wenn dies fälschlicherweise der Fall ist, kann die Ursache eine zufällige Anomalie in der externen Verkabelung sein. Der Normalbetrieb wird nach Behebung der Störung ohne manuellen Eingriff wieder aufgenommen. 2. Wenn das Problem häufig auftritt oder lange Zeit nicht behoben werden kann, prüfen Sie, ob die Isolierung des Kabels gebrochen ist.
	Fehler durch hohe Spannung beim Durchfahrbetrieb	Fehler durch hohe Spannung beim Durchfahrbetrieb	Prüfen Sie bei häufigen Alarmen, ob die Netzspannung/Frequenz innerhalb der zulässigen Grenzen liegt. Ist dies der Fall, überprüfen Sie den AC-Trennschalter und die AC-Verkabelung des Wechselrichters. Wenn die Netzspannung/Frequenz nicht innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und die AC-Verkabelung korrekt ist, aber trotzdem häufig Alarme auftreten, wenden Sie sich an den technischen Support, um die Parameter des Über-/Unterspannungs- und Unterfrequenzschutzes für das Stromnetz zu ändern.
	Fehler durch niedrige Spannung beim Durchfahrbetrieb	Fehler durch niedrige Spannung beim Durchfahrbetrieb	
	Fehler bei Inselbetrieb	Fehler bei Inselbetrieb.	
	Störung der Netzspannung	Netzausfall.	

PCS	Netzstrom-Abtastfehler	Fehler bei der Kalibrierung der Nullvorspannung des Netzstroms.	Dies sind alles interne Fehler des PCS. Trennen Sie die AC- und DC-Spannungsversorgung des PCS, warten Sie 5 Minuten, stellen Sie dann die Spannungsversorgung wieder her und beobachten Sie, ob der Fehler nach dem Neustart des PCS behoben ist. Wenn der Fehler dann immer noch nicht beseitigt ist, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst.
	Abtastfehler der DC-Komponente des Netzstroms	Abtastfehler der DC-Komponente des Netzstroms.	
	Netzspannungs-abtastfehler (AC-Seite)	Fehler bei der Kalibrierung der Nullvorspannung der Netzspannung.	
	Fehler bei der Erkennung des Ableitstroms (AC)	Ableitstrom-Nullvorspannungs-Kalibrierungsfehler (AC-Seite).	
	Netzspannungs-Konsistenzfehler	Inkonsistente Master-Slave-Abtastung der Netzspannung.	Trennen Sie die AC- und DC-Stromversorgung der PCS, warten Sie 5 Minuten, stellen Sie dann die Stromversorgung wieder her und beobachten Sie, ob der Fehler wieder auftritt, wenn die PCS neu startet. Ist das der Fall, wenden Sie sich an den Kundendienst; überprüfen Sie auch die Anschlussdrähte und Klemmen der Komponenten auf Wackelkontakt. Reparieren Sie bei Defekt sofort.
	Fehler in der Hilfsstromversorgung	Anormale Hilfsstromversorgung.	
	Störung beim Sanftanlauf des Wechselrichters	Ausfall des Softstarts bei Wechselspannung.	
	Fehler bei der Erkennung von AC-Relais	Anormale AC-Relaiserkennung.	
	Niedriger Isolationswiderstand	Isolationsimpedanz zu niedrig.	
	Verpolungsfehler am Eingang	Plus- und Minuspol der Batterie vertauscht.	
	Zu großer Temperaturunterschied zwischen den Modulen	Große Temperaturabweichungen der internen Leistungsmodule.	Stellen Sie sicher, dass das PCS an einem kühlen, gut belüfteten Ort installiert wird.

PCS	Schutz bei Umgebungs-temperatur 1	Anormale Umge-bungstemperatur.	Stellen Sie sicher, dass das PCS an einem kühlen, gut belüfteten Ort installiert wird.
	Temperatur-schutz Modul 1/2/3/4/5/6	Anormale Modul-temperatur.	Stellen Sie sicher, dass das PCS an einem kühlen, gut belüfteten Ort installiert wird.
	Unsymmetri-sche Sammel-schienenspan-nung	Zu hohe Span-nungsdifferenz zwischen den Sammelschienen-hälften.	Interner Fehler im Wech-selrichter. Schalten Sie den Wechselrichter aus, warten Sie 5 Minuten, schalten Sie den Wechsel-richter ein und prüfen Sie, ob der Fehler nicht mehr auftritt. Anderenfalls wenden Sie sich an den Kunden-dienst.
	Bus-Unterspan-nung während des Betriebs	Niedrige Busspan-nung während des Betriebs.	Wenn das Gerät korrekt konfiguriert ist, liegt es an einer niedrigen Batte-riespannung. Sobald die Batteriespannung wie-der ein normales Niveau erreicht hat, kehrt das PCS ohne manuellen Ein-griff in den Normalbetrieb zurück.

PCS	Wechselrichter-Busspannung (Effektivwert) Software-Überspannung	Effektivwert der Busspannung zu hoch.	Interner PCS-Fehler. Warten Sie den automatischen Neustart der Fehlerbehebung ab und prüfen Sie, ob das Problem behoben wurde. Wenn das Problem nicht beseitigt wurde, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Wechselrichter-Busspannung (Momentanwert) Software-Überspannung	Überhöhte Sammelschienen-Spannungsspitzen.	
	DCI Überstromschutz	Zu hoher Gleichstromanteil.	
	Ausgangs-Momentanwert – Stromschutz	Effektivwert des Ausgangsstroms zu groß.	
	Ausgangs-Effektivwert – Stromschutz	Effektivwert des Ausgangsstroms zu groß.	
	Überspannung der Wechselrichterbus-Hardware	Überhöhte Sammelschienen-Spannungsspitzen.	
	Hardware-Überstrom am AC-Ausgang	Wechselstromtransienten zu hoch.	Interner PCS-Fehler. Warten Sie den automatischen Neustart der Fehlerbehebung ab und prüfen Sie, ob das Problem behoben wurde. Wenn das Problem nicht beseitigt wurde, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Wellenabhängiger Software-Strombegrenzungsschutz	Wellenabhängige Strombegrenzung zu groß.	
	Hardware-Version stimmt nicht überein	Anomalie der Hardware-Version.	Prüfen Sie, ob die Hardware-Version übereinstimmt.

Kombi-schrank (falls zutreffend)	Überhitzungs-schutz für Moni-torplatine	Temperatur über 75℃	Prüfen Sie, ob der Lüfter eingeschaltet ist. Wenn nicht, schalten Sie den Lüfter ein.
	Überhitzungs-schutz des AC-Gehäuses	Temperatur über 75℃	Prüfen Sie, ob der Lüfter eingeschaltet ist. Wenn nicht, schalten Sie den Lüfter ein.
	Alarm der Zugangskont-rolle	Der Türsensor er-kennt eine offene Tür.	Fixieren Sie die Schrank-tür.
	Fehler in der Anordnung des netzgekoppel-ten Schalters	Anormale Rück-meldung des Netzschalterstatus	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob der Netzan-schlussschalter defekt ist.
	Fehler bei der Isolationsüber-wachung	Anormale Rück-meldung der Isolationsüberwa-chung.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob die Impe-danz gegen Erde in Ord-nung ist.
	REPO-Fernaus-fall	EPO-Schalter um-gelegt.	Setzen Sie den EPO-Schalter zurück.
	Lesefehler PCS-Modulmodell	Modulare Modelle sind nicht 125 kW oder 215 kW	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie, ob die Einstel-lungen des Modulmodells falsch sind.
	STS-Schalter-stellung fehler-haft	STS-Schaltersta-tusrückmeldung anormal.	Sobald das System nicht mehr lädt oder entlädt, prüfen Sie den Status des STS-Schalters.
Kombi-schrank (falls zutreffend)	Ausfall QF3	Trennschalter QF3 Statusrückmel-dung anormal.	Wenn das System nicht mehr lädt oder entlädt, überprüfen Sie den Status des Trennschalters QF3.

Die Alarmmeldungen für das BMS lauten wie folgt:

Gestörtes System	Warnmeldung	Alarmgrund	Empfohlene Abhilfe
BMS-System	Rackspannung Unterspannungsalarm Stufe 3	Spannung des Batterie-Racks zu niedrig (5er PACK: 600 V) (6er PACK: 720 V).	Überprüfen Sie, ob die DC- und AC-Systemrelais abgeklemmt sind und die Systemleistung 0 beträgt. Ist dies nicht der Fall, geben Sie manuell einen Befehl ein oder drücken die Notstopp-Taste, um das gesamte System abzuschalten. Wenden Sie sich an das Kundendienstpersonal, um die Ursache für die Überladung/Überentladung des Systems zu beheben.
	Rackspannung Überspannungsalarm Stufe 3	Spannung des Batterie-Racks zu hoch (5er PACK: 876 V) (6er PACK: 1051,2 V)	
	Übertemperaturalarm an Einspeiseklemme Stufe 3	Hohe Klemmentemperatur (90°C).	
	Ladeüberstromalarm Stufe 3	Zu hoher Ladestrom (250 A).	
	Entladeüberstromalarm Stufe 3	Zu hoher Entladestrom (250 A).	
	Alarm wegen zu schlechter Isolierung Stufe 3	Niedriger Isolationswiderstand (100 kΩ).	
	Einzelzellen-Überspannungsalarm Stufe 3	Hohe Zellspannung (3,65 V).	
	Einzelzellen-Unterspannungsalarm Stufe 3	Niedrige Zellenspannung (2,5 V)	
	Zellspannungsdifferenzalarm Stufe 3	Hohe Spannungsdifferenz zwischen den Zellen im Rack (1.000 mV).	

BMS-System	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 3	Hohe Zellentemperatur beim Laden (60 ˚C).	Überprüfen Sie, ob die DC- und AC-Systemrelais abgeklemmt sind und die Systemleistung 0 beträgt. Ist dies nicht der Fall, geben Sie manuell einen Befehl ein oder drücken die Notstopp-Taste, um das gesamte System abzuschalten. Wenden Sie sich an das Kundendienstpersonal, um die Ursache für die Überladung/Überentladung des Systems zu beheben.
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Ladung Stufe 3	Niedrige Zellentemperatur beim Laden (15 ˚C).	
	Zellen-Übertemperaturalarm bei Ladung Stufe 3	Hohe Zellentemperatur beim Entladen (60 ˚C)	
	Zellen-Untertemperaturalarm bei Entladung Stufe 3	Niedrige Zellentemperatur beim Entladen (–15 ˚C).	
	Zelltemperaturdifferenzalarm Stufe 3	Hoher Temperaturunterschied zwischen Zellen innerhalb desselben Racks (30 ˚C).	
	Überspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 3	Hohe Spannung des Batterie-Packs (175,2 V).	
	Unterspannungsalarm des Batterie-Packs Stufe 3	Niedrige Spannung des Batterie-Packs (120 V).	
	Keine Kommunikation zwischen BCU und BMU	Die BCU hat die Kommunikation mit dem BMU verloren.	Prüfen Sie, ob das Kommunikationskabel zwischen BCU und BMU angeschlossen ist. Ist die Stromversorgung zur BMU normal?
	Fehler bei Erfassung der Zellenspannung	Daten zur Zellspannung nicht verfügbar.	Prüfen Sie, ob die FPC der BMU und die Zellspannungsabtastung intakt sind.

BMS-System	Fehler bei der Erfassung der Zellentemperatur	Die Anzahl der NTC-Abtastfehler beträgt sechs oder mehr, oder sie ist auf verschiedene Packs mit drei oder mehr Fehlern verteilt.	Prüfen Sie, ob die FPC für die BMU und die Zellentemperaturprobe intakt sind.
	Kritischer Fehlerstatus der BCU	1. Rückmeldung des Trennschalters IO. 2. Externe Störung der Signaleingänge.	Prüfen Sie, ob der Trennschalter des Hochspannungs-Schaltkastens auf AUS steht und der externe Fehlersignaleingang auf 1 gesetzt ist.
	Spannungsunterschied zwischen den Racks zu groß	Single-Rack-Modus und Multi-Rack-Modus in Parallelschaltung; zu große Spannungsdifferenz zwischen den Racks bei Parallelschaltung (10 V)	Prüfen Sie den Spannungsunterschied zwischen den Batterie-Racks. Kann die Störung nicht behoben werden, wenden Sie sich an den Kundendienst.
	Keine Kommunikation mit Hall-Sensor	BCU kann aktuellen Hall-Sensor nicht abfragen.	Prüfen Sie, ob die Kommunikationsverbindung zwischen der BCU und dem Strom-Hallsensor im Hochspannungs-Schaltkasten in Ordnung ist und ob der Hall-Sensor unbeschädigt ist. Ist die Stromversorgung in Ordnung?
	Normaler Ausfall der Stromversorgung	Rack-Strom beim Senden des normalen Abschaltbefehls überschritten.	Es ist nur eine manuelle Wartung vor Ort möglich. Das Senden eines Fehlerabschaltbefehls kann dazu führen, dass das System unter hoher Spannung steht.

5 Austausch von Ersatzteilen

⚠ WARNUNG

- Stellen Sie sicher, dass das ESS stromlos ist, bevor Sie Teile austauschen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Trennschalter des Hochspannungs-Schaltkastens geöffnet sind.

5.1 Austausch des Batterie-Packs

⚠ GEFAHR

- Das ESS muss vor dem Austausch des Batterie-Packs spannungsfrei geschaltet werden, da sonst die Gefahr eines Stromschlags besteht.
- Verwenden Sie spezielle Schutzausrüstung und spezielle isolierte Werkzeuge, um Verletzungen durch Stromschlag oder Ausfälle aufgrund von Kurzschlüssen zu vermeiden.
- Rauchen Sie nicht und verwenden Sie in der Nähe der Batterie keine offenen Flammen.
- Blanke Kupferleitungen oder andere stromführende Teile dürfen nicht mit feuchten Lappen gereinigt werden.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Batterie weder Wasser noch Lösungsmittel.

HINWEIS

- Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass die Batterie in einem geschlossenen Raum gelagert wurde, d. h. nicht im Freien, und die anderen in der Bedienungsanleitung angegebenen Lagerungsanforderungen eingehalten wurden.
- Der Zustand des Batterie-Packs muss vor dem Einbau überprüft werden. Die Gehäuseaußenseite des Batterie-Packs muss frei von Nässe, Beschädigungen, Verformungen und anderen Mängeln sein.
- Verwenden Sie die Batterie nicht, wenn sie ausläuft, heruntergefallen ist usw.
- Wenn die Batterie aus der Verpackung entnommen wurde, muss die Installation innerhalb von 24 Stunden abgeschlossen werden; Wenn es nicht möglich ist, sie zeitnah zu installieren, muss die Batterie in einem trockenen Raum ohne korrosive Gase untergebracht werden; Nach Abschluss der Installation des Energiespeichersystems muss dieses innerhalb von 24 Stunden mit Strom versorgt werden; Nachdem die Batterie aus der Verpackung genommen und das System angeschlossen wurde, müssen die Arbeiten innerhalb von 72 Stunden abgeschlossen werden.

ANWEISUNGEN

- Defekte Batterien, die der Garantie unterliegen, werden vom SOFAR-Kundendienst gewartet und transportiert. Bei Batterien, deren Garantiezeit abgelaufen ist, müssen sich die Kunden wegen der Entsorgung an die örtlichen Recyclingstellen wenden.

Vorbedingungen:

- **Fehlersuche:**

A. Melden Sie sich in die SOFAR WEB-Oberfläche an, um die Alarminformationen zu überprüfen.
B. Lokalisieren Sie die defekte Batterie anhand der Alarmmeldung.
C. Beachten Sie die entsprechenden Empfehlungen zum Umgang mit Alarmen in der Alarmliste.
D. Das Wartungspersonal prüft anhand der Bedingungen vor Ort, ob ein Austausch des Batterie-Packs erforderlich ist.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

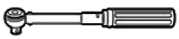
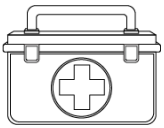
 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Infrarot-Wärmebildkamera	Abschleppseil	Mechanischer Gabelstapler
Schutzbrille	Isolierte Handschuhe	 Verbandskasten	Schutzhelm

Abbildung 5: Werkzeuge und Schutzausrüstung zur Vorbereitung des Batterie-Packs

- **Das Energiespeichersystem wurde stromlos geschaltet; Einzelheiten des Verfahrens finden Sie in der Wartungsanleitung unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.**
- **Für den Austausch des Batterie-Packs sind mindestens 4 Personen erforderlich.**

Verfahren

1. Prüfen Sie den Status des Batterie-Packs.

A. Stellen Sie sicher, dass das gesamte Energiespeichersystem spannungsfrei geschaltet ist;

B. Verwenden Sie eine Infrarot-Wärmebildkamera, um die Temperatur der Batteriepole zu überprüfen. Wenn die Temperatur zu hoch ist, warten Sie, bis sie gesunken ist, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren;

C. Sobald Sie sich vergewissert haben, wo sich die zu ersetzende Batterie befindet, bringen Sie die Reparaturmarke an (die Reparaturmarke befindet sich in der Holzkiste des neuen Batterie-Packs).

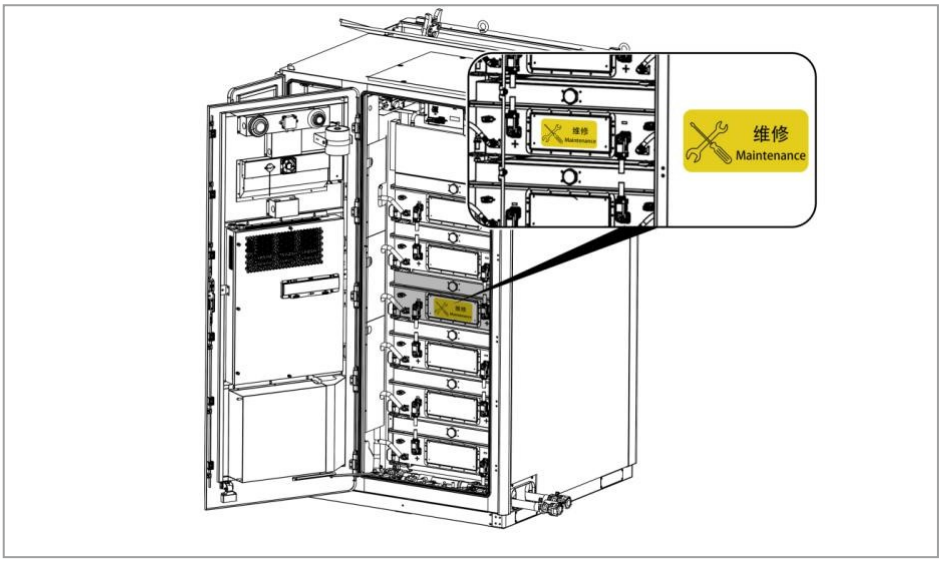


Abbildung 6: Anordnung des fehlerhaften Batterie-Packs

2. Klemmen Sie Plus- und Minuspol sowie die Signalklemmen des zu wartenden Batterie-Packs ab, wenn sie gut isoliert und geschützt sind.

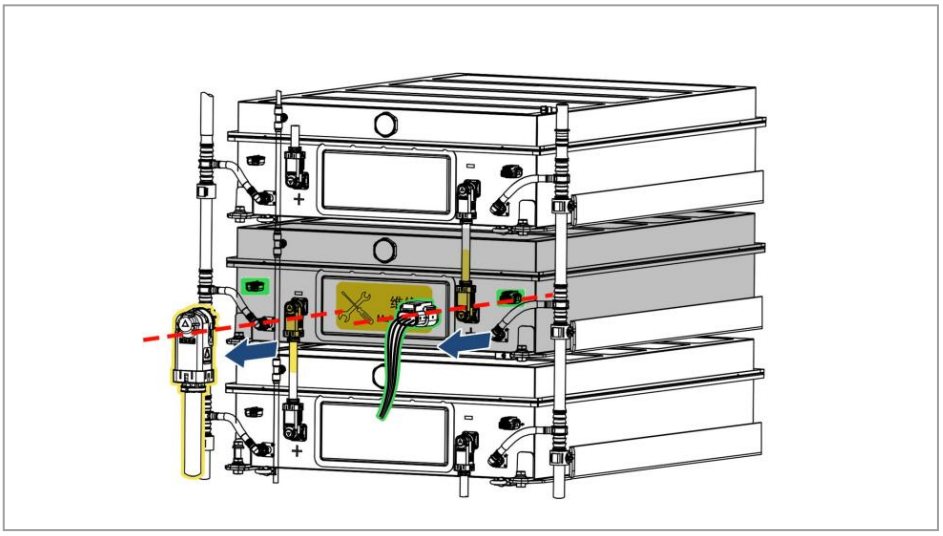


Abbildung 7: Arbeiten in Schritt 2

3. Schritte zum Ablassen der Kühlflüssigkeit

A. Schließen Sie beim Ablassen der Kühlflüssigkeit im Schaltschrank die beiden Kugelhähne am Ende der primären Leitung des zu entleerenden Schaltschranks und den Kugelhahn der primären Leitung des benachbarten Schaltschranks vor dem zu entleerenden Schaltschrank (der Griff des Kugelhahns steht parallel zur Richtung der Rohrleitung), um die flüssigkeitsgekühlte Schaltschrankeinheit abzusperren.
B. Schließen Sie den Ablassschlauch (Flüssigkeitsablasswerkzeug) an dem kleinen Ablasskugelhahn der Zuleitung der ersten Stufe an, befestigen Sie ihn sicher und hängen Sie das andere Ende des Ablassschlauchs in den Flüssigkeitssammelbehälter.
C. Öffnen Sie den kleinen Entleerungs-Kugelhahn der primären Kühlflüssigkeitsleitung (Griffrichtung parallel zur Richtung der Rohrleitung), und öffnen Sie am oberen Teil der sekundären Leitung aller Schaltschränke, die entleert werden müssen, jeweils das Entlüftungsventil wie unter „Öffnen des Entlüftungsventils für die jeweilige Leitung" beschrieben.
D. Wenn die Flüssigkeit abgelassen ist, schließen Sie den kleinen Kugelhahn am unteren Ende der Kühlflüssigkeitsleitung der ersten Stufe, entfernen den Ablassschlauch und entsorgen die alte Kühlflüssigkeit ordnungsgemäß.

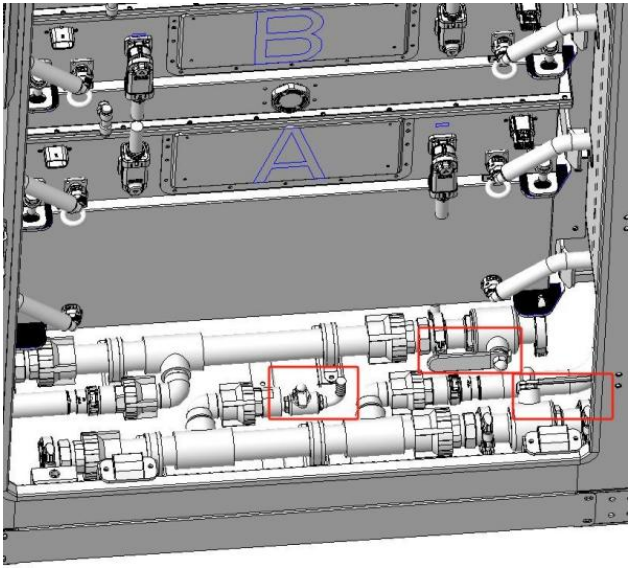
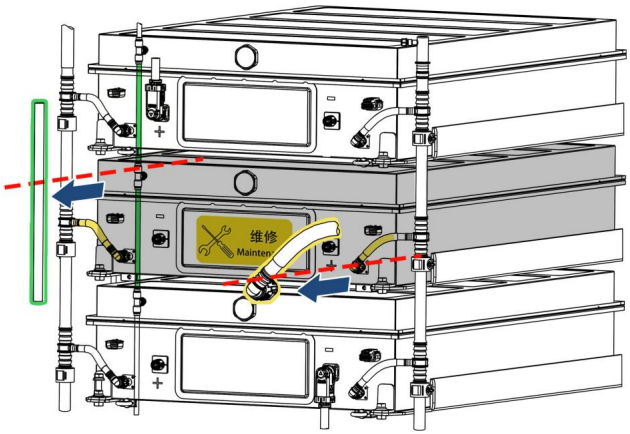
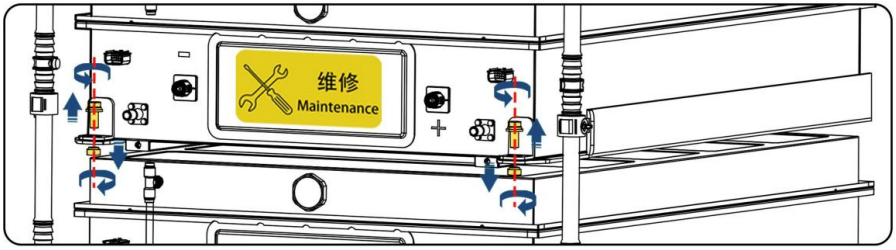


Abbildung 8: Anordnung des Ablasskugelhahns und des Kugelhahns für die primäre Leitung

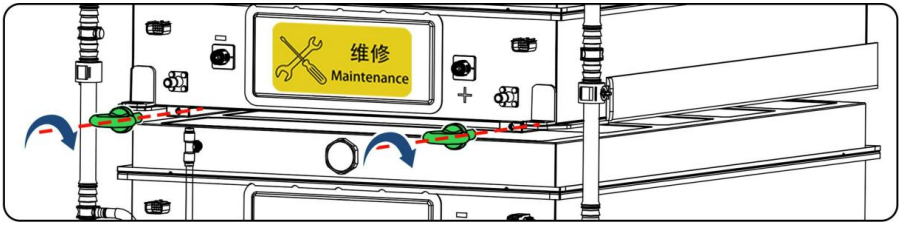
4. Demontieren Sie die obere und untere Leitung des Gasbrandlöschsystems, indem Sie die Anschlüsse des Flüssigkeitskühlsystems lösen.



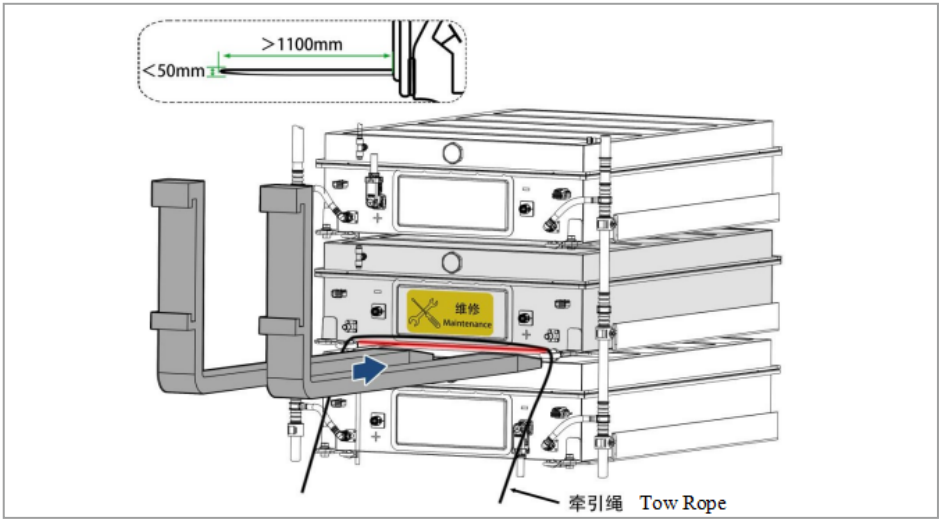
5. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Batterie am oberen Teil des auszutauschenden Batterien, um Schnitt- und Schürfwunden zu vermeiden.



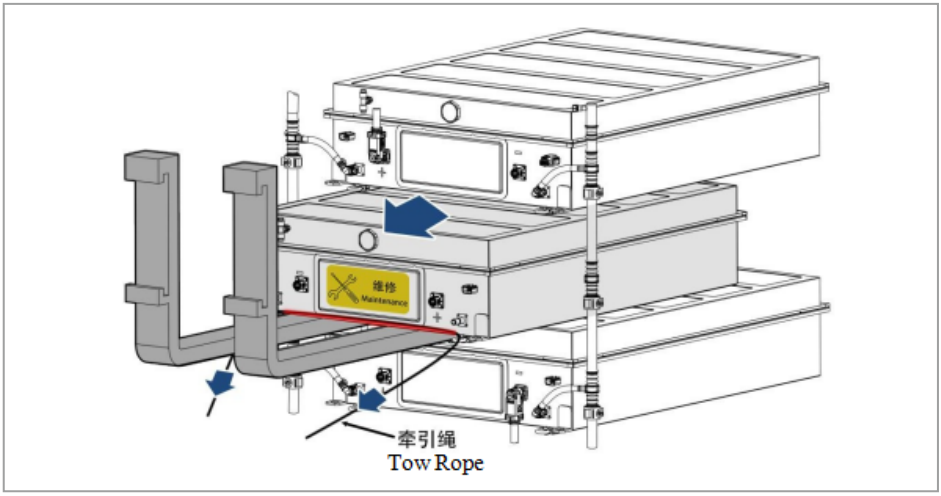
6. Befestigen Sie die mitgelieferten Ringschrauben M8 in der entsprechenden Öffnung im Batterie-Pack.



7. Richten Sie die Gabelstaplergabel auf die Unterkante des zu wartenden Batterie-Packs aus und führen Sie das Abschleppseil durch die Ringschrauben M8.



8. Ziehen Sie mit dem Abschleppseil das Batterie-Pack ganz auf die Gabelstaplergabel; legen Sie dann das Batterie-Pack sanft auf dem Boden ab.

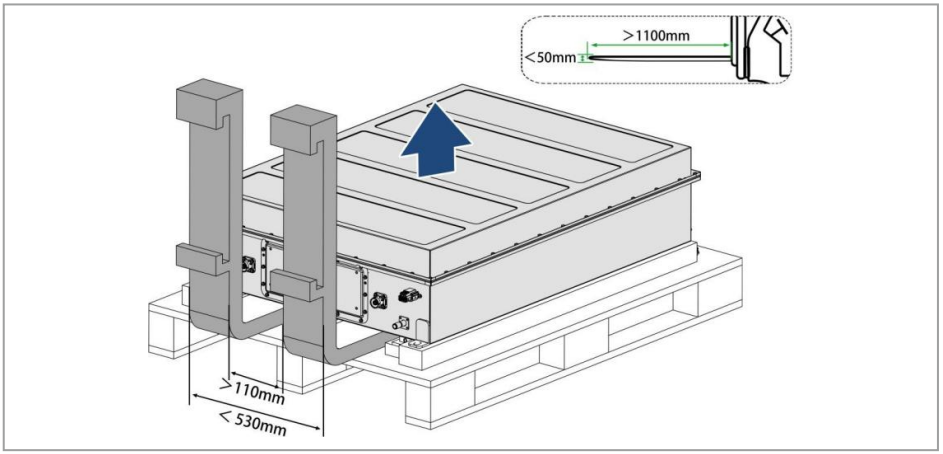


9. Plus- und Minuspol, Kommunikationsklemmen und Feuerlösch-Anschlusseinheit des Batterie-Packs müssen geschützt sein, die Ein- und Auslassöffnungen für die Flüssigkeitskühlung müssen mit Stopfen verschlossen werden.

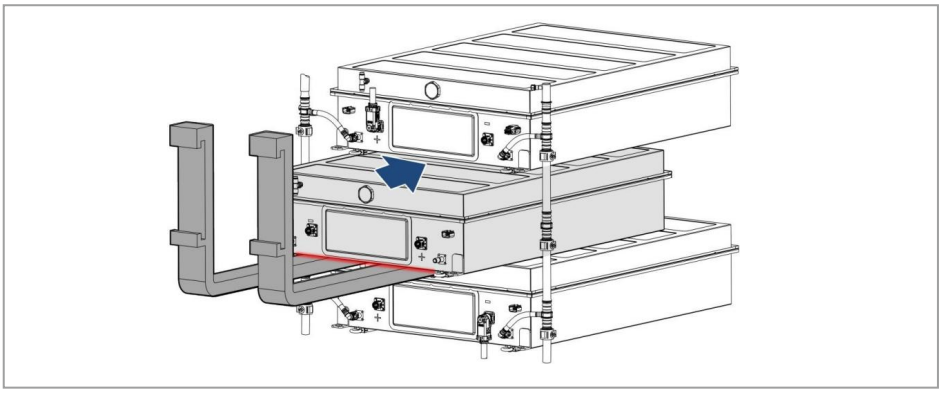
⚠ WARNUNG

- Stellen Sie sicher, dass der SOC der neuen Batterie mit dem durchschnittlichen SOC des Clusters übereinstimmt, in dem sich die ersetzte Batterie befindet:
  - Kontrollieren Sie beim Austausch eines Batterie-Packs im Schrank den durchschnittlichen Ladezustand der anderen normalen Batterie-Packs in der Gruppe, in der sich die Batterie befindet, und laden Sie die neue Batterie auf, bis der Ladezustand diesem Wert entspricht.
  - Installieren Sie das aufgeladene Batterie-Pack in dem Batteriecluster.

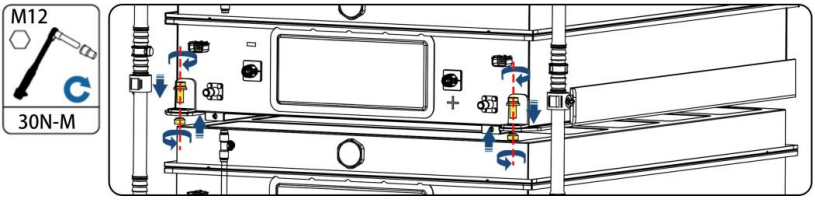
10. Transportieren Sie das neue Batterie-Pack zum Servicebereich und heben Sie es mit einem Gabelstapler soweit an, dass die Unterkante des Batterie-Packs genau in Höhe der Montageschienen des Speicherschranks liegt.



11. Schieben Sie den neuen Batterie-Pack auf der Montageschiene bis zum unteren Gummipuffer der Schiene.



12. Schrauben Sie den neuen Batterie-Pack wieder an, setzen Sie die Plus- und Minuspole und die Signalklemmen ein, installieren Sie die Verbinder des Flüssigkeitskühlsystems sowie die obere und untere Leitung des Gassensors.



13. Schritte zur Entwässerung und Entlüftung

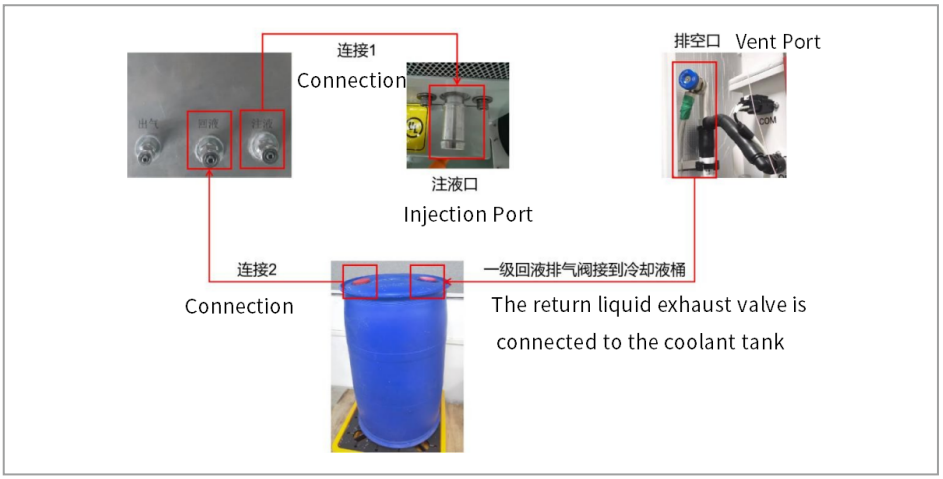


Abbildung 9: Zusammenhang zwischen Ladung und Entlüftung

A. Verwenden Sie zur Verbindung des Einfüllstutzens des Werkzeugs mit dem Einfüllstutzen des flüssigkeitsgekühlten Geräts einen transparenten PU-Schlauch mit einem Durchmesser von 10 mm (Anschluss 1).
B. Verbinden Sie den Rücklaufanschluss des Werkstücks über einen transparenten PU-Schlauch mit einem Durchmesser von 10 mm mit dem Kühlmittelbehälter (Anschluss 2).
C. Schließen Sie das Ablassventil der sekundären Rücklaufleitung am Kühlmittelbehälter an, indem Sie die beiden Anschlüsse mit einem manuellen Entlüftungswerkzeug und einem transparenten PU-Schlauch verbinden.
D. Öffnen Sie das manuelle Entlüftungswerkzeug und drücken Sie den Füllknopf am Entlüftungswerkzeug, um die Leitungen des Flüssigkeitskühlers zu füllen.
E. Kontrollieren Sie, ob in der Rücklaufleitung des Ablassanschlusses kontinuierlich Kühlmittel mit frei beweglichen Luftblasen zum Kühlmittelbehälter zurückfließt. Wenn das Kühlmittel weiter 5 Minuten lang umgelaufen ist, schalten Sie über den Touchscreen die Wasserpumpe des flüssigkeitsgekühlten Geräts ein, um den automatischen Umlauf zu aktivieren.
F. Beobachten Sie das Kühlmittel in der Flüssigkeitsrücklaufleitung am Ablassanschluss. Wenn sich noch Luftblasen in der Rohrleitung des flüssigkeitsgekühlten Geräts befinden, die nicht umgewälzt und entfernt wurden, lassen Sie das Kühlmittel weiter umlaufen. Wenn sich keine Luftblasen mehr in der Rohrleitung des flüssigkeitsgekühlten Geräts befinden, ist die Entlüftung der Rohrleitung des flüssigkeitsgekühlten Geräts abgeschlossen.

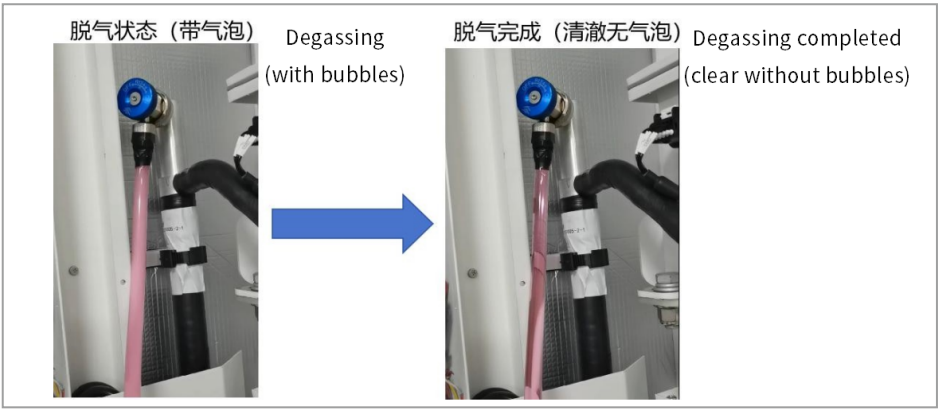


Abbildung 10: Schematische Darstellung des Entlüftungsvorgangs

G. Deaktivieren Sie den automatischen Umlauf, überwachen Sie den Wasserförder- und -rücklaufdruck des Systems, schließen Sie sofort den Einspritzkugelhahn des flüssigkeitsgekühlten Geräts und drücken Sie die Taste für die Flüssigkeitseinspritzung auf dem Werkzeug , um die Einspritzung abzuschließen.
H. Aktivieren Sie nach Ende der Flüssigkeitseinspritzung den automatischen Umlauf des flüssigkeitsgekühlten Geräts und stabilisieren Sie den Rücklaufdruck zwischen 1,5 und 1,8 bar. Der Druck sinkt nicht weiter, und die flüssigkeitsgekühlte Einheit erreicht im stationären Zustand einen Rücklaufdruck von 1,6 - 1,9 bar. Andernfalls fahren Sie mit dem Einspritzen der Flüssigkeit für die Entlüftung fort.
I. Nach Ende der Flüssigkeitseinspritzung und Entlüftung müssen Sie alle Geräte trennen und demontieren, die mit den Werkzeugen und Kühlmittelbehältern verbundenen Leitungen entfernen und die Geräte nach der Druckprüfung evakuieren.

Nachkontrollservice

1. Schalten Sie das System ein. Die genauen Schritte finden Sie im Abschnitt „Einschalten des Systems“ in der ESS-Benutzeranleitung.
2. Prüfen Sie, ob die Funktion wiederhergestellt ist.

5.2 Austausch von Sicherungen

5.2.1 Austausch der Hauptstromkreis-Sicherung

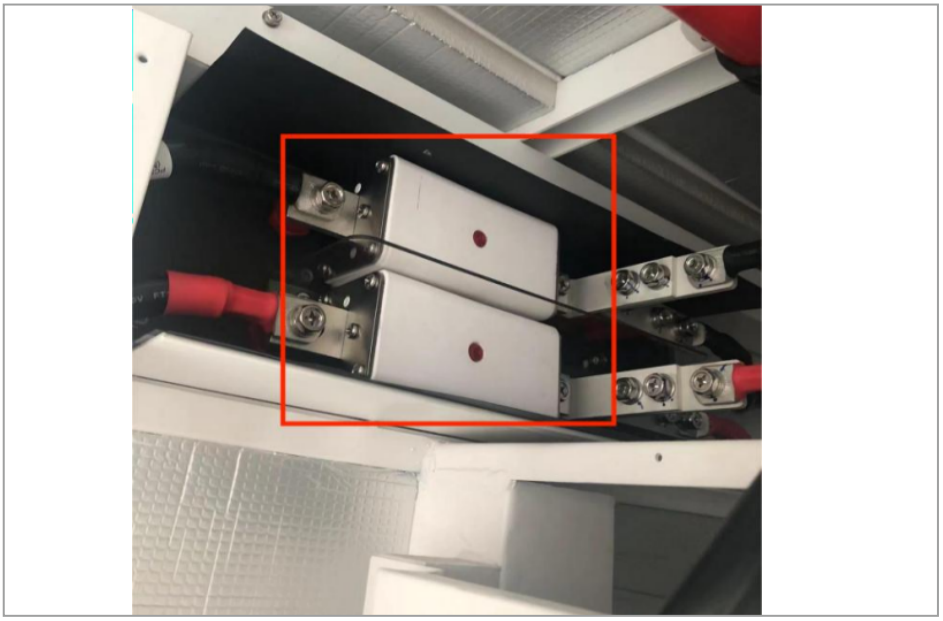
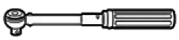


Abbildung 11: Anordnung der Hauptstromkreissicherung

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Abdeckung über der Hauptstromkreis-Sicherung.
2. Entfernen Sie die Sicherung des Hauptstromkreises und die Anschlussdrähte.
3. Installieren Sie die Anschlussdrähte und die Sicherung des Hauptstromkreises.
4. Bringen Sie die Abschirmung wieder an.

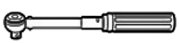
5.2.2 Austausch der Sicherungen in den Racks

Abbildung 12: Standorte der Cluster-Sicherungen

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Ziehen Sie die Anschlussklemmen an beiden Enden der in den Batterie-Pack eingesetzten Sicherung ab.
2. Entfernen Sie die Schutzabdeckung über der Sicherung.
3. Entfernen Sie die Sicherung und den Anschlussdraht.
4. Installieren Sie die Sicherung und die Anschlussdrähte.
5. Bringen Sie die Abschirmung wieder an.
6. Stecken Sie die Anschlussklemmen an beiden Enden der Sicherung wieder in den Batterie-Pack.

5.3 Austausch der Schalter des Hilfsstrom-Schaltkastens

5.3.1 Austausch des Hilfsstromschalters

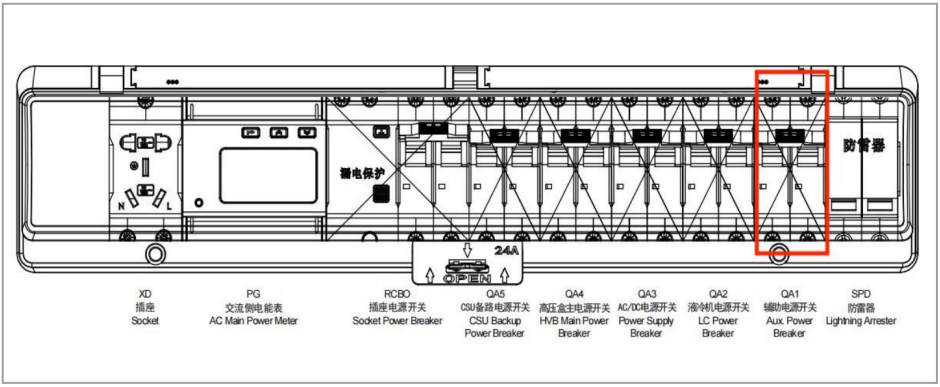


Abbildung 13: Anordnung des Hilfsstromschalters

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der Hilfsstrom-Schalttafel und öffnen Sie diese.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, das mit dem Hilfsstromschalter verbunden ist.
3. Entfernen Sie den defekten Hilfsstromschalter.
4. Installieren Sie den neuen Hilfsstromschalter.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bauen Sie die Hilfsstrom-Schalttafel wieder ein.

5.3.2 Austausch des Netzschalters des flüssigkeitsgekühlten Geräts

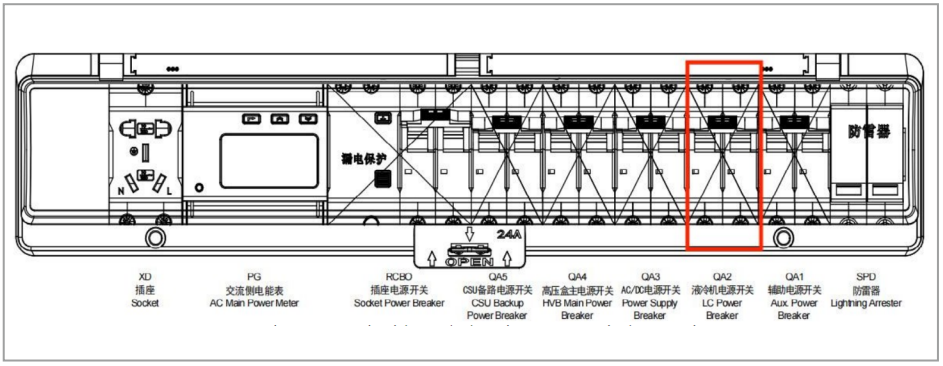


Abbildung 14: Anordnung des Netzschalters des flüssigkeitsgekühlten Geräts

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der Netzschaltertafel des flüssigkeitsgekühlten Gerätes und öffnen Sie diese.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, das an den Netzschalter des flüssigkeitsgekühlten Geräts angeschlossen ist.
3. Entfernen Sie den defekten Netzschalter des flüssigkeitsgekühlten Geräts.
4. Installieren Sie den neuen Netzschalter des flüssigkeitsgekühlten Geräts.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bringen Sie die Schalttafel wieder an.

5.3.3 Austausch des AC/DC-Schalters

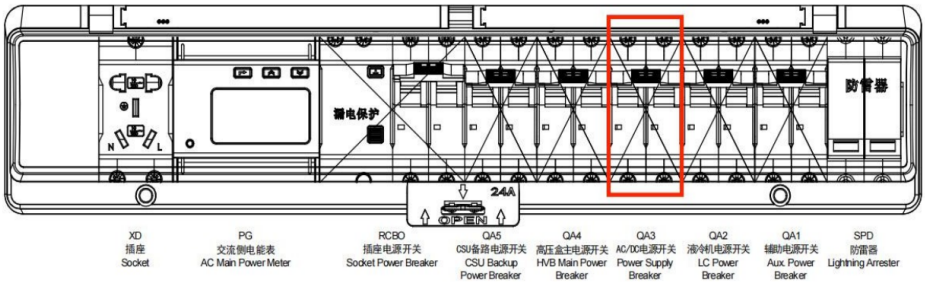


Abbildung 15: AC/DC-Schalterstellungen

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der AC/DC-Netzschaltertafel und öffnen Sie diese.
2. Lösen Sie das mit dem AC/DC-Netzschalter verbundene Kabel und kennzeichnen Sie es ordnungsgemäß.
3. Entfernen Sie den defekten AC/DC-Netzschalter.
4. Installieren Sie einen neuen AC/DC-Netzschalter.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bauen Sie die AC/DC-Schalttafel wieder ein.

5.3.4 Austausch des Hauptschalters des Hochspannungs-Schaltkastens

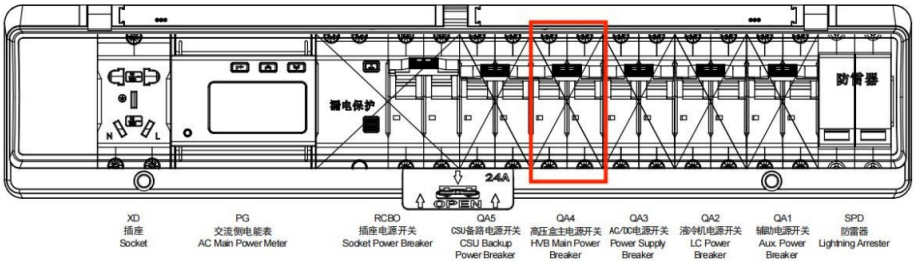


Abbildung 16: Standort des Hauptschalters des Hochspannungs-Schaltkastens

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der Hauptschalttafel des Hochspannungs-Schaltkastens und öffnen Sie die Hauptschalttafel.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, das am Hauptschalter des Hochspannungs-Schaltkastens angeschlossen ist.
3. Entfernen Sie den Hauptschalter des defekten Hochspannungs-Schaltkastens.
4. Installieren Sie den neuen Hauptschalter des Hochspannungs-Schaltkastens.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bringen Sie die Hauptschalttafel des Hochspannungs-Schaltkastens wieder an.

5.3.5 Austausch des CSU-Notstromschalters (nur Konfiguration mit einem Energiespeicherschrank)

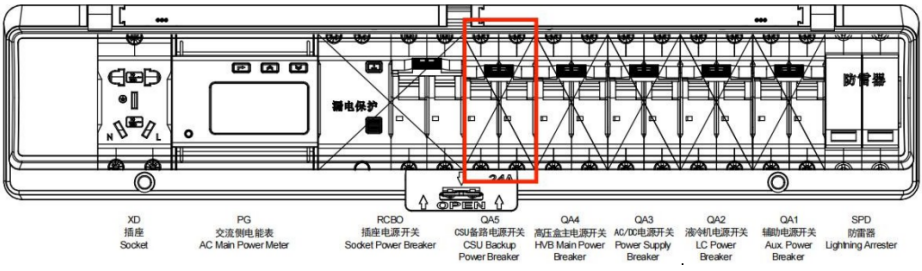


Abbildung 17: Anordnung des CSU-Notstromschalters

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Dieser Schalter wird nur in Szenarien mit einem einzigen Energiespeicherschrank für die CSU-Stromversorgung konfiguriert. Zwei oder mehr Energiespeicherschränke werden nicht in den Energiespeicherschrank integriert, der CSU-Notstromschalter wird dann nicht konfiguriert.

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der CSU-Notstrom-Schalttafel und öffnen Sie diese.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, das mit dem CSU-Notstromschalter verbunden ist.
3. Entfernen Sie den defekten CSU-Notstromschalter.
4. Installieren Sie einen neuen CSU-Notstromschalter.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bringen Sie die CSU-Notstrom-Schalttafel wieder an.

5.3.6 Austausch des Steckdosenschalters

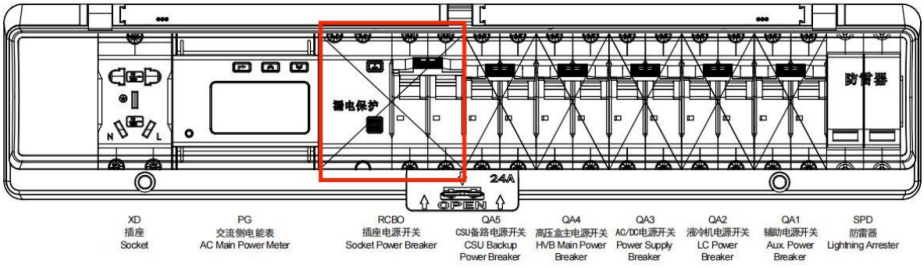


Abbildung 18: Anordnung des Netzschalters in der Steckdose

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der Steckdosenleiste und öffnen Sie die Steckdosenleiste.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, das mit dem Netzschalter der Steckdose verbunden ist.
3. Entfernen Sie den defekten Netzschalter der Steckdose.
4. Installieren Sie den neuen Schalter für die Steckdose.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bringen Sie die Schalttafel wieder an.

5.4 Austausch der Blitzableiter

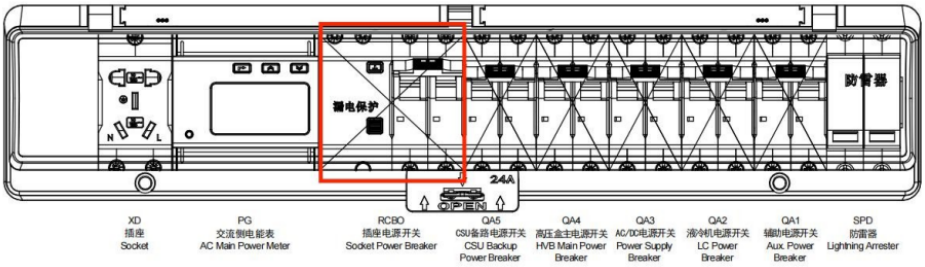


Abbildung 19: Anordnung des Überspannungsschutzes

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der Blitzschutzplatte und öffnen Sie diese.
2. Lösen und kennzeichnen Sie das Kabel, an das der Blitzschutz angeschlossen ist.
3. Entfernen Sie den Blitzschutz.
4. Installieren Sie den neuen Blitzschutz.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bringen Sie die Blitzschutzplatte wieder an.

5.5 Austausch des AC-Trennschalters

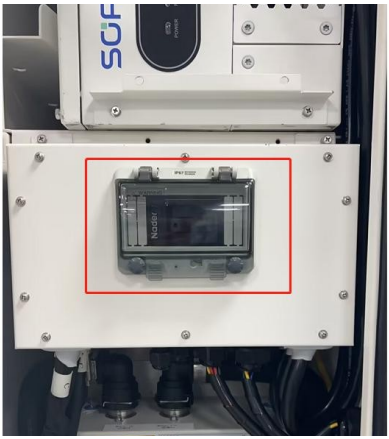


Abbildung 20: AC-Trennschalterpositionen

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Öffnen Sie die AC-Schalttafel, indem Sie die Schrauben der AC-Schalttafel herausdrehen.
2. Lösen und kennzeichnen Sie die an den Trennschalter angeschlossenen Kabel und Kupferbänder.
3. Entfernen Sie den defekten AC-Trennschalter.
4. Installieren Sie einen neuen AC-Trennschalter.
5. Schließen Sie die Kabel und Kupferbänder entsprechend den Kabelkennzeichnungen an.
6. Bauen Sie die AC-Trennschaltertafel wieder ein.

5.6 Austausch der LOGO-Anzeige

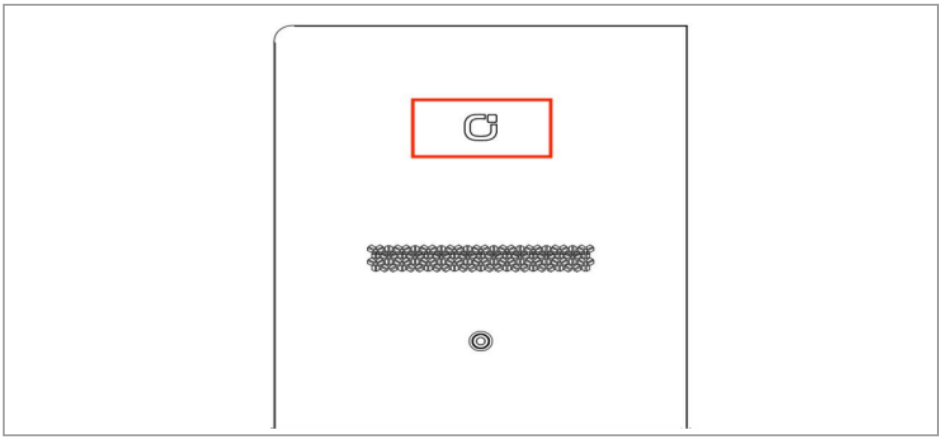


Abbildung 21: Anordnung der LOGO-Anzeige

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schrauben der LOGO-Anzeigeabdeckung auf der Rückseite der Tür.
2. Entfernen Sie die LOGO-Anzeige und das Kabel für das LOGO-Anzeige und erstellen Sie ein neues Schild.
3. Schließen Sie das neue LOGO-Anzeigekabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an und installieren Sie die neue LOGO-Anzeige.
4. Bringen Sie die Abdeckung der LOGO-Anzeige an der Rückseite der Tür wieder an.

5.7 Austausch des Notstopp-Schalters

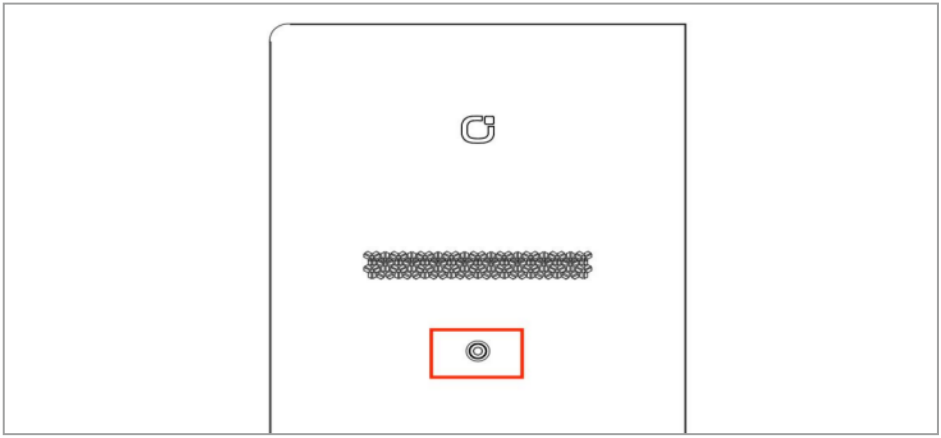


Abbildung 22: Anordnung des Notstopp-Tasters

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Schraube für die Abdeckung des Notstopp-Tasters auf der Rückseite der Tür.
2. Entfernen Sie den defekten Notstopp-Taster und das Kabel, an dem der Notstopp-Taster angeschlossen ist, und fertigen Sie ein neues Schild an.
3. Installieren Sie den neuen Notstopp-Taster, indem Sie das neue Notstopp-Tasterkabel entsprechend der Kabelkennzeichnung anschließen.
4. Bringen Sie die Abdeckung des Notstopp-Schalters auf der Rückseite der Tür wieder an.

5.8 Austausch der Türschalter

Abbildung 23: Anordnung des Türschalters

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Ziehen Sie die Anschlussklemmen des Türschalteranschlusskabels ab und kennzeichnen Sie sie.
2. Entfernen Sie den Türschalter.
3. Installieren Sie den neuen Türschalter.
4. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.

5.9 Austausch der Leuchte

Abbildung 24: Anordnung der Leuchte

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Ziehen Sie die Kabelpaare an beiden Enden der defekten Leuchte ab.
2. Entfernen Sie die defekte Leuchte.
3. Installieren und fixieren Sie die neue Leuchte.
4. Schließen Sie die Stecker an beiden Enden der Leuchte wieder an.

5.10 Austausch von Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren

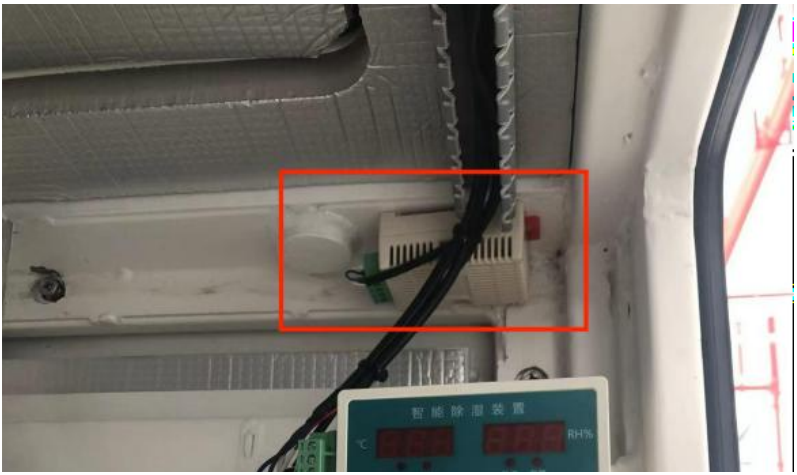


Abbildung 25: Anordnung des Temperatur- und Feuchtigkeitssensors

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie zunächst den Luftentfeuchter.
2. Lösen Sie das Kabel vom Temperatur- und Luftfeuchtigkeitssensor und fertigen Sie entsprechende Kennzeichnungen an.
3. Entfernen Sie den defekten Temperatur- und Feuchtigkeitssensor.
4. Installieren Sie den neuen Temperatur- und Feuchtigkeitssensor.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
6. Bauen Sie den Luftentfeuchter wieder ein.

5.11 Austausch des Luftentfeuchters

Abbildung 26: Anordnung des Luftentfeuchters

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Ziehen Sie die Klemmen des Anschlusskabels für den Luftentfeuchter ab.
2. Lösen Sie die Halteschrauben des Luftentfeuchters und des Ablassschlauchs und bauen Sie den Luftentfeuchter und den Ablassschlauch aus.
3. Installieren Sie den neuen Luftentfeuchter und den neuen Ablassschlauch und ziehen Sie die Stellschrauben fest.
4. Schließen Sie die Anschlussklemmen des Luftentfeuchterkabels wieder an und befestigen Sie den Ablassschlauch.

5.12 Austausch des Abluftlüfters

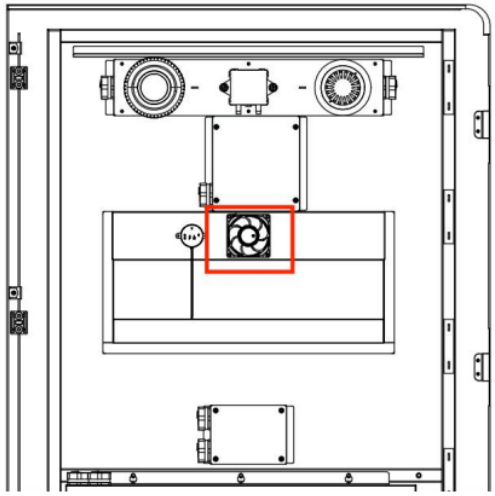


Abbildung 27: Anordnung des Abluftlüfters

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Entfernen Sie die Lüfterblende.
2. Ziehen Sie das Stromversorgungskabel des Lüfters ab.
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Lüfters und bauen Sie den Lüfter aus.
4. Schließen Sie das Stromversorgungskabel des Lüfters an.
5. Bauen Sie den neuen Lüfter ein und ziehen Sie die Stellschrauben fest.
6. Befestigen Sie die Lüfterblende.

Stellen Sie sicher, dass der Abluftlüfter wie folgt funktioniert:

1. Öffnen Sie die Tür des Hilfsstrommodul-Schaltkastens.
2. Drücken Sie die blaue Testtaste oben auf der Vorderseite des Abluftlüfter-Steuerrelais, um den Abluftlüfter zu starten.

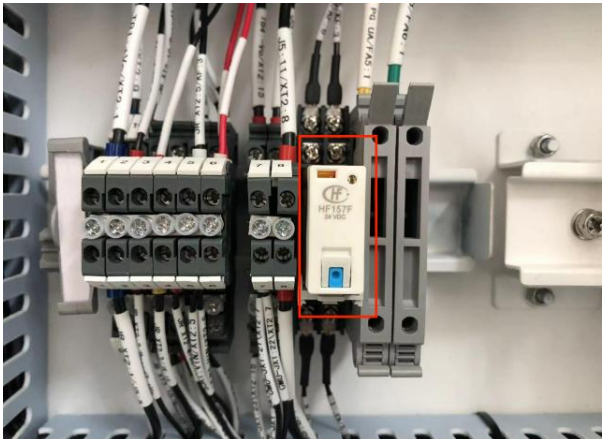


Abbildung 28: Anordnung des Steuerrelais für den Abluftlüfter

3. Prüfen Sie den Lüfterauslass des Speicherschranks auf austretende Gebläseluft und anormalen Luftstrom.

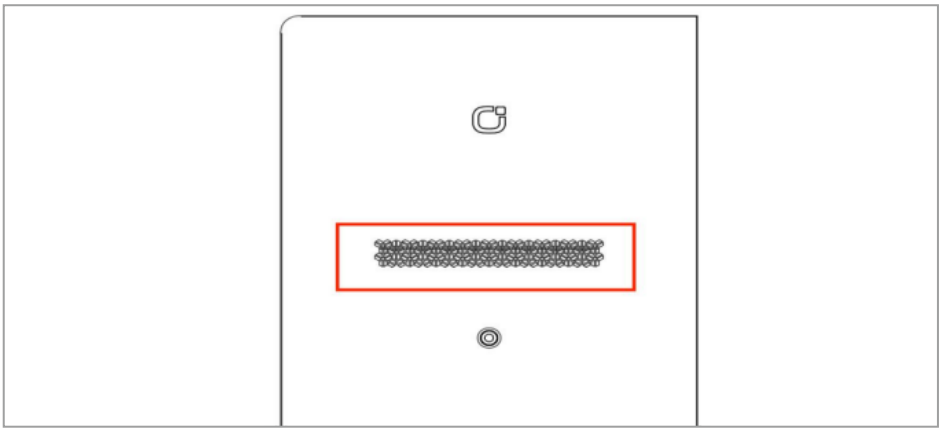


Abbildung 29: Anordnung des Abluftlüfterauslasses

4. Wenn der Abluftlüfter einwandfrei funktioniert, drücken Sie erneut die blaue Prüftaste über der Vorderseite des Abluftlüfter-Steuerrelais, um die Prüftaste zurückzusetzen und den Abluftlüfter auszuschalten.
5. Schließen Sie die Klappe des Hilfsstrommodulgehäuses.

5.13 Austausch der Staunässe-Sensoren

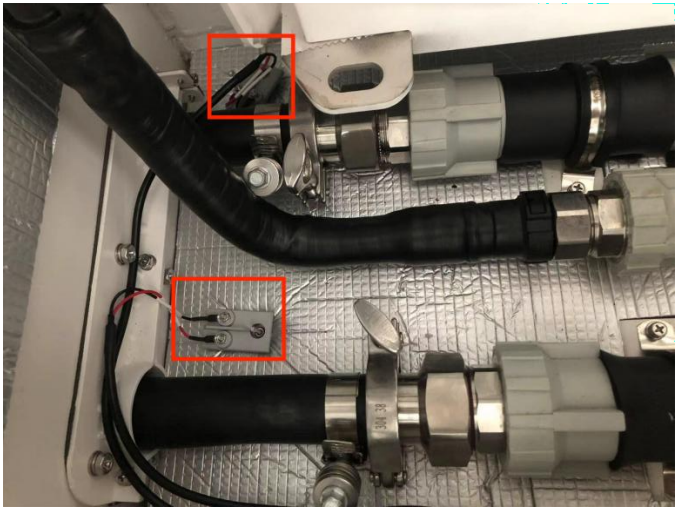


Abbildung 30: Anordnung des Staunässe-Sensors

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. **Lösen Sie das Kabel vom Staunässe-Sensor.**
2. **Entfernen Sie den defekten Staunässe-Sensor.**
3. **Installieren Sie den neuen Staunässe-Sensor.**
4. **Schließen Sie das Kabel an.**

5.14 Austausch des Schaltnetzteils

Abbildung 31: Positionen der Schaltnetzteile (TB3, TB2, TB1 und TB4 von rechts nach links)

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Lösen und kennzeichnen Sie die an das Schaltnetzteil angeschlossenen Kabel;

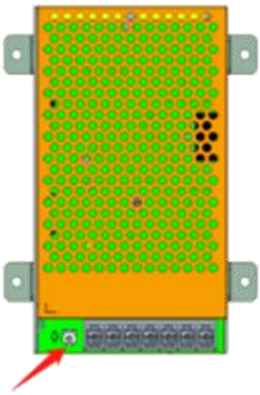


Abbildung 32: Einstellschrauben für das Schaltnetzteil

2. Entfernen Sie das defekte Schaltnetzteil.
3. Installieren Sie das neue Schaltnetzteil.
4. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.
5. Schalten Sie das Schaltnetzteil ein und messen Sie die Ausgangsspannung des Schaltnetzteils mit einem Multimeter, während Sie mit einem Schraubenzieher langsam Einstellungen vornehmen. Drehen Sie die Einstellschraube am Schaltnetzteil so, dass die Anzeigespannung auf 24,5 Volt (TB1, TB2 und TB3)/25 Volt (TB4) eingestellt ist.

5.15 Austausch des Hochspannungs-Schaltkastens

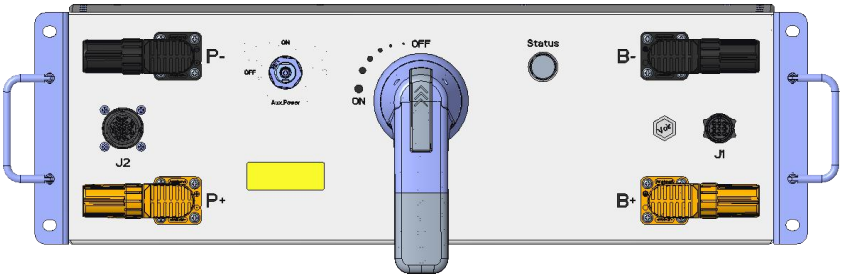
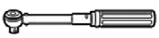


Abbildung 33: Anordnung des Hochspannungs-Schaltkastens

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Isolierte Handschuhe	Schutzhelm

Zum Austausch des Hochdruckbehälters sind zwei Personen erforderlich, und die Abziehvorrichtung darf nicht das gesamte Gewicht des Behälters tragen.

Betrieb:

1. Lösen und kennzeichnen Sie die an den Hochspannungs-Schaltkasten angeschlossenen Kabel.
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und die Erdungsschrauben auf beiden Seiten des Hochspannungs-Schaltkastens.
3. Bauen Sie den defekten Hochspannungs-Schaltkasten aus, indem Sie den Schaltkasten mit den Abziehvorrichtungen an beiden Seiten des Schaltkastens aus dem Schlitz ziehen und dabei den Boden des Schaltkastens mit der Hand festhalten.
4. Setzen Sie den neuen Hochspannungs-Schaltkasten in den Steckplatz ein und fixieren Sie ihn.
5. Schließen Sie die Kabel entsprechend der Kabelkennzeichnung an.

5.16 Austausch des Temperatursensors

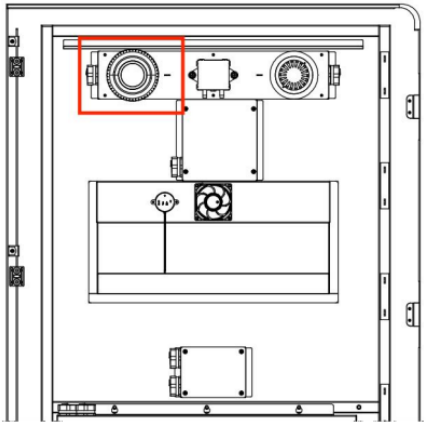


Abbildung 34: Anordnung des Temperatursensors

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Halten Sie den Temperatursensor in der Hand, drehen Sie ihn etwa 10 Grad gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie ihn nach außen.
2. Entfernen Sie den defekten Temperatursensor.
3. Bauen Sie den neuen Temperatursensor ein.
4. Drehen Sie ihn etwa 10 Grad im Uhrzeigersinn, bis er einrastet.

5.17 Austausch des Kombisensors

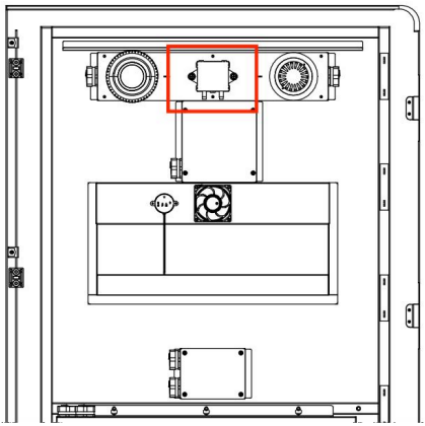


Abbildung 35: Anordnung des Kombisensors

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben und die Anschlussdrähte.
2. Entfernen Sie den defekten Kombisensor.
3. Installieren Sie das Anschlusskabel und den neuen Kombisensor.
4. Ziehen Sie die Schrauben fest.

5.18 Austausch des Rauchmelders

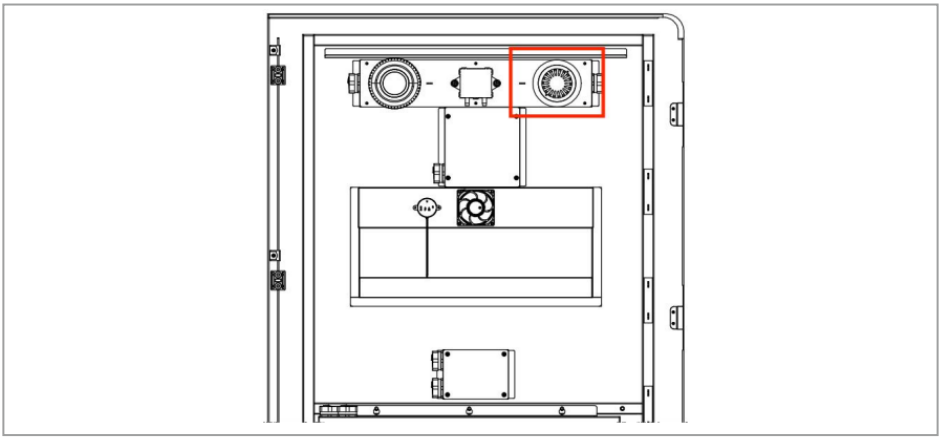


Abbildung 36: Anordnung des Rauchmelders

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Halten Sie den Rauchmelder in der Hand, drehen Sie ihn etwa 10 Grad gegen den Uhrzeigersinn und ziehen Sie ihn nach außen.
2. Bauen Sie den defekten Rauchmelder aus.
3. Installieren Sie den neuen Rauchmelder.
4. Drehen Sie ihn etwa 10 Grad im Uhrzeigersinn, bis er einrastet.

5.19 Austausch des Summers

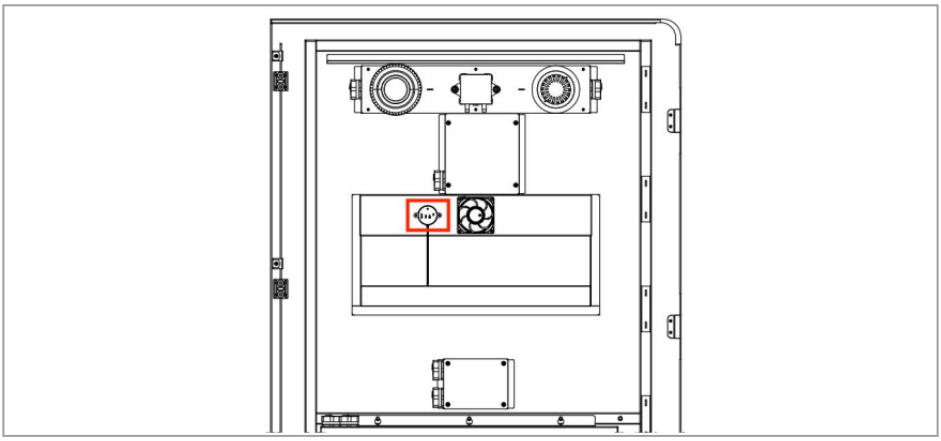


Abbildung 37: Anordnung des Summers

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Summerblende und das Anschlusskabel des Summers.
2. Entfernen Sie den defekten Summer.
3. Schließen Sie die Kabel an und installieren Sie den neuen Summer.
4. Ziehen Sie die Schrauben der Summerblende fest.

5.20 Austausch des PCS

Abbildung 38: PCS-Position

GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Verfahren:

1. Lösen und kennzeichnen Sie die Verbindungskabel vom PCS.
2. Entfernen Sie den Zugangsschalter.
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Energiespeicherwechselrichters.
4. Entfernen Sie die defekte PCS.
5. Installieren Sie das neue PCS.
6. Schließen Sie die Kabel entsprechend den Markierungen an das PCS an.
7. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des PCS an.
8. Installieren Sie den Zugangsschalter.

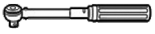
5.21 Austausch des Feuerlöschers

Abbildung 39: Standort eines Feuerlöschers

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Schlüssel	Isolierte Handschuhe

Verfahren:

1. Entfernen Sie das Magnetventil vom Feuerlöscher und den Verbindungsschlauch.
2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des Feuerlöschers.
3. Entfernen Sie den defekten Feuerlöscher.
4. Ersetzen Sie den Feuerlöscher durch einen neuen.
5. Installieren Sie das Magnetventil und den Verbindungsschlauch.
6. Ziehen Sie die Schrauben des Feuerlöschers fest.

5.22 Austausch des flüssigkeitsgekühlten Geräts

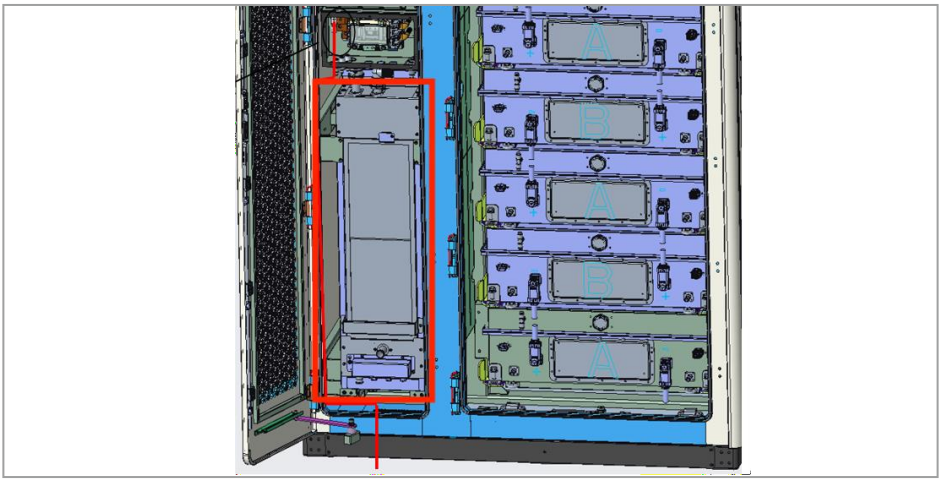
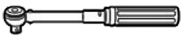


Abbildung 40: Anordnung des flüssigkeitsgekühlten Geräts

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

 Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze	Isolierter Drehmoment-Schraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille

Verfahren:

1. Installieren Sie das Ablasswerkzeug und entleeren Sie das flüssigkeitsgekühlte Gerät.
2. Lösen Sie die Anschlusskabel und -leitungen des flüssigkeitsgekühlten Gerätes.
3. Lösen Sie die Befestigungsschrauben des flüssigkeitsgekühlten Geräts.
4. Entfernen Sie das defekte flüssigkeitsgekühlte Gerät.
5. Installieren Sie das neue flüssigkeitsgekühlte Gerät.
6. Installieren Sie die Anschlusskabel und Verbindungsleitungen des flüssigkeitsgekühlten Geräts.
7. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des flüssigkeitsgekühlten Geräts fest.
8. Entleerung von Kühlmittelresten aus den Leitungen des Flüssigkeitskühlsystems.
9. Setzen Sie das flüssigkeitsgekühlte Gerät und die primären Rohrleitungen unter Druck.
10. Sobald der Haltedruck erreicht ist, halten Sie den Druck im flüssigkeitsgekühlten Gerät und den primären, sekundären und tertiären Rohrleitungen aufrecht.
11. Sobald der Haltedruck abgebaut ist, füllen Sie das flüssigkeitsgekühlte Gerät mit Flüssigkeit.
12. Entfernen Sie das Ablasswerkzeug.

5.23 Austausch der CSU

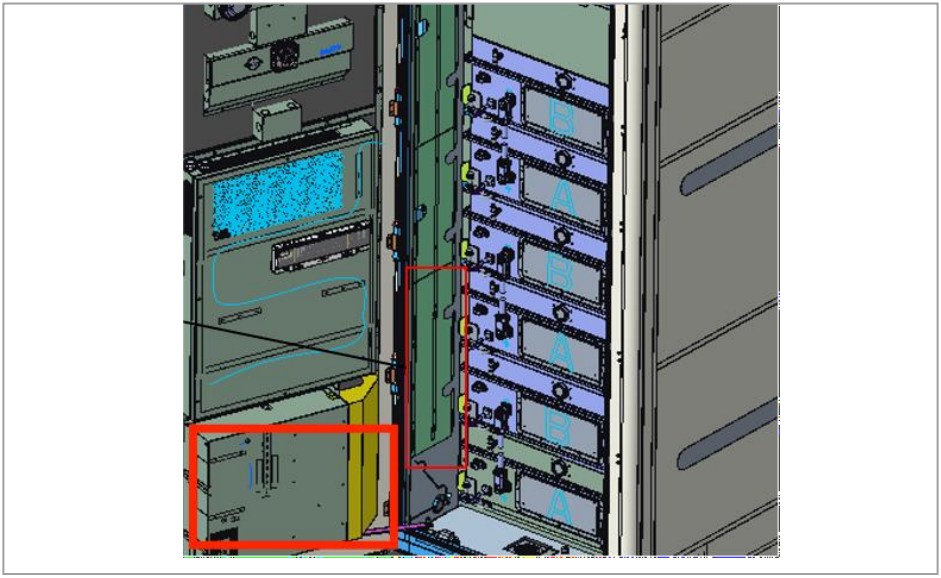


Abbildung 41: Anordnung der CSU

⚠ GEFAHR

- Das Energiespeichersystem muss ausgeschaltet sein. Detaillierte Schritte finden Sie unter „2.2 ESS-Abschaltverfahren“.

Bereiten Sie Werkzeuge und Schutzausrüstung vor:

Isolierter Drehmomentschraubendreher	Isolierte Handschuhe	Schutzbrille	Schutzhelm

Konfiguration eines einzigen Energiespeicherschranks

Verfahren:

1. Lösen Sie die Schrauben der CSU-Abdeckung und öffnen Sie die Abdeckung.
2. Lösen Sie die CSU-Befestigungsschrauben und die Anschlusskabel.
3. Entfernen Sie die defekte CSU.
4. Installieren Sie die neue CSU.
5. Schließen Sie das CSU-Kabel an und ziehen Sie die Befestigungsschrauben fest.
6. Bringen Sie die Abdeckung an und ziehen Sie die Schrauben der Abdeckung fest.

6 Notfallmanagement

Wenn sich am Standort ein gefährlicher Unfall ereignet, beispielsweise einer der unten aufgeführten, sorgen Sie so schnell wie möglich für die persönliche Sicherheit des Personals am Standort und wenden Sie sich an unsere Kundendiensttechniker.

Wenn die Batterie herunterfällt oder starken Stößen ausgesetzt war:

- **Bei eindeutig erkennbarem Geruch, Bruch, Rauch, Brand usw., veranlassen Sie die sofortige Evakuierung der Menschen, eine zeitnahe Benachrichtigung der Polizei und die Kontaktaufnahme mit Fachleuten, um den Brand mit Feuerlöschgeräten und anderen Maßnahmen unter sicheren Bedingungen zu löschen.**
- **Wenn keine erkennbare Verformung oder Beschädigung des Aussehens und kein erkennbarer Geruch, Rauch oder Brand vorhanden sind, kann der Betrieb fortgesetzt werden, sofern die Sicherheit gewährleistet ist:**
  - Lagerhaus: Evakuieren Sie das Personal, lassen Sie die Batterie durch Fachleute mit motorisierten Fahrzeugen an einen offenen und sicheren Ort transportieren und kontaktieren Sie unseren Kundendienst. Lassen Sie die Batterie eine Stunde lang ruhen und überwachen Sie die Temperatur der Batterie. Ergreifen Sie dann geeignete Maßnahmen, wenn diese im Bereich der Raumtemperatur ±10 ℃ liegt.
  - Aufstellort für das Energiespeichersystem: Evakuieren Sie das Personal, schließen Sie die Klappe des Energiespeichersystems, lassen Sie die Batterie von Fachpersonal mit Hilfe von motorbetriebenen Fahrzeugen an einen offenen und sicheren Ort bringen und kontaktieren Sie unsere Kundendiensttechniker. Warten Sie eine Stunde, bevor Sie weitere Schritte übernehmen.

Bei Überschwemmung:

- **Schalten Sie das System aus und sorgen Sie für die Sicherheit der Mitarbeiter.**
- **Wenn ein Teil der Batterie im Wasser steht, berühren Sie die Batterie nicht, um Stromschläge zu vermeiden.**
- **Verwenden Sie keine Batterien, die eine Überschwemmung überstanden haben. Wenden Sie sich zur Entsorgung an ein Batterierecycling-Unternehmen.**

⚠ WARNUNG

- Öffnen Sie die Klappe des Batteriekastens zur Wartung nicht bei Regen, Nässe oder Wind. Wenn Sie diese Warnung nicht beachten, übernehmen wir keine Verantwortung für die entstandenen Schäden.
- Vermeiden Sie es, die Tür bei Regen, Schnee oder Nebel zu öffnen, wenn die Luftfeuchtigkeit hoch ist, und achten Sie darauf, dass sich die Türdichtung nicht verzieht, wenn Sie die Tür schließen.
- Führen Sie keine anderen als die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungs- oder Überholungsarbeiten durch, um einen Stromschlag zu vermeiden. Wenden Sie sich bei Bedarf an unseren Kundendienst für Wartung und Überholungsarbeiten.

Bei Brand:

- **Bei einem Brand muss das System stromlos geschaltet werden, soweit dies gefahrlos möglich ist.**
- **Feuerwehrleute müssen bei der Brandbekämpfung den Kontakt mit Hochspannungsbauteilen vermeiden, da dies zu elektrischen Schlägen führen kann.**
- **Eine hohe Batterietemperatur führt zu Verformung, Beschädigung, Auslaufen des Elektrolyts und Austritt von giftigen Gasen. In solchen Fällen sollten Sie ein Atemschutzgerät tragen.**
- **Schutzausrüstung tragen. Zur Vermeidung von Hautreizungen und Verätzungen fernhalten.**

Wenn akustische und optische Alarme aktiviert sind:

Wenn die LOGO-Anzeige des Geräts blinkt oder piept:

- **Halten Sie sich ab jetzt davon fern.**
- **Nähern Sie sich dem Gerät nicht.**
- **Öffnen Sie die Tür nicht.**
- **Führen Sie eine Fernabschaltung durch.**

Wenn wieder Abgase austreten:

- **Personenschutz vor Ort: Der Bediener darf nicht in Richtung der Abluftöffnung blicken.**
- **Produktpflege nach der Katastrophe: Bitten Sie unsere Servicetechniker um eine Beurteilung.**

Bei explosivem Austritt von Löschmitteln oder eines Brandes:

- **Empfehlungen für das Betriebs- und Wartungspersonal vor Ort:**

A. Im Brandfall müssen Sie das Gebäude oder den Gerätebereich evakuieren und den Feueralarm betätigen, sofort die Feuerwehr rufen, die Berufsfeuerwehr benachrichtigen und den Feuerwehrleuten relevante Produktinformationen zur Verfügung stellen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Art des Batterie-Packs, Kapazität des Energiespeichersystems und Standort/Verteilung des Batterie-Packs.

B. b. Es ist in jedem Fall verboten, den Bereich des brennenden Gebäudes oder der brennenden Anlage wieder zu betreten und die Tür des Energiespeichersystems zu öffnen. Der Ort muss abgesperrt und bewacht werden, Unbeteiligte dürfen sich ihm nicht nähern.

C. c. Sobald Sie die Feuerwehr verständigt haben, schalten Sie das System unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften aus der Ferne ab.

D. d. Bei der Ankunft sind den Berufsfeuerwehrleuten relevante Produktinformationen zur Verfügung zu stellen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Art des Batterie-Packs, Kapazität des Energiespeichersystems, Standortverteilung des Batterie-Packs und Betriebsanleitungen.

E. Warten Sie auf die Bestätigung der Berufsfeuerwehr, dass das Brand gelöscht ist, und halten Sie sich an die örtlichen Vorschriften, die das Öffnen der Tür des Energiespeichers für den privaten Gebrauch verbieten.

F. Produktpflege nach der Katastrophe: Wenden Sie sich zur Beurteilung an unsere Kundendiensttechniker.

- **Empfehlungen für Berufsfeuerwehrleute:**

A. a. Beachten Sie die vom Betriebs- & Wartungspersonal mitgeteilten Informationen zu den Produkten, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Art des Batterie-Packs, Kapazität des Energiespeichersystems, Standortverteilung des Batterie-Packs, Betriebsanleitungen usw.

B. b. Die Tür des Energiespeichersystems darf erst geöffnet werden, wenn das Innere des Energiespeichersystems gesichert werden kann.

C. Befolgen Sie die örtlichen Brandschutzvorschriften für Feuerlöscharbeiten.

7 Wartung des Schaltschranks

7.1 Reparaturmaßnahmen bei äußerlichen Schäden

Prüfen Sie den äußerlichen Schaden und wählen Sie je nach Grad der Beschädigung die entsprechende Option.

- **Szenario 1: Oberflächenschmutz kann abgewischt werden.**
- **Szenario 2: Schmutz von Oberflächen kann nicht entfernt werden.**
- **Szenario 3: Brüchige Grundierung gibt den Untergrund frei.**

HINWEIS
▶ Prüfen Sie, ob sich der aufgesprühte Schutzlack vom Blech gelöst hat, der Anstrich beschädigt ist oder ähnliche Schäden vorliegen. Wenn dies der Fall ist, reparieren Sie den Anstrich zeitnah.

Betriebliche Verfahren für die Instandhaltung in Szenario 1:

Reinigungswerkzeuge:

Seriennummer	Name	Bezugsquelle der Komponenten
1	Putzlappen	Nicht im Lieferumfang enthalten
2	Wasser	
3	Alkohol oder andere nicht ätzende Reinigungsmittel	

1. Verwenden Sie einen mit Wasser befeuchteten Lappen (oder ein anderes Scheuerwerkzeug), um die verschmutzte Oberfläche zu säubern.
2. Wenn die Oberfläche nicht mit Wasser gereinigt werden kann, schrubben Sie sie mit 97%igem Alkohol ab, bis die Oberfläche akzeptabel sauber ist (alternativ können Sie einen handelsüblichen, nicht ätzenden Reiniger verwenden).

Betriebliche Verfahren für die Instandhaltung in Szenario 2:

Reinigungswerkzeuge:

Seriennummer	Name	Quelle der Komponenten
1	Schleifpapier (d. h. Schleifmittel)	Nicht im Lieferumfang enthalten
2	Putzlappen	
3	Wasser	
4	Ethylalkohol	
5	Pinsel	
6	Farbcode ist die von SOFAR angegebene Farbe.	

1. Glätten Sie mit Schleifpapier die Oberfläche und schleifen Sie die Stellen ab, an denen die Farbe abblättert oder verkratzt ist.
2. Entfernen Sie Oberflächenflecken, indem Sie die beschädigte Stelle mit einem mit Wasser oder 97%igem Alkohol befeuchteten Lappen abreiben.
3. Sobald die Oberfläche trocken ist, bessern Sie mit einem weichen Borstenpinsel Farbkratzer aus, wobei der Farbauftrag so gleichmäßig und einheitlich wie möglich sein muss.

Betriebliche Verfahren für die Instandhaltung in Szenario 3:

Reinigungswerkzeuge:

Seriennummer	Bezeichnung (des Gegenstands)	Quelle der Komponenten
1	Schleifpapier (d. h. Schleifmittel)	Nicht im Lieferumfang enthalten
2	Putzlappen	
3	Wasser	
4	Ethylalkohol	
5	Zinkhaltige Grundierung	
6	Pinsel	
7	Farbcode ist die von SOFAR angegebene Farbe	

1. Schleifen Sie mit Schleifpapier die beschädigten Stellen des Anstrichs ab, entfernen Sie Oberflächenrost und Grate und glätten Sie die Oberfläche;
2. Scheuern Sie mit einem mit Wasser oder 97%igem Alkohol getränkten Lappen die beschädigte Stelle, um Flecken und Schmutz von der Oberflächen zu entfernen;
3. Sobald die Oberfläche trocken ist, schützen Sie den freiliegenden Untergrund durch Aufsprühen einer zinkhaltigen Grundierung. Das Spray muss den freiliegenden Untergrund vollständig bedecken;
4. Nach dem Trocknen der Grundierung bessern Sie die beschädigten Stellen mit einem weichen Borstenpinsel aus, wobei der Farbauftrag gleichmäßig und konsistent sein muss.

7.2 Kontrolle von Türschlössern und Scharnieren

Nach Abschluss der Reinigungsarbeiten müssen die Schlösser der Schranktüren sowie die Scharniere usw. überprüft werden, um festzustellen, ob sie normal benutzt werden können und in gutem Zustand sind. Ggf. müssen die Türschlösser und Scharniere ordnungsgemäß geschmiert werden.

7.3 Kontrolle der Dichtungen

Gut erhaltene Dichtungen sind ein wichtiger Schutz, um das Eindringen von Wasser in das Innere des Gehäuses wirksam zu verhindern; sie müssen sorgfältig geprüft und bei Beschädigung sofort ersetzt werden.

8 Wartung von flüssigkeitsgekühlten Geräten

Dieses flüssigkeitsgekühlte Gerät ist mit einem Mikroprozessor ausgestattet, der keine oder nur minimale Fehlfunktionen aufweist. Damit die Maschine effizienter arbeiten kann, empfehlen wir, die folgenden Wartungsarbeiten durchzuführen.

8.1 Wartungsarbeiten (halbjährlich)

Bei den vierteljährlichen Inspektionen sind folgende Punkte zu überprüfen:

- **Prüfen Sie die Schrauben der Rohrverbindungen.**
- **Prüfen Sie die Dichtungen (einschließlich aller Ventile, Metallschläuche, Gewinde-/Klemm-/Flanschverbindungen usw.).**
- **Prüfen Sie, ob die Rohrleitungen und die elektrischen Anschlüsse locker sind.**
- **Prüfen Sie das Nachspeiseventil.**
- **Prüfen Sie das Auslassventil.**
- **Prüfen Sie die Verkabelung und die Rohrleitungen auf Beschädigungen und Verschlechterung.**
- **Gab es in der Vergangenheit Alarme an der oberen Einheit des flüssigkeitsgekühlten Geräts?**
- **Die oben genannten Kontrollen wurden bestätigt und aufgezeichnet.**

8.2 Wartungsarbeiten (jährlich)

Jährliche Inspektionen werden im Allgemeinen durchgeführt, um das System zu warten, wenn es nicht in Betrieb ist, und bei Problemen, die nicht online während des täglichen Betriebs gelöst werden können.

- Prüfen Sie die Dichtungen der Kühlsystemleitungen und die Anschlüsse der Rohrschellen.
- Prüfen Sie den festen Sitz der Schrauben.
- Prüfen Sie die elektrische Isolierung von Verteilerkästen und den verschiedenen elektromechanischen Bauteilen.
- Prüfen Sie den Erdungswiderstand.
- Prüfen Sie die Messwerte von Amperemeter und Voltmeter.
- Prüfen Sie die einwandfreie Funktion aller mechanischen Komponenten.
- Prüfen Sie die Funktion des manuellen Auslassventils.
- Entstauben und dekontaminieren Sie das Gehäuse des flüssigkeitsgekühlten Geräts und den Anschlusskasten.
- Ziehen Sie die Klemmen der einzelnen elektrischen Komponenten fest.
- Führen Sie einen Testlauf des flüssigkeitsgekühlten Geräts durch. Während des Betriebs und danach gibt es keine anormalen Geräusche oder Alarme.

9 Wartung von Feuerlöschsystemen

Die Feuerlöschanlage muss regelmäßig von speziell geschultem und qualifiziertem Personal inspiziert und gewartet werden. Die Gas-Feuerlöschanlage muss entsprechend der jeweiligen Prüfungskategorie geprüft werden und es müssen Prüfprotokolle geführt werden. Bei der Inspektion festgestellte Probleme müssen zeitnah behoben werden.

Seriennummer	Gegenstand der Kontrolle	Geprüfte Funktionen	Quelle der Komponenten
1	Brandwächter	Brandalarm-Funktion	Es muss sichergestellt werden, dass bei jedem Steuergerät mindestens einmal jährlich die Funktion für den Brandalarm überprüft wird.
2	Signalton und Statusanzeige	Alarmfunktion	Es muss sichergestellt werden, dass die Funktion der akustischen und optischen Alarme für jeden Summer und jede Statusanzeige am Standort mindestens einmal pro Jahr überprüft wird.

Rauchmelder und Temperatursensoren müssen alle zwei Jahre gereinigt werden. Bei Kombisensoren müssen entsprechend den Anforderungen der Nullkalibrierung gasempfindliche Bauteile nach Erreichen der vom Hersteller angegebenen Lebensdauer rechtzeitig ausgetauscht werden.

- **Anschlussklemme**

Überprüfen Sie die Anschlussklemmen aller Produkte im System, beispielsweise für Sensoren und Sockel, Steuergeräte, Tasten für manuelle Komponenten, Hydrantentaster, elektrische Steuergeräte zur Brandbekämpfung und andere Komponenten; ziehen Sie lockere Klemmen wieder fest und verbinden Sie sie. Ersetzen Sie Schrauben, Klemmen-Abstandshalter und andere Verdrahtungskomponenten, die Spuren von Korrosion aufweisen. Schließen Sie die korrodierten Drahtenden wieder an, sobald Sie die korrodierten Drahtenden entfernt und die Enden neu verzinnt haben.

- **Rauchmelder**

Die Reinigung der Sensorkomponenten und Leiterplatten muss mit professionellen Werkzeugen erfolgen, die auf die Ansprechschwelle des Sensors abgestimmt sind; die Ansprechschwelle muss innerhalb des Bereichs der Ansprechschwellen liegen, die in den Werksprüfverfahren des Herstellers für das fertige Produkt angegeben sind.

- **Temperatursensor**

Die Reinigung von temperaturempfindlichen Bauteilen und Leiterplatten muss mit professionellen Werkzeugen erfolgen, die auf die Ansprechzeit des Sensors abgestimmt sind; die Ansprechzeit muss in der endgültigen Fassung der Werksinspektionsverfahren des Herstellers im Bereich der Ansprechschwelle liegen.

- **Kombisensoren**

Verwenden Sie ein Standardgas, um die Alarmfunktion des Kombisensors zu überprüfen. Wenn der Sensor die Anforderungen nicht erfüllt, muss die Alarmschwelle angepasst oder das gasempfindliche Element gemäß der Produktspezifikation ausgetauscht werden. Anschließend muss die Alarmschwelle des Sensors auf den werkseitig eingestellten Wert kalibriert werden.

- **Sensorprodukte und elektrisches Steuergerät für die Brandbekämpfung**

Verwenden Sie Druckluft, einen Pinsel usw., um Staub von Platinen und Anschlüssen zu entfernen. Verwenden Sie einen Staubsauger, ein feuchtes, weiches Tuch usw., um Staub im Inneren des Gehäuses zu entfernen. Wenn die Luft feucht ist, kann ein Trockenmittel in den Schrank gestellt werden. Messen Sie die Versorgungsspannung des Detektors oder Moduls am Ende des Controller-Busstromkreises mit einem Multimeter und tauschen Sie die Leiterplatte aus oder passen Sie die Leitung an, wenn der Spannungswert unter dem in der Anleitung angegebenen Wert liegt.

Für die monatlichen Inspektionen der Feuerlöschanlage gelten folgende Anforderungen:

- **Löschmittelbehälter und alle Anlagengruppen, wie Magnetventile, Verbindungsleitungen, Ventilantriebe, Düsen, Signalrückmelder usw. Die Teile müssen frei von Stoßverformungen und anderen mechanischen Beschädigungen sein, die Oberfläche muss rost- und korrosionsfrei, die Schutzbeschichtung intakt, Typenschild und Beschilderung deutlich lesbar sowie Schutzabdeckung, Plombe und Sicherheitsmarkierung des Handbedienungsgeräts vollständig sein.**
- **Der Druck im Vorratsbehälter für Löschmittel und Treibgase muss mindestens 90 Prozent des vorgesehenen Lagerdrucks betragen.**

Die Feuerlöschanlage muss vierteljährlich einer vollständigen Inspektion unterzogen werden und folgende Anforderungen erfüllen:

- **Die Art und Verteilung brennbarer Stoffe sowie die Öffnungen in der Schutzzone müssen mit der Planung übereinstimmen.**
- **Die Geräte, die Löschmittelleitungen, die Stützen und die Aufhängungen zwischen den Lagereinheiten dürfen nicht lose sein.**
- **Die Anschlussleitung muss frei von Verformungen, Rissen und Alterungserscheinungen sein. Schicken Sie diese ggf. zur Prüfung oder zum Austausch an die gesetzlich vorgeschriebenen Qualitätskontrollstellen.**
- **Alle Düsenöffnungen müssen frei von Verstopfungen sein.**
- **Wenn eine Löschmittelleitung beschädigt oder verstopft ist, muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt oder die Leitung gemäß den Bestimmungen in Abschnitt E.1 der Norm „Construction and Acceptance Specification for Gas Fire Extinguishing Systems GB50263-2007“ ausgeblasen werden.**

Einmal jährlich sollte für jeden Schutzbereich ein simulierter Anlauftest gemäß den Bestimmungen in Abschnitt E.2 der „Construction and Acceptance Specification for Gas Fire Extinguishing Systems GB50263-2007“ durchgeführt werden.

Die Wartung und Verwaltung von Feuerlöschern muss in Übereinstimmung mit den „Fire Extinguisher Safety Supervision Regulations“ durchgeführt werden. Die Nutzungsdauer von Feuerlöschern beträgt 20 Jahre. Wird bei Feuerlöschern im Laufe des Einsatzes einer der folgenden Zustände festgestellt, muss vorher die regelmäßige Überprüfung durchgeführt werden:

- **Starke Korrosion oder Beschädigung oder Zweifel an der Sicherheit und Zuverlässigkeit.**
- **Sie waren eingelagert oder wurden nach der Außerbetriebnahme noch für mehr als einen Inspektionszyklus verwendet.**

10 Sonstiges

10.1 Recycling von Altbatterien

ANWEISUNGEN

- Unser Unternehmen recycelt keine Batterien. Die Kunden müssen sich an lokale Recyclingunternehmen wenden, um die Batterien selbst zu entsorgen.
- Wenn es vor Ort kein Recyclingunternehmen gibt, wird den Kunden empfohlen, sich wegen der Entsorgung an das nächstgelegene nationale Recyclingunternehmen zu wenden.

1. Wenden Sie sich an das nächstgelegene Recyclingunternehmen.
2. Recyclingunternehmen bewerten die Kosten des Recyclings.
3. Recyclingunternehmen führen das Recycling durch, wobei es zwei Arten gibt.

- **Up-Cycling: Recyclingunternehmen können ein Upcycling von Lithiumbatterien durchführen, der Preis richtet sich aber nach der tatsächlichen Entfernung und den Transportkosten.**
- **Zentralisiertes Recycling: Die Kunden geben alle recycelten Lithiumbatterien an einem Ort ab, und die Recyclingunternehmen kommen zur zentralen Verarbeitung an ihren Standort.**

ANWEISUNGEN

- Eventuell anfallende Reisekosten etc. für das Recycling sind vom Kunden zu tragen.

4. Die Recycling-Organisation behandelt die recycelten Lithiumbatterien nach eigenem Ermessen, der Kunde muss nicht einbezogen werden.

10.2 Lagerung von Batterie-Packs und individuelle Auffüllung der Batterie-Packs

Materialeingangskontrolle

Auf dem Außenkarton des Batteriepacks muss ein Schild zum Laden der Batterie angebracht sein. Auf dem Ladeschild muss der Zeitpunkt der letzten Ladung und der Zeitpunkt, zu dem die Batterie wieder aufgeladen werden muss, angegeben sein.

Anforderungen an die Lagerung

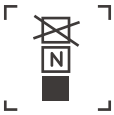
⚠ WARNUNG

- Die Batterien müssen in geschlossenen Räumen gelagert werden, ohne direkte Sonneneinstrahlung oder Regen, trocken und gut belüftet, in einer sauberen Umgebung, ohne intensive Infrarot- oder andere Strahlung, ohne organische Lösungsmittel oder korrosive Gase, leitenden Metallstaub usw. und entfernt von Wärme- und Brandquellen.
- Bei einem Ausfall der Batterie (Karbonisierung, Auslaufen, Expansion, Wassereintritt usw.) muss sie rechtzeitig zur getrennten Lagerung in ein Gefahrgutlager mit mindestens 3 m Entfernung von brennbaren Materialien in der Nähe gebracht und so schnell wie möglich entsorgt werden.
- Bei der Lagerung der Batterie muss diese entsprechend der Kennzeichnung auf der Verpackung positioniert werden. Es ist strengstens untersagt, sie kopfüber, auf der Seite oder gekippt aufzustellen; sie muss entsprechend den Maßangaben auf der Außenverpackung gestapelt werden.
- Lagern Sie Batterie-Packs separat, vermeiden Sie es, sie mit anderen Geräten zu vermischen, und stapeln Sie sie nicht zu hoch. Das Gelände muss mit Feuerlöscheinrichtungen ausgestattet sein, die den jeweiligen Anforderungen entsprechen, beispielsweise Feuerlöschsand und Feuerlöscher
- Bei der Lagerung der Batterie muss diese entsprechend der Kennzeichnung auf der Verpackung richtig platziert werden. Es ist strengstens untersagt, sie kopfüber, auf der Seite oder gekippt aufzustellen; sie muss entsprechend den Verpackungsvorschriften auf der Außenverpackung gestapelt werden.

HINWEIS

- Wir empfehlen, die Batterie-Packs zeitnah zu verwenden. Führen Sie bei Batterien, die über einen längeren Zeitraum gelagert wurden, regelmäßige Nachlademaßnahmen durch, da sonst die Batterie beschädigt werden kann.

Bedeutung der Verpackungssymbole

Symbol	Anweisungen
	Diese Seite ist die Oberseite. Die Anweisung bedeutet, dass das Batterie-Pack bei Transport und Lagerung aufrecht stehen muss.
	Zerbrechlich: Bedeutet, dass der Batterie-Pack zerbrechliche Gegenstände enthält, die mit Vorsicht behandelt werden müssen.
	Regengefahr bedeutet, dass das verpackte Teil durch Regen gefährdet ist.
	Die zulässigen Stapellagen („N“ in der Darstellung) beziehen sich auf die maximale Anzahl identischer Packs, die gestapelt werden dürfen, unabhängig von der tatsächlichen Darstellung.

- **Anforderungen an die Lagerumgebung:**
  - Umgebungstemperatur: –40 ℃bis +60 ℃ (empfohlen: 20 ℃ bis 30 ℃).
  - Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % RH bis 95 % RH (empfohlen: rund 45 % RH).
  - Trocken, belüftet und sauber.
  - Kein Kontakt mit aggressiven organischen Lösungsmitteln, Gasen und anderen Stoffen.
  - Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
  - Der Abstand zur Wärmequelle muss mindestens zwei Meter betragen.

- Das Batteriespeichergehäuse muss vom externen Anschluss getrennt werden. Wenn die Batterietafel eine Kontrollleuchte hat, muss diese ausgeschaltet sein.
- Die Lagerzeit errechnet sich aus der letzten Ladezeit, die auf dem zusätzlichen Energieschild auf der Umverpackung der Batterie angegeben ist. Sobald die Batterie für die Erhaltungsladung qualifiziert ist, aktualisieren Sie die letzte Ladezeit des Schilds für die Erhaltungsladung (wir empfehlen die Aufzeichnung der xx Zeit xx Minuten im xx Monat am xx Tag) und die nächste Ladezeit (nächste Ladezeit = letzte Ladezeit + Erhaltungsladungszyklus).
- Die Batterie-Packs dürfen ab Zeitpunkt des Versands insgesamt nicht länger als acht Monate gelagert und versandt werden. Nach acht Monaten sind eine Ladung und eine SOC-Kalibrierung erforderlich, wobei der SOC-Wert mindestens 50 Prozent betragen muss. Wenn Sie die Batterie nicht wie vorgeschrieben laden, kann dies Leistung und Lebensdauer der Batterie beeinträchtigen.
- Werfen Sie die Batterieverpackung nicht weg. Wenn die Batterie wieder aufgeladen werden muss, muss sie von Fachpersonal entsprechend den Anforderungen aufgeladen werden; die Batterie muss nach dem Laden wieder in die Verpackung zurückgelegt werden.
- Der Lagerverwalter muss monatliche Statistiken über die Batterielagerung führen und den Batteriebestand regelmäßig aktualisieren. Er muss auch dafür sorgen, dass Batterien, die über einen längeren Zeitraum hinweg gelagert werden, rechtzeitig wieder aufgeladen werden.

HINWEIS

- Die Ladevorgänge müssen von qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden, die bei der Arbeit isolierte Handschuhe und isolierte Spezialwerkzeuge tragen.
- Es muss jemand zur Überwachung des Ladevorgangs anwesend sein, damit Anomalien rechtzeitig behoben werden können.
- Wenn die Batterie während des Ladevorgangs herunterfällt, Rauch entwickelt oder andere Anomalien aufweist, müssen Sie den Ladevorgang sofort abbrechen und die Batterie entsorgen.

Hinweis zur AC-Netzeingangsspannung des Leistungsschranks:

- 220-V-Bereich (dreiphasig 260 V AC~530 V AC oder einphasig 176 V AC~300 V AC).
- Laden der Module und des AC-Eingangskabels des Lagerraums (muss die Anforderung für einen Dauerstrom von mehr als 30 A erfüllen).

- **Eine Überschreitung der Batterielagerzeit muss umgehend gemeldet werden.**
- **Die Batterien müssen nach dem Prinzip „First in, First out" versandt werden.**
- **Die Batterien müssen vorsichtig behandelt und sanft abgesetzt werden. Es ist strengstens verboten, die Batterien zu berühren oder zu beschädigen.**

Bei zu langer Lagerung ist eine Bewertung der Batterien unter folgenden Bedingungen erforderlich:

- **Das Batterie-Pack wurde länger als acht Monate gelagert und transportiert (ab Werk gerechnet).**
- **Nachladen der Batterie: eine Nachladung alle acht Monate, maximal drei Nachladungen zulässig. Sobald die maximal zulässige Anzahl von Nachladungen erreicht ist, sollte die Batterie entsorgt werden.**

Vorbereitung des Ladegeräts:

- **Multimeter**
- **Zangenmessgerät**
- **Isolierte Drehmoment-Steckschlüsseleinsätze**
- **Ladegeräte**

Überprüfung des Batterie-Packs vor dem Laden:

1. Die Batterie-Packs müssen vor dem Laden einer Sichtprüfung unterzogen werden. Die Inspektion der qualifizierten Batterien kann der nächste Schritt bei der Nachladung sein. Disqualifizierte Batterien müssen entsorgt werden.
2. Weist die Batterie keine der unten aufgeführten Mängel auf, gilt die Sichtprüfung als bestanden.
   - Verformung des Batterie-Packs.
   - Gehäuse des Batterie-Packs gebrochen.
   - Undichtes Batterie-Pack.
3. Überprüfen Sie, ob das mitgelieferte Zubehör mit der mit dem Ladegerät gelieferten Packliste übereinstimmt.

Vollladestrategie:

Umgebungstemperatur bei Erhaltungsladung: 15 ℃~40 ℃.

Lade-/Entladestrom (in A)	Nachladesstrategie
≤ 70 A (0,25 ˚C)	Erst entladen, dann auf 50 % SOC laden

Verfahren zum Laden des Batterie-Packs:

1. Verbinden Sie mit dem mit der Ladestation mitgelieferten CAN-Kommunikationskabel (48 V) den Kommunikationsanschluss der Ladestation mit dem Kommunikationsanschluss der Batterie.
2. Verbinden Sie die Anschlüsse für das Plus- und das Minuskabel des Ladegeräts mit dem Plus- und dem Minuspol der Batterie unter Verwendung der mit dem Ladegerät gelieferten Plus- und Minus-Gleichstromeingangskabel.
3. Verbinden Sie den AC-Eingang des Ladegeräts mit dem Netzkabel, das mit dem Ladegerät geliefert wurde, mit dem Netzanschluss.
4. Schalten Sie den AC-Trennschalter des Ladegeräts aus.
5. Schließen Sie den DC-Trennschalter für das Ladegerät.
6. Beachten Sie beim Betrieb die Bedienungsanleitung des Ladegeräts.
7. Warten Sie nach Beendigung des Ladevorgangs etwa fünf Minuten lang (solange der Lüfter des Ladegeräts noch läuft, um die Restwärme im Gerät abzuführen). Öffnen Sie dann die AC- und DC-Trennschalter und entfernen Sie die Kabel.

11 Kontaktdaten

Wenn Sie Fragen zu diesem Produkt haben, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Kontaktnummer: 400-892-5766

Dienst-E-Mail: support@sofarsolar.com

Adresse: No.1 Dongsheng North Road, Chenjiang Street, Zhongkai Hi-Tech Zone, Huizhou City, Guangdong Province, China

ENERGY TO POWER YOUR LIFE

ADRESSE

Shenzhen SOFARSOLAR Co., Ltd.

11/F, Gaoxinqi Technology Building,

District 67, XingDong Community, XinAn Street,

Bao'An District, Shenzhen, China

E-Mail

info@sofarsolar.com

Website

www.sofarsolar.com

SOFARSOLAR