WEIHENG

WH-TIANWU-100-233B
All-in-One Batterie-Energiespeichersystem
Benutzerhandbuch

*Aufgrund in- und ausländischer gesetzlicher Bestimmungen sowie Unterschieden im Erscheinungsbild und Layout aufgrund unterschiedlicher Produktstandards und Spezifikationen werden für die Abbildungen auf dieser Seite keine besonderen Erklärungen und Unterscheidungen angegeben. Maßgeblich sind die tatsächlichen Projektanforderungen.

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd. Alle Rechte vorbehalten.
Keine Organisation oder Person darf den Inhalt dieses Dokuments ohne schriftliche Genehmigung von Weiheng ganz oder teilweise in irgendeiner Form extrahieren, kopieren oder verbreiten.

Warenzeichen

WEIHENG und andere Weiheng-Marken sind Marken von Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken oder eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Vorsicht Die Produkte, Leistungen oder Funktionen, die Sie erwerben, unterliegen den kommerziellen Verträgen und Bedingungen von Weiheng, und alle oder ein Teil der in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Leistungen oder Funktionen sind möglicherweise nicht in Ihrem Kauf- oder Nutzungsumfang enthalten. Sofern vertraglich nicht anders vereinbart, gibt Weiheng keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Zusicherungen oder Garantien in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments.

Dieses Dokument kann von Zeit zu Zeit aufgrund von Versionsaktualisierungen oder aus anderen Gründen aktualisiert werden. Sofern nicht anders vereinbart, ist dieses Dokument nur als Leitfaden gedacht, und alle Angaben, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument stellen keine ausdrückliche oder stillschweigende Garantie dar.

Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

Anschrift: Shengxiang, Yaxi Community, Luoshe Town, Huishan District, Wuxi, Jiangsu Province

Postleitzahl: 214000

Website:weiheng-tech.com

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

Vorwort

Überblick

Dieses Dokument beschreibt hauptsächlich Installation, Anschluss, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung des Energiespeichersystems TIANWU-100-233-B (nachstehend als „Energiespeichersystem“ bezeichnet). Bitte lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, um sich mit den Sicherheitshinweisen, Funktionen und Eigenschaften des Energiespeichersystems vertraut zu machen, bevor Sie es installieren und verwenden.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an Bediener und qualifizierte Elektrofachkräfte in Kraftwerken.

Symbole

Für die Zwecke dieses Dokuments haben die folgenden Symbole, die hier vorkommen können, folgende Bedeutung.

Symbol	Beschreibung
⚠ Gefahr	Eine äußerst riskante Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
⚠ Warnung	Eine mäßige Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
⚠ Vorsicht	Eine weniger riskante Gefahrensituation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

Hinweis	Dies wird verwendet, um Warnhinweise zum Gerät oder zur Umwelt zu vermitteln. Der Benutzer wird vor möglichen Geräteschäden, Datenverlusten, Leistungseinbußen oder unvorhersehbaren Ergebnissen gewarnt, wenn sie nicht vermieden werden. Ein „Hinweis“ impliziert keine Verletzung.
Beschreibung	Er wird verwendet, um wichtige Informationen, bewährte Verfahren und Tipps hervorzuheben. Ein „Hinweis“ ist keine Sicherheitswarnung und stellt keine Gefahr für Personen, Geräte oder die Umwelt dar.

Revisionsverlauf

Der Revisionsverlauf fasst die Beschreibungen der einzelnen Dokumentaktualisierungen zusammen. Die neueste Ausgabe des Dokuments enthält alle Änderungen, die in früheren Ausgaben vorgenommen wurden.

Dokument Version 01 (01. Juli 2023)

V1.0

Dokumentversion 02 (16. Oktober 2023)

V1.1

Änderungen: Aktualisierung des DC-seitigen Volllastspannungsbereichs. (500 V → 600 V)

Dokumentversion 03 (15. April 2024)

V2.0

Änderungen: Aktualisierung des Erscheinungsbilds des Produkts; Installationsanforderungen hinzugefügt; Zeichnung des F-Teile-Layouts hinzugefügt

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ---------- i

1 Sicherheitshinweise ---------- 1

1.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen ---------- 1
1.2 Anforderungen an das Personal ---------- 5
1.3 Anforderungen an die Lager- und Installationsumgebung ---------- 6
1.4 Entladen und Transportanforderungen ---------- 11
1.5 Elektrische Sicherheit ---------- 13
1.6 Mechanische Sicherheit ---------- 16
1.7 Sicherheit von Batterien ---------- 19
1.8 Wartung und Austausch ---------- 27
1.9 Notfallplan ---------- 28

2 Über das Produkt ---------- 30

2.1 Modellbeschreibung ---------- 30
2.2 Funktionen und Eigenschaften ---------- 30
2.3 Erscheinungsbild ---------- 32
2.4 Komponenten ---------- 33
2.4.1 Energiespeicher-Batteriesystem ---------- 37
2.4.2 Energiespeicher-Wechselrichtersystem ---------- 45
2.4.3 Flüssigkeitskühlsystem ---------- 49
2.4.4 Umgebungskontrollsystem ---------- 52
2.4.5 Brandschutzsystem ---------- 57
2.5 Funktionsprinzip ---------- 64
2.5.1 Schaltungsblockdiagramm ---------- 64
2.5.2 Anlagenstatus ---------- 65
2.6 Typische Anwendungen ---------- 66

3 Standortanforderungen ---------- 67

3.1 Anforderungen an die Standortwahl ---------- 67
3.2 Anforderungen an Gabelstapler ---------- 70
3.3 Anforderungen beim Anheben ---------- 70

4 Installation ---------- 72

4.1 Vorbereitungen vor der Installation ---------- 72
4.1.1 Werkzeuge ---------- 72

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

4.1.2 Checkliste vor der Installation ---------- 75
4.2 Installation des Energiespeichersystems und der Kabel---------- 76
5 Einschalten ---------- 91
5.1 Checkliste vor dem Einschalten---------- 91
5.1.1 Routine-Check ---------- 91
5.1.2 Installation des Energiespeichersystems überprüfen ---------- 92
5.1.3 PCS überprüfen---------- 94
5.2 Einschaltschritte ---------- 95
6 Inbetriebnahme der Stromversorgung (PANGU-LITE) ---------- 97
6.1 Vorbereitung und Zugriff auf PANGU LITE ---------- 97
6.2 Boot-Assistent---------- 98
6.3 Kommunikationsanschluss konfigurieren ---------- 102
7 Ausschalten ---------- 103
7.1 PANGU LITE gibt den Befehl zum Herunterfahren aus. ---------- 103
7.2 Vorgehensweise beim Ausschalten ---------- 105
8 Technische Daten ---------- 107
9 Wartung ---------- 109
9.1 Begriffserklärungen ---------- 109
9.2 Betriebsanleitung für das System im Normalbetrieb---------- 109
9.3 Betriebsanleitung für das diskontinuierliche Betriebssystem ---------- 110
9.4 Betriebsanleitung für ein lange Zeit nicht genutztes System ---------- 110
9.5 Funktion des Trennschalters---------- 111
9.6 Arbeitsprinzip zur Wartung von Batterien---------- 111
9.7 Wartungsanforderungen für das Flüssigkeitskühlsystem---------- 113
A Crimp-Anschlüsse OT/DT ---------- 114
B Lackschäden ausbessern ---------- 118
C Gebrauchte Batterien recyceln ---------- 124
D Kontakt ---------- 126
E Abkürzungen ---------- 127
F Layout-Zeichnung ---------- 128
Anhang 1 ---------- 129

Copyright © Jiangsu Weiheng Intelligent Technology Co., Ltd.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Hinweise

Bitte lesen Sie dieses Handbuch und beachten Sie die Symbole auf dem Gerät sowie alle Sicherheitshinweise, bevor Sie das System installieren, bedienen und warten.

Die Begriffe „Hinweis“, „Vorsicht“, „Warnung“ und „Gefahr“ in diesem Handbuch stellen nicht alle Vorsichtsmaßnahmen dar, die der Benutzer befolgen muss, sondern dienen lediglich als Ergänzung zu allen Sicherheitsvorkehrungen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden oder Verluste aufgrund von Verstößen gegen allgemeine Sicherheitsanforderungen oder Sicherheitsstandards bei der Entwicklung, Herstellung und Verwendung des Systems.

Das System muss in einer Umgebung verwendet werden, die den Designspezifikationen entspricht. Anderenfalls kann das System Fehlfunktionen aufweisen. Die daraus resultierenden Fehlfunktionen, Schäden an Komponenten, Verletzungen und Sachschäden sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

Halten Sie sich bei Installation, Betrieb und Wartung des Systems an die örtlichen Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen. Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch dienen nur als Ergänzung zu den örtlichen Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen.

Wir übernehmen keine Haftung, wenn eine der folgenden Situationen eintritt:

- Das System wird in einer Umgebung installiert und betrieben, die nicht den Anforderungen der geltenden internationalen, nationalen und regionalen Normen entspricht.
- Das System wird nicht unter den in diesem Handbuch beschriebenen Einsatzbedingungen betrieben.
- Das Produkt wird zerlegt oder modifiziert, oder der Softwarecode wird ohne Genehmigung verändert.
- Das System wird nicht gemäß den in diesem Handbuch enthaltenen Anwendungshinweisen und Sicherheitsvorkehrungen betrieben.
- Geräteschäden, die durch anormale natürliche Bedingungen (höhere Gewalt, wie Erdbeben, Feuer, Sturm, Überschwemmung, Murenabgang usw.) verursacht wurden.
- Schäden, die durch die Nichteinhaltung der Versand- und Installationsvorschriften durch den Kunden verursacht wurden.
- Schäden, die durch unsachgemäße Lagerungsbedingungen verursacht wurden.
- Hardwareschäden oder Datenverluste, die durch Fahrlässigkeit des Kunden, falsche Bedienung oder vorsätzliche Beschädigung verursacht wurden.
- Systemschäden, die durch Dritte oder Kunden verursacht wurden, einschließlich Schäden, die durch unsachgemäße Verlegung und Installation des Systems verursacht wurden, sowie Schäden, die durch unsachgemäße Einstellung, Änderung oder Entfernung von Kennzeichnungen verursacht wurden.
- Defekte, Fehlfunktionen oder Schäden, die durch Handlungen, Ereignisse, Unterlassungen oder Unfälle verursacht wurden, die sich der Kontrolle des Verkäufers entziehen, einschließlich

Stromausfall, Stromstörungen, Diebstahl, Krieg, Aufruhr, zivile Unruhen, Terrorismus sowie vorsätzliche oder böswillige Schäden.

Allgemeine Anforderungen

⚠ Gefahr

In dem System herrscht Hochspannung. Unsachgemäßer Betrieb kann zu Stromschlag oder Feuer führen, was Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben kann. Bitte beachten Sie:

- Befolgen Sie die in diesem Handbuch und anderen zugehörigen Dokumenten angegebenen Betriebsverfahren und Sicherheitshinweise.
- Beachten Sie die auf dem System angebrachten Warnschilder, Warnhinweise und Schutzmaßnahmen.
- Befolgen Sie die Anleitungen in diesem Handbuch, verwenden Sie die korrekten Werkzeuge und setzen Sie diese Werkzeuge fachgerecht ein.
- Befolgen Sie die Sicherheitsvorschriften des Kraftwerks, wie z.B. das Betriebs- und Arbeitskartensystem.
- Nähern Sie sich dem System nicht, mit Ausnahme der Systembediener. Errichten Sie ein temporäres Warnschild oder einen Zaun, um den Arbeitsbereich abzusperren.
- Warnschild, Warnhinweise und Schutzmaßnahmen müssen gut lesbar sein. Verändern, beschädigen oder verdecken Sie den Inhalt nicht und ersetzen Sie ihn bei Bedarf.
- Führen Sie Installation, Anschluss, Wartung und Austausch nicht bei eingeschalteter Stromversorgung durch.
- Reinigen Sie die elektrischen Komponenten im System nicht mit Wasser.
- Überprüfen Sie das System auf Beschädigungen wie Löcher, Beulen oder andere Anzeichen auf mögliche innere Schäden.
- Überprüfen Sie, ob die vorinstallierten Kabel sicher angeschlossen sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die Komponenten im System nicht verrutscht sind. Ändern Sie die Struktur oder die Installationsreihenfolge nicht ohne Genehmigung.
- Schalten Sie das System nicht ein, wenn es nicht vollständig installiert ist oder von einem Fachmann bestätigt wurde.
- Messen Sie die Spannung am Kontakt, bevor Sie eine Leiterfläche oder Klemme berühren, und sorgen Sie dafür, dass das PE-Kabel des Systems

oder der zu reparierenden Komponente zuverlässig geerdet ist und keine Stromschlaggefahr besteht.

- Drücken Sie die Not-Aus-Taste und benachrichtigen Sie den Betriebsleiter, wenn eine Flüssigkeit das System dämpft.
- Öffnen Sie nicht die Gehäusetür, wenn das System in Betrieb ist.
- Tragen Sie Lichtbogenschutzkleidung beim ersten Einschalten oder wenn Sie den Hauptstromkreis bei eingeschalteter Stromversorgung bedienen.

⚠ Vorsicht

- Führen Sie keine Lichtbogenschweiß-, Bohr- oder Schneidarbeiten an dem System durch. Solche Arbeiten können die Dichtungseigenschaften des gesamten Gehäuses beschädigen, die elektromagnetische Abschirmleistung des Systems beeinträchtigen oder interne Komponenten und Kabel beschädigen. Die bei den Arbeiten anfallenden Metallreste können in das System eindringen und zu Kurzschluss, Fehlfunktionen oder Beschädigungen der Anlage führen.
- Das Gehäuse ist heiß, wenn das System in Betrieb ist. Berühren Sie das Gehäuse nicht. Anderenfalls kann es zu Verbrennungen kommen.
- Halten Sie das System sofort an, wenn eine Störung festgestellt wird, die zu Verletzungen oder Anlagenschäden führen kann, melden Sie den Vorfall dem Verantwortlichen und ergreifen Sie wirksame Schutzmaßnahmen.
- Verlassen Sie den Ort des Geschehens sofort, wenn der Feueralarm ausgelöst wird.
- Schließen und verriegeln Sie die Gehäusetür, wenn die in Betrieb befindlichen und gewarteten Geräte vorübergehend unbeaufsichtigt gelassen werden.

ⓘ Hinweis

- Transportieren, verlegen, installieren, anschließen und warten Sie das System in strikter Übereinstimmung mit den Gesetzen, Vorschriften und entsprechenden Standards Ihres Landes oder Ihrer Region.

- Die vom Benutzer bereitgestellten Materialien und Werkzeuge, die für den Betrieb erforderlich sind, müssen den Gesetzen, Vorschriften und entsprechenden Normen Ihres Landes oder Ihrer Region entsprechen.
- Das System darf nur dann am Stromnetz angeschlossen werden, wenn dies von der Energiebehörde Ihres Landes oder Ihrer Region genehmigt wurde.
- Reinigen Sie die Oberseite des Gehäuses von Wasser, Schnee, Eis und anderen Verunreinigungen, bevor Sie die Gehäusetür zwecks Installation, Betrieb oder Wartung öffnen, um zu verhindern, dass Verunreinigungen in das Gehäuse eindringen.

Beschreibung

- Führen Sie kein Reverse Engineering, keine Dekompilierung, Disassemblierung, Neuprogrammierung, Implantierung oder andere abgeleitete Operationen an der Software durch. Untersuchen Sie auf keinen Fall die interne Implementierung der Anlage, verschaffen Sie sich nicht den Quellcode der Software, stehlen Sie keine geistigen Eigentumsrechte und geben Sie nicht die Ergebnisse von Softwareleistungstests weiter.
- Wir empfehlen, Ihre eigene Kamera vorzubereiten und die detaillierten Informationen zu Installation, Betrieb und Wartung aufzuzeichnen.

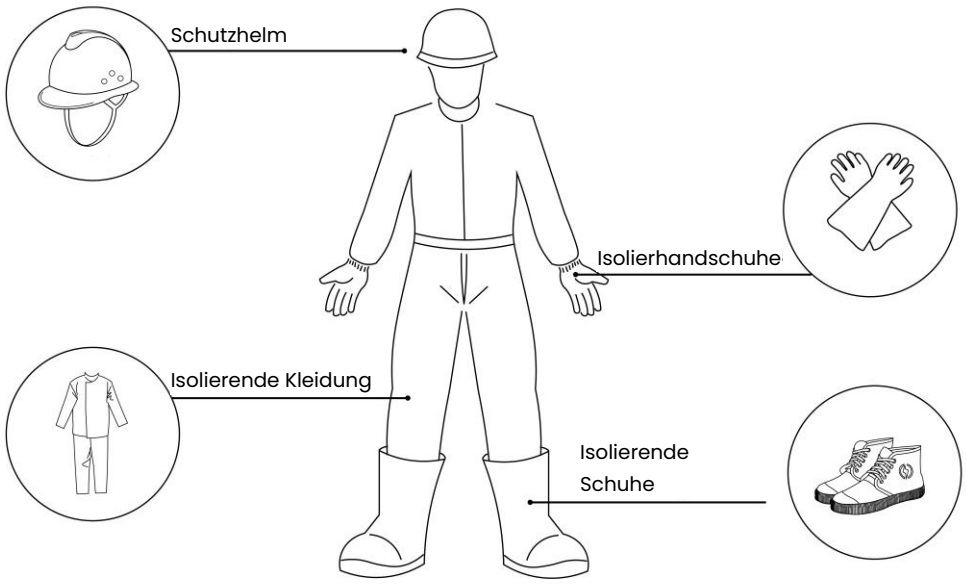
1.2 Anforderungen an das Personal

- Nur qualifiziertes Personal darf das Gerät bedienen, einschließlich Transport, Übergabe, Installation, Kabelanschluss und Wartung. Tragen Sie bei der Bedienung des Geräts persönliche Schutzausrüstung, die den örtlichen Sicherheitsanforderungen entspricht.
- Die Bediener müssen eine entsprechende Schulung erhalten und die Prüfungen des Unternehmens bestehen sowie über Fachkenntnisse zum Energiespeichersystem verfügen.

Beschreibung

Die Qualifikationsanforderungen entnehmen Sie bitte Ihren örtlichen Gesetzen und Vorschriften sowie den Industrienormen.

Abbildung 1-1 Persönliche Schutzausrüstung



- Tragen Sie während Installation, Betriebs und Wartung keine leitenden Gegenstände wie Uhr, Armbänder, Ringe und Halsketten, um Verbrennungen durch Stromschlag zu vermeiden.
- Transportieren, verlegen, installieren, anschließen und warten Sie das System in strikter Übereinstimmung mit den Gesetzen, Vorschriften und entsprechenden Standards Ihres Landes oder Ihrer Region.
- Machen Sie sich mit der Zusammensetzung und den Funktionsprinzipien des Energiespeichersystems vertraut und bedienen Sie die Anlage gemäß dem Benutzerhandbuch.

1.3 Anforderungen an die Lager- und Installationsumgebung

Allgemeine Anforderungen

Beschreibung

- Bewahren Sie Bescheinigungen auf, die die Einhaltung der Anforderungen an die Lagerung des Produkts belegen, z. B. Temperatur-

und Luftfeuchtigkeitsprotokolle, Fotos der Lagerumgebung und Inspektionsberichte.

- Lagern Sie das Energiespeichersystem nicht über einen längeren Zeitraum hinweg. Die langfristige Lagerung einer Lithiumbatterie führt zu einem Kapazitätsverlust. Eine Lithiumbatterie unterliegt im Allgemeinen einem irreversiblen Kapazitätsverlust von 3 % bis 10 %, wenn sie länger als 12 Monate bei der empfohlenen Lagertemperatur gelagert wird.
- Lagern Sie das Produkt an einem sauberen und trockenen Ort, der frei von Staub und Dampfschwaden ist. Vermeiden Sie Regen oder Grundwassererosion.
- Die Umgebungsluft darf keine korrosiven oder entflammbaren Gase enthalten.
- Kippen Sie das Produkt nicht und lagern Sie es nicht auf dem Kopf stehend.
- Geräte, mit Ausnahme von Lithiumbatterien, die zwei Jahre oder länger gelagert werden, müssen von Fachleuten inspiziert und getestet werden, bevor sie in Gebrauch genommen werden.

Anforderungen an die Lagerung von Energiespeichersystemen

- Nicht übereinander stapeln.
- Achten Sie darauf, dass der Lagerbereich eben ist (langfristig oder vorübergehend).
- Halten Sie die Gehäusetür fest verschlossen.
- Lagertemperatur: -30 °C bis +60 °C, Luftfeuchtigkeit: 5 % rF bis 95 % rF.
- Das Energiespeichersystem enthält eine Lithiumbatterie. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und Regen und halten Sie die Umgebung trocken, gut belüftet und sauber. Es darf keine intensive Infrarotstrahlung, organische Lösungsmittel oder korrosive Gase geben. Meiden Sie Zündquellen.
- Eine Lithiumbatterie darf insgesamt nicht länger als fünf Monate gelagert und transportiert werden (gerechnet ab dem Lieferdatum). Nach Ablauf dieser Frist muss eine Lithiumbatterie bis zu einem Ladezustand von 30 % aufgeladen

und dann einer Kalibrierung unterzogen werden. Anderenfalls kann sich die Leistung der Batterie verschlechtern und die Lebensdauer verkürzen.

- Der Lagerhalter muss monatliche Statistiken über die Speicherkapazität der Energiespeichersysteme erstellen, regelmäßig die Planungsreihenfolge des Bestands an Energiespeichersystemen mitteilen und die Energiespeichersysteme, die über einen längeren Zeitraum gelagert werden, aufladen.
- Bei der Lieferung von Energiespeichersystemen muss das FIFO-Prinzip (FIFO = First In - First Out - wie eingetroffen) strikt eingehalten werden.

Anforderungen an die Installationsumgebung

Zur Standortwahl siehe **3.1 Anforderungen an die Standortwahl**.

Die folgenden Installationsanforderungen müssen erfüllt werden:

- Energiespeichersysteme müssen gemäß den Brandschutzabständen oder den Anforderungen an Brandschutzwände in Ihren lokalen Normen installiert und angeordnet werden, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, *GB 51048-2014 Design code for electrochemical energy storage station* (Konstruktionsvorschriften für elektrochemische Energiespeicherstationen) und *NFPA 855 Standard for the installation of stationary energy storage systems* (Norm zur Installation von stationären Energiespeichersystemen).
- Stellen Sie die Anlage niemals in einer Umgebung mit entflammbaren oder explosiven Gasen oder Rauch auf, und führen Sie keine Arbeiten in einer solchen Umgebung durch.
- Installieren, verwenden und betreiben Sie keine Anlagen und Kabel für den Außeneinsatz (einschließlich, aber nicht

beschränkt auf den Transport von Anlagen, den Betrieb von Anlagen und Kabeln, das Anschließend und Trennen von Signalkabeln, die an Anschlüsse im Außenbereich angeschlossen sind, Arbeiten in der Höhe oder Installationen im Freien) bei ungünstigen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee und Windstärke 6 oder höher.

- Für Energiespeichersysteme müssen Schutzmaßnahmen wie Zäune und Umzäunungen errichtet und Sicherheitswarnschilder zur Isolierung aufgestellt werden, um zu verhindern, dass Unbefugte während des Betriebs Zugang zu den Anlagen haben. Anderenfalls sind Verletzungen oder Sachschäden möglich.
- Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen und das Kühlsystem, wenn die Anlage in Betrieb ist, um Brandgefahr durch hohe Temperaturen zu vermeiden.
- Stellen Sie die Anlage an einem Ort auf, an dem keine Flüssigkeiten vorhanden sind, und stellen Sie sie nicht unter Wasserleitungen und Luftauslässen auf, an denen sich Kondenswasser bilden kann. Installieren Sie die Anlage nicht unter der Entlüftungsöffnung einer Klimaanlage, einem Luftauslass oder einem Fenster, aus dem Kabel herausgeführt werden, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in die Anlage eindringt und Fehlfunktionen oder Kurzschluss verursacht.
- Schützen Sie den Aufstellungsort von Zündquellen. Schützen Sie die Anlage vor brennbaren und explosiven Materialien.
- Wenn die Anlage in einem bewachsenen Gebiet installiert wird, muss zusätzlich zur routinemäßigen Unkrautbekämpfung das Fundament unter der Anlage gehärtet werden, um Unkraut zu verhindern.

Anforderungen für Arbeiten in der Höhe

- Ergreifen Sie Schutzmaßnahmen, tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Schutzhelm, Sicherheitsgurt und Hüftgurt, und binden Sie den Sicherheitsgurt und den Hüftgurt an einer festen Struktur fest. Hängen Sie sich nicht an ein instabiles, sich bewegendes Objekt oder an Metall mit scharfen Kanten, um zu verhindern, dass der Haken abrutscht und zu Stürzen führt.
- Definieren Sie eine Sperrzone, indem Sie ein sichtbares Schild mit der Aufschrift „Betreten verboten“ aufstellen, wenn Sie in großer Höhe arbeiten.
- Stapeln Sie keine Gerüste, Plattformen und andere Fremdkörper auf dem Boden unter der Arbeitsbühne. Personen am Boden dürfen sich nicht unter der Arbeitsbühne aufhalten oder diese betreten.
- Werfen Sie keine Gegenstände aus der Höhe auf den Boden oder vom Boden in die Höhe. Verwenden Sie stattdessen Seile, hängende Körbe, hochgelegte Fahrzeuge oder Kräne, um Gegenstände zu transportieren.
- Überprüfen Sie Gerüst, Plattform und Arbeitsbühne auf deren Sicherheit, damit die Konstruktion stabil und das Gerüst nicht überlastet ist.
- Arbeiten Sie bei Regen oder anderen gefährlichen Situationen nicht in der Höhe. Bitten Sie in solchen Fällen immer den Sicherheitsbeauftragten und die Ingenieure, die verschiedenen Arbeitsmittel erneut auf ihre Sicherheit zu überprüfen, bevor Sie mit der Arbeit in der Höhe fortfahren.
- Errichten Sie bei Arbeiten in der Höhe Zäune und Schilder an Kanten und Öffnungen, um zu verhindern, dass Sie etwas übersehen.
- Tragen Sie die Arbeitsgeräte und Werkzeuge, um zu verhindern, dass sie herunterfallen.
- Der Verantwortliche der Baustelle und der Sicherheitsbeauftragte müssen Sie sofort auf eventuelle Verstöße gegen die Vorschriften hinweisen und sie zur Rechenschaft ziehen, bevor Sie mit den Arbeiten fortfahren.

1.4 Entladen und Transportanforderungen

Gefahr

Warten und entladen Sie Lithiumbatterien gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften sowie den Industriestandards. Unsachgemäßes Entladen kann zu Beschädigungen oder Kurzschluss führen, die ein Auslaufen des Elektrolyts, Bruch, Explosion oder Feuer zur Folge haben können.

Hinweis

Dieses Produkt hat UN38.3 bestanden *(UN38.3: Abschnitt 38.3 der sechsten überarbeiteten Ausgabe der Empfehlungen für den Transport gefährlicher Güter. Handbuch der Prüfungen und Kriterien)* und SN/T 0370.2-2009 *Vorschriften zur Prüfung von Verpackungen für gefährliche Exportgüter - Teil 2: Leistungsprüfung* bestanden, und es gehört zu den gefährlichen Gütern der Klasse 9.

Versandbedingungen:

- Überprüfen Sie das Energiespeichersystem vor dem Versand, dass das Gehäuse intakt, die Tür geschlossen und fest angezogen ist, kein Fremdkörper aus dem Gehäuse ragt und kein Rauch oder Brandgeruch zu erkennen ist.

Beschreibung

Behandeln Sie die Anlage beim Be- und Entladen und beim Transport mit der nötigen Sorgfalt und treffen Sie Schutzmaßnahmen gegen Feuchtigkeit. Aufgrund von Umgebungseinschränkungen (z. B. Temperatur, Transport und Lagerung) gelten die technischen Daten ab dem Zeitpunkt der Auslieferung.

Transportanforderungen:

- Das Energiespeichersystem oder die Batterie darf nicht per Bahn oder Flugzeug transportiert werden.
- Die Anforderungen für den Seetransport entnehmen Sie dem *International Maritime Dangerous Goods Code* (IMDG CODE –

Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen).

- Die Anforderungen für den Landtransport entnehmen Sie dem ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) oder JT/T617.
- Erfüllen Sie die behördlichen Anforderungen der Transportaufsichtsbehörden des Abgangslandes, des Transitlandes und des Ziellandes.
- Halten Sie die internationalen Regeln für den Transport gefährlicher Güter und die gesetzlichen Anforderungen der jeweiligen nationalen Transportaufsichtsbehörden ein.
- Der Transportvorgang wird vollständig überwacht.
- Das für den Landtransport verwendete Fahrzeug muss in der Lage sein, ein einzelnes Energiespeichersystem mit einem Gewicht von etwa 2700 kg zu transportieren.
- Geschwindigkeitsbegrenzung für den Landtransport: 80 km/h auf einer befestigten Straße und 60 km/h auf einer unbefestigten Straße. Im Konfliktfall haben die örtlichen Verkehrsvorschriften Vorrang.
- Stapeln Sie Anlagen nicht in Häfen oder während des Seetransports.

  Vermeiden Sie während des Transports die folgenden Bedingungen:
- Sturz ins Wasser.
- Sturz oder mechanischer Aufprall.
- Auf den Kopf stellen oder umkippen.

Beschreibung

Sollte eine der oben genannten Situationen eintreten, leiten Sie einen Notfallplan ein, wie in Abschnitt 1.9 beschrieben.

1.5 Elektrische Sicherheit

Anforderungen an die Verkabelung

- Schieben Sie die Kabel nicht direkt vom Transportfahrzeug herunter.
- Führen Sie die Kabel nicht durch die Luftein- und -auslässe der Anlage.
- Binden Sie Kabel desselben Typs zusammen. Verlegen Sie Kabel unterschiedlichen Typs mit einem Abstand von mindestens 30 mm. Verknüpfen oder überkreuzen Sie keine Kabel miteinander.
- Verschließen Sie Kabeldurchführungen stets mit Dichtungsmasse, wenn die Verkabelung abgeschlossen ist oder wenn sie für kurze Zeit unbeaufsichtigt bleibt, um Kleintiere fernzuhalten.
- Die Isolierschicht kann altern oder beschädigt werden, wenn die Kabel bei hohen Temperaturen verwendet werden. Die Kabel sollten mindestens 30 mm von der Heizvorrichtung oder Wärmequelle entfernt sein.
- Wählen Sie Kabel, die den örtlichen Gesetzen und Vorschriften entsprechen.
- Die Kanten von Kabelkanälen und -durchführungen müssen frei von Graten und gut geschützt sein.
- Schützen Sie Kabelkanäle und -durchführungen vor Beschädigungen durch scharfe Kanten und Grate.
- Die im Energiespeichersystem verwendeten Kabel müssen sicher angeschlossen und ordnungsgemäß isoliert sein und die entsprechenden Spezifikationen aufweisen.
- Nachdem die Kabel angeschlossen sind, befestigen Sie sie mit Kabelhaltern und Kabelschellen. Achten Sie darauf, dass die Kabel im Bereich der Verfüllung fest mit dem Boden verbunden

sind, um Verformungen oder Schäden durch die Belastung der Kabel während der Verfüllung zu vermeiden.

- Bei extrem niedrigen Temperaturen können heftige Stöße oder Vibrationen zu spröden Rissen im Kunststoffmantel der Kabel führen. Die folgenden Anforderungen müssen erfüllt werden, um die Sicherheit beim Bau zu gewährleisten:
  - ✧ Alle Kabel müssen bei einer Temperatur von über 0 °C verlegt und installiert werden. Behandeln Sie Kabel mit der gebotenen Sorgfalt, insbesondere in einer Umgebung mit niedrigen Temperaturen.
  - ✧ Wenn Kabel bei einer Temperatur von unter 0 °C gelagert werden, lagern Sie sie vor der Verlegung mindestens 24 Stunden bei Raumtemperatur.

Anforderungen an die Erdung

- Beschädigen Sie den Erdungsleiter nicht.
- Betreiben Sie das Gerät nicht ohne einen installierten Schutzleiter.
- Verlegen Sie zunächst den Schutzleiter für das zu erdende Gerät. Der Schutzleiter muss in einem letzten Schritt entfernt werden, wenn das Gerät ausgebaut werden soll.
- Der primäre Erdungskörper muss dauerhaft mit dem Schutzerdungsnetz verbunden sein. Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse vor dem Betrieb, um eine zuverlässige Erdung des Geräts zu gewährleisten.
- Die Erdungsimpedanz muss GB 50054 und den örtlichen elektrischen Normen entsprechen.

AC- und DC-Steuerungsanforderungen

- Schalten Sie den Netzschalter aus, bevor Sie das Netzkabel installieren und entfernen.

- Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass das Netzkabel korrekt gekennzeichnet ist.
- Wenn es mehrere Stromeingänge gibt, schalten Sie alle Stromeingänge aus und warten Sie, bis die Anlage vollständig ausgeschaltet ist, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen.

Sicherheitsanforderungen an Betrieb, Wartung und Reparatur

1. Schalten Sie den jeweiligen Stromkreisschutzschalter aus, bevor Sie ein Kabel anschließen oder entfernen.
2. Bringen Sie ein Warnschild mit der Aufschrift „Nicht einschalten“ an ausgeschalteten Schaltern an.
3. Überprüfen Sie mit einem Elektroskop bei der entsprechenden Nennspannung, ob das System unter Spannung steht, und vergewissern Sie sich, dass es vollständig ausgeschaltet ist.
4. Wenn sich geladene Körper in der Nähe befinden, decken Sie sie ab oder umwickeln Sie sie mit einer isolierenden Folie oder Klebeband.
5. Schließen Sie den zu reparierenden Stromkreis vor Betrieb, Wartung und Reparatur zuverlässig mit einem Erdungskabel am Erdungskreis an.

Hinweis

- Vergewissern Sie sich vor dem Anschließen, dass die Kabel korrekt gekennzeichnet sind.
- Wenn es mehrere Stromeingänge gibt, schalten Sie alle Stromeingänge aus und warten Sie, bis die Anlage vollständig ausgeschaltet ist, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen.

---

6. Entfernen Sie nach Abschluss der Wartungsarbeiten das Erdungskabel zwischen dem zu reparierenden Stromkreis und dem Erdungskreis.

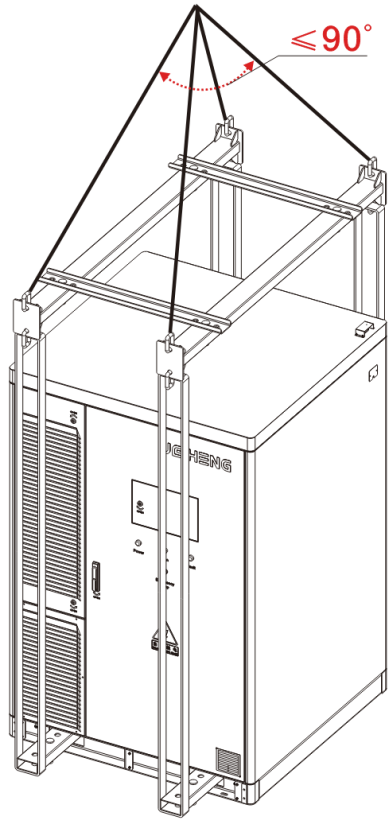
1.6 Mechanische Sicherheit

Sicherheit beim Heben von Lasten

Hinweis

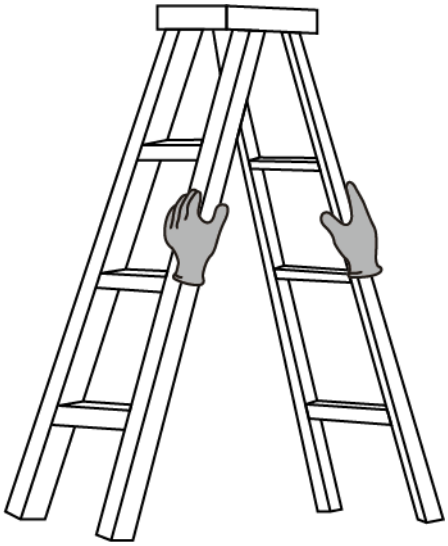
- Dieses Gerät darf nur mit einem Tragbügel angehoben werden.

- Das Fundament, auf dem der Hebevorgang durchgeführt wird, muss stabil genug sein, um den Kran zu tragen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Anheben, dass der Tragbügel fest an einer starren Struktur oder Wand befestigt sind, die die Anforderungen an die Tragfähigkeit erfüllt.
- Schleifen Sie während der Hebevorgänge keine Drahtseile und Anschlagmittel. Vermeiden Sie Stöße mit harten Gegenständen.
- Gehen Sie nicht unter den Kranausleger oder die angehobene Last.
- Errichten Sie ein temporäres Warnschild oder einen Zaun, um den Hebebereich abzusperren.
- Stellen Sie sicher, dass der Winkel zwischen zwei Seilen während des Hebevorgangs nicht mehr als 90° beträgt, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
- Wenn Sie eine flexible Hebeschlinge oder ein Tragseil verwenden, muss ein einziges Seil ein Gewicht von mindestens 3 Tonnen tragen können.
- Halten Sie den Haken mindestens 1 m über der Gehäuseoberseite.
- Das Gehäuse darf um nicht mehr als 10° geneigt sein.
- Als Tragbügel wird das kaltgeformte rechteckige Hohlprofil Q235 (120 x 60 x 4 mm) mit einer Länge von mindestens 2500 mm empfohlen.



Sicherheit von Leitern

- Verwenden Sie keine Anlegeleiter.
- Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass die Leiter in gutem Zustand ist und den Anforderungen an die Tragfähigkeit entspricht.
- Verwenden Sie eine Holz- oder Glasfaserleiter, um eine Höhe zu erklimmen.
- Für den Aufstieg in die Höhe ist eine Plattformleiter mit Schutzgitter vorzuziehen. Alle vier Füße müssen fixiert sein und die Leiter muss von einer Person sicher gehalten werden, wenn eine Person in der Höhe arbeitet.
- Wenn eine Fischgrätleiter verwendet wird, muss das Seil gesichert sein und die Leiter von einer Person gehalten werden, wenn ein Bediener in der Höhe arbeitet.



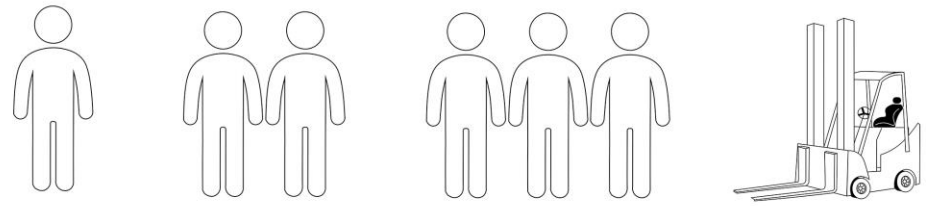
- Bitte beachten Sie die folgenden Regeln, um das Risiko zu verringern und die Sicherheit beim Besteigen der Leiter zu gewährleisten.
  - **Halten Sie Ihren Körper in einer stabilen Haltung.**
  - **Die maximale Standhöhe der Füße des Bedieners sollte die vierte Stufe der Leiter von oben nicht überschreiten.**
  - **Achten Sie darauf, dass Ihr Körperschwerpunkt nicht vom Rand der Leiter abweicht.**

Sicherheit beim Bohren außerhalb der Anlage

- Wählen Sie vor dem Bohren eine geeignete Position, um sicherzustellen, dass es nicht zu einem Kurzschluss kommt.
- Tragen Sie während des Bohrens immer PSA, einschließlich Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Decken Sie das Gerät während des Bohrens ab, um zu verhindern, dass Fremdkörper in die Anlage fallen. Beseitigen Sie Rückstände sofort nach dem Bohren.

Sicherheit bei der Handhabung

- Arbeiten Sie mit der in der Zeichnung empfohlenen Anzahl von Arbeitern zusammen, um das Bewegen schwerer Lasten vorzubereiten.



- Tragen Sie stets persönliche Schutzausrüstung, einschließlich Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe, wenn Sie die Anlage mit den Händen handhaben.
- Zerkratzen Sie nicht die Oberfläche der Anlage, beschädigen Sie keine Komponenten und Kabel, wenn Sie die Anlage handhaben.
- Falls Sie einen Gabelstapler verwenden, halten Sie die Anlage in der Mitte, damit sie nicht umkippt. Befestigen Sie die Anlage vor dem Transport mit einem Seil am Gabelstapler, und beauftragen Sie beim Transport eine Person, die den Transport überwacht.
- Bewegen Sie die Anlage mit der gebotenen Vorsicht, um Stöße oder Stürze zu vermeiden.

1.7 Sicherheit von Batterien

Hinweise

Wir haften nicht für Schäden, die durch die vom uns gelieferte Batterie aus folgenden Gründen verursacht werden:

- Längere Lagerung, Kapazitätsverlust oder irreversible Batterieschäden durch verzögertes Aufladen seitens des Kunden.
- Batterieschäden, die durch eine verzögerte Abnahme durch den Kunden verursacht werden.
- Verschlechterung der Batterieleistung aufgrund einer falschen Systembetriebsführung auf Kundenseite.
- Unerlaubte Änderung des Nutzungsszenarios der Batterie seitens des Kunden oder eines Dritten ohne vorherige Benachrichtigung des Unternehmens, z. B. Anschluss einer zusätzlichen Last an die Batterie oder Vermischung der vom Unternehmen gelieferten Batterie mit der eines anderen Herstellers, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, die Vermischung von Batterien verschiedener Hersteller oder unterschiedlicher Nennkapazität.
- Direkte Beschädigung der Batterie, weil die Betriebsumgebung der Anlage oder die Parameter der externen Stromversorgung nicht den Umgebungsanforderungen für den normalen Betrieb entsprechen, einschließlich einer zu hohen oder zu niedrigen Betriebstemperatur der Batterie.
- Häufige Tiefentladung durch unsachgemäße Wartung, unerlaubte Kapazitätserweiterung vor Ort oder nicht vollständiges Aufladen der Batterie über einen längeren Zeitraum seitens des Kunden.
- Wenn die Batterie nicht gemäß Benutzerhandbuch gewartet wird, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, die Überprüfung, ob das Kühlsystem in gutem Zustand ist, ob der Hochspannungskabelstrang lose oder gebrochen ist und ob die Schrauben, mit denen die Bauteile befestigt sind, locker sind.
- Die Lithiumbatterie wurde gestohlen.
- Die Lithiumbatterie hat die Garantiezeit überschritten.

Allgemeine Anforderungen

⚠ Gefahr

- Setzen Sie die Lithiumbatterie nicht hohen Temperaturen oder Wärmequellen aus, wie z. B. direkter Sonneneinstrahlung, Zündquellen, Transformatoren, Heizungen usw. Eine zu hohe Temperatur der Lithiumbatterie kann zu Feuer oder Explosion führen.
- Demontieren, modifizieren oder zerstören Sie die Lithiumbatterie nicht, z. B. durch Einsetzen eines Fremdkörpers oder Eintauchen in Wasser oder eine andere Flüssigkeit, um ein Auslaufen, Überhitzen, Feuer- oder Explosionsgefahr der Batterie zu vermeiden.
- Das Energiespeichersystem mit Lithium-Ionen-Batterie birgt ein hohes Brandrisiko. Berücksichtigen Sie die folgenden Sicherheitsrisiken, bevor Sie Batterien in Betrieb nehmen:
  - Der Elektrolyt in der Lithiumbatterie ist brennbar, giftig und flüchtig.
  - Beim thermischen Durchgehen der Lithiumbatterie entstehen brennbare sowie schädliche Gase wie CO und HF.
  - Nach dem thermischen Durchgehen der Lithiumbatterie besteht die Gefahr einer Verpuffung und Explosion durch angesammeltes brennbares Gas.

- Wenn die Lithiumbatterie unerwartet überflutet wird, stoppen Sie die Installation, transportieren Sie sie zur Sicherheitsisolierung, und beantragen Sie rechtzeitig Ersatzteile.
- Vermeiden Sie am Lagerort direkte Sonneneinstrahlung und Regen. Halten Sie die Umgebung trocken, gut belüftet und sauber. Es darf keine intensive Infrarotstrahlung, organische Lösungsmittel oder korrosive Gase geben.
- Lithiumbatterien müssen in ihrer Originalverpackung in einem separaten Lager gelagert werden. Lagern Sie sie nicht zusammen mit anderen Materialien. Lagern Sie sie nicht im Freien. Stapeln Sie Lithiumbatterien nicht zu hoch. Der Standort muss mit den notwendigen Einrichtungen zur

Brandbekämpfung ausgestattet sein, wie z. B. Feuersandkasten, Feuerlöscher usw.

- Das Energiespeichersystem muss regelmäßig, mindestens einmal im Monat, auf Brandsicherheit überprüft werden.
- Entfernen Sie unter normalen Umständen nicht die Originalverpackung der Lithiumbatterie. Bitten Sie einen Fachmann, die Lithiumbatterie ggf. wieder aufzuladen. Legen Sie die Lithiumbatterie nach dem Aufladen wieder in die Originalverpackung zurück.
- Bei Außeneinsätzen empfiehlt es sich, die Lithiumbatterie innerhalb von 24 Stunden nach dem Auspacken einzuschalten. Anderenfalls stellen Sie die Lithiumbatterie in einem Innenraum in eine trockene, nicht korrosive Umgebung.
- Die Lithiumbatterie muss entsprechend dem „Aufrecht transportieren"-Symbol oder dem Etikett auf der Verpackung korrekt platziert werden, um ein Auslaufen zu vermeiden, wenn sie über einen längeren Zeitraum auf dem Kopf steht.
- Die Lithiumbatterie darf keinen Stößen ausgesetzt werden.
- Behandeln Sie die Lithiumbatterie entsprechend den Vorgaben zur Lagerung. Stellen Sie sie nicht auf den Kopf und kippen Sie sie nicht.
- Verwenden Sie die Lithiumbatterie innerhalb des in diesem Handbuch angegebenen Temperaturbereichs. Laden Sie die Lithiumbatterie nicht, wenn die Umgebungstemperatur niedriger ist als die Untergrenze der Betriebstemperatur. Anderenfalls kommt es beim Laden bei niedrigen Temperaturen zu Kondensation, was zu einem Kurzschluss der Lithiumbatterie führt.
- Entsorgen Sie ausrangierte Lithiumbatterien gemäß den örtlichen Gesetzen und Bestimmungen. Entsorgen Sie Lithiumbatterien nicht über den Hausmüll. Eine unsachgemäße

Entsorgung von Lithiumbatterien kann zu einer Umweltverschmutzung führen.

- Verwenden Sie keine beschädigten Lithiumbatterien (verbeultes Gehäuse oder andere Schäden). Beschädigte Lithiumbatterien können brennbare Gase freisetzen. Lagern Sie beschädigte Lithiumbatterien nicht in der Nähe guter Batterien.
- Lagern Sie beschädigte Lithiumbatterien an einem Ort, der frei von brennbaren Materialien ist, und stellen Sie ein „Betreten verboten“-Schild auf.
- Überprüfen Sie beschädigte Lithiumbatterien auf Anzeichen von Rauch, Brandgefahr, Auslaufen des Elektrolyts oder Erhitzung während der Lagerung.

Anforderungen zum Laden

- Laden Sie gelagerte Lithiumbatterien mindestens alle 5 Monate auf. Anderenfalls kann sich die Leistung der Batterie verschlechtern und die Lebensdauer verkürzen.
- Sie können die Produktionszeit der Lithiumbatterien über die SN oder durch Rücksprache mit dem Servicetechniker des Unternehmens erfahren.

Installationsanforderungen für Lithiumbatterien

Beschreibung

Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass sich die Lithiumbatterie in einem guten Zustand befindet. Jedes der folgenden Symptome wird als Fehlfunktion der Lithiumbatterie gewertet:

- Das Gehäuse der Lithiumbatterie ist offensichtlich verformt oder beschädigt.
- Die positive oder negative Gesamtspannung der Lithiumbatterie liegt weit unter dem spezifizierten Bereich.

- Verwenden Sie eine Lithiumbatterie mit der angegebenen Spezifikation. Eine nicht originale Lithiumbatterie kann leicht beschädigt werden.
- Bitte prüfen Sie vor dem Einsetzen der Lithiumbatterie, ob sich die Verpackung in einem guten Zustand befindet. Verwenden Sie die Lithiumbatterie nicht, wenn die Verpackung beschädigt ist.
- Stellen Sie die Lithiumbatterie auf eine ebene und feste Oberfläche.
- Legen Sie während der Installation keine Installationswerkzeuge oder Lasten auf die Lithiumbatterie.
- Achten Sie bei der Installation auf die Polarität der Lithiumbatterie. Schließen Sie die positiven und negativen Pole nicht kurz.
- Ziehen Sie die Anschlussklemmen mit einem Drehmomentschlüssel fest und überprüfen Sie regelmäßig, ob die Anschlussklemmen lose sind.

Kurzschlussschutz

Gefahr

Ein Kurzschluss kann zu einem transienten Stromstoß führen und eine große Energiemenge freisetzen, die zu Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

- Umwickeln Sie die freiliegenden Kabelanschlüsse der Lithiumbatterie bei Installation und Wartung mit Isolierband.
- Verhindern Sie, dass Fremdkörper (wie leitende Gegenstände, Schrauben und Flüssigkeiten) in die Lithiumbatterie eindringen und Kurzschluss verursachen.

Gefahren und Toxizität

⚠ Gefahr

- Gefahr: Eine beschädigte Lithiumbatterie kann zu Erhitzung oder zum Auslaufen des Elektrolyts führen. Der Elektrolyt ist entflammbar, und wenn er ausläuft, müssen Sie die Lithiumbatterie sofort von Zündquellen fernhalten.
- Toxizität: Der Dampf, der bei der Verbrennung der Lithiumbatterie entsteht, kann Augen, Haut und Rachen reizen.

Außergewöhnliche Handhabungsmaßnahmen

⚠ Gefahr

- Wenn Elektrolyt ausläuft oder ein ungewöhnlicher Geruch auftritt, setzen Sie sich nicht der auslaufenden Flüssigkeit oder dem Gas aus. Halten Sie sich fern und wenden Sie sich sofort an einen Fachmann. Ein Fachmann muss persönliche Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Gummihandschuhe, Gasmaske und Schutzanzug tragen, um Schäden durch austretenden Elektrolyt zu vermeiden.
- Der Elektrolyt ist ätzend und kann Hautreizungen und chemische Verbrennungen verursachen. Die folgenden Maßnahmen müssen ergriffen werden, wenn Sie mit dem Elektrolyt in Berührung kommen.
  - Einatmen: Verlassen Sie den kontaminierten Bereich, begeben Sie sich sofort an die frische Luft und suchen Sie sofort einen Arzt auf.

- Augenkontakt: Spülen Sie die Augen sofort mindestens 15 Minuten lang mit reichlich Süßwasser aus. Reiben Sie sich nicht die Augen. Suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Hautkontakt: Waschen Sie die Kontaktstellen sofort mit reichlich Seifenwasser und suchen Sie sofort einen Arzt auf.
- Verschlucken: Suchen Sie sofort einen Arzt auf.

Wenn eine Lithiumbatterie herunterfällt

- Wenn eine Lithiumbatterie (mit oder ohne Verpackung) herunterfällt, aber nicht wesentlich verformt oder beschädigt erscheint und es keinen offensichtlichen Geruch, Rauch oder Feuer gibt, führen Sie die folgenden Maßnahmen durch, um die Sicherheit zu gewährleisten:
  - Lager: Evakuieren Sie das Personal, bitten Sie einen Fachmann, die Lithiumbatterie mit mechanischen Werkzeugen an einen offenen und sicheren Ort zu transportieren, und wenden Sie sich an den Servicetechniker des Unternehmens. Lassen Sie das Equipment für 1 Stunde ruhen und prüfen Sie, ob die Temperatur der Lithiumbatterie innerhalb des Bereichs von Raumtemperatur ±10 °C liegt, bevor Sie fortfahren.
  - Standort: Evakuieren Sie das Personal, schalten Sie das Energiespeichersystem ab, bitten Sie einen Fachmann, die Batterie mit mechanischen Werkzeugen an einen offenen und sicheren Ort zu transportieren, und wenden Sie sich an den Servicetechniker des Unternehmens. Lassen Sie das Equipment für 1 Stunde ruhen, bevor Sie fortfahren.
- Wenn beim Herunterfallen der Lithiumbatterie ein offensichtlicher Geruch, Schaden, Rauch oder Feuer auftritt, evakuieren Sie sofort das Personal, wenden Sie sich an einen Fachmann und rufen Sie die Feuerwehr. Die Fachleute vor Ort

müssen das Feuer mit Hilfe von Feuerlöschgeräten löschen, um die Sicherheit zu gewährleisten.

- Verwenden Sie eine Lithiumbatterie nicht mehr, nachdem sie heruntergefallen ist. Wenden Sie sich stattdessen an den Servicetechniker des Unternehmens zur Überprüfung.

1.8 Wartung und Austausch

⚠ Vorsicht

Vergewissern Sie sich, dass die übrigen Komponenten sicher sind, bevor Sie eine Komponente aus dem Gehäuse entfernen.

- Beauftragen Sie zwei oder mehr Personen vor Ort mit der Wartung des Energiespeichersystems.
- Decken Sie während der Wartung geladene Teile in unmittelbarer Nähe mit Isoliermaterial ab.
- Öffnen Sie die Gehäusetür nicht, wenn es regnet, schneit, gewittert, staubig oder neblig ist.
- Berühren Sie den in Betrieb befindlichen Ventilator nicht mit irgendwelchen Gegenständen (Fingern, Teilen, Schrauben oder Werkzeugen), während der Ventilator läuft, bevor er ausgeschaltet ist und stillsteht.
- Schalten Sie die Anlage nicht ein, bevor die Störung behoben ist.
- Achten Sie bei der Inspektion des Systems im eingeschalteten Zustand auf das Gefahrenzeichen an der Anlage. Halten Sie sich nicht in der Nähe der Gehäusetür auf.
- Warten Sie mindestens 15 Minuten, nachdem alle Geräte mit Ausnahme der Lithiumbatterie ausgeschaltet wurden. Vergewissern Sie sich, dass diese Geräte vollständig ausgeschaltet sind, bevor Sie Arbeiten durchführen.

- Bringen Sie während der Wartung ein Warnschild mit der Aufschrift „Nicht einschalten“ an ausgeschalteten Schaltern an.
- Wenn das Netzmodul des Energiespeichersystems ersetzt oder Kabel ausgetauscht werden, starten Sie manuell einen Verkabelungstest und führen eine Topologie-Identifizierung durch, um Fehlfunktionen zu vermeiden.
- Verschließen Sie die Gehäusetür sofort nach der Wartung und dem Austausch, befestigen Sie das Sicherungsseil und bewahren Sie den Schlüssel sicher auf.

1.9 Notfallplan

Wenn sich vor Ort gefährliche Unfälle ereignen, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, folgende Unfälle, geben Sie der persönlichen Sicherheit Vorrang und wenden Sie sich an den Servicetechniker des Unternehmens.

Bei Feuer

⚠ Gefahr

Ratschläge für das Bedienungs- und Wartungspersonal am Standort:

1. Im Fall eines Brandes evakuieren Sie das Personal aus dem Gebäude oder dem Anlagenbereich und betätigen Sie die Feueralarmglocke. Rufen Sie sofort den Feuerwehrnotruf an, um die Berufsfeuerwehr zu benachrichtigen, und teilen Sie ihr die relevanten Produktdaten mit, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, den Typ der Lithiumbatterien, die Kapazität des Energiespeichersystems und das Layout der Lithiumbatterien.
2. Betreten Sie unter keinen Umständen mehr das brennende Gebäude oder den Anlagenbereich und öffnen Sie auf keinen Fall die Gehäusetür. Isolieren und bewachen Sie den Brandort und stellen Sie ein Schild mit der Aufschrift „Zutritt verboten“ auf.
3. Rufen Sie den Feuerwehrnotruf an und schalten Sie das System aus der Ferne aus, um die persönliche Sicherheit zu gewährleisten.
4. Stellen Sie den Feuerwehrleuten vor Ort relevante Produktdaten zur Verfügung, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, den Typ der

Lithiumbatterien, die Kapazität des Energiespeichersystems, das Layout der Lithiumbatterien und das Benutzerhandbuch.

5. Nachdem das Feuer von der Feuerwehr gelöscht wurde, müssen die Fachleute Maßnahmen in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen und Bestimmungen ergreifen. Öffnen Sie die Schranktür nicht unbefugt.
6. Wartung nach einem Zwischenfall: Wenden Sie sich zwecks Beurteilung an unseren Servicetechniker.

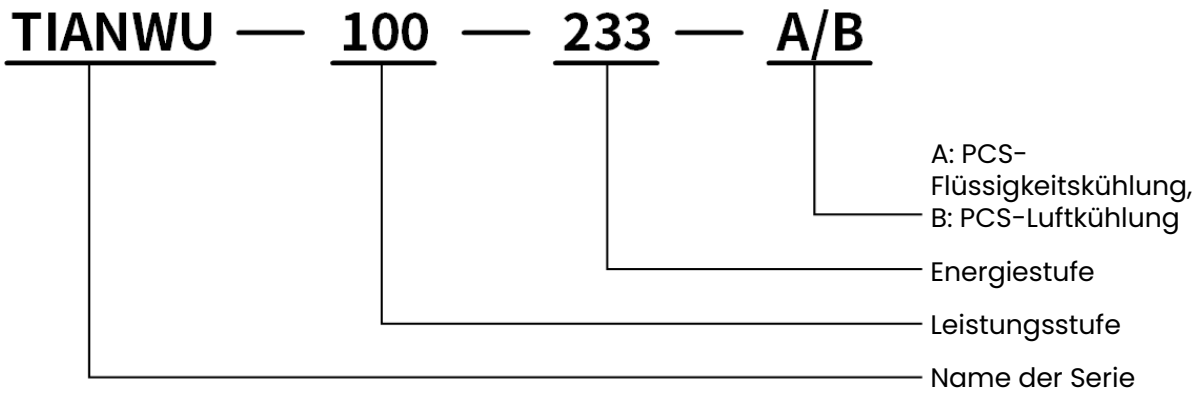
Ratschläge für Feuerwehrleute:

1. Machen Sie sich mit den Produktdaten vertraut, die Ihnen das Betriebs- und Wartungspersonal zur Verfügung stellt, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, den Typ der Lithiumbatterien, die Kapazität des Energiespeichersystems, das Layout der Lithiumbatterien und das Benutzerhandbuch.
2. Öffnen Sie die Gehäusetür nicht, wenn die interne Sicherheit des Energiespeichersystems nicht gewährleistet werden kann.
3. Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften zur Brandbekämpfung.

2 Über das Produkt

2.1 Modellbeschreibung

Modellbeschreibung:



Dieses Dokument beschreibt hauptsächlich das folgende Modell:

WH-TIANWU-100-233B

2.2 Funktionen und Eigenschaften

Funktionen

Das Energiespeichersystem TIANWU-100-233-B kann netzgekoppelt oder netzunabhängig betrieben werden.

- Netzgekoppelter Modus

  Die AC-Seite des Energiespeichersystems ist mit dem Stromnetz verbunden und die DC-Seite ist mit der Batterie verbunden. Das Produkt kann für den Stromausbau, photovoltaische Stromerzeugung, Energiespeicherung und das Aufladen von Stromverbrauchern sowie für die Verschiebung von Spitzenlasten eingesetzt werden. Das Produkt kann

Lithiumbatterien je nach gewähltem Betriebsmodus mit konstanter Spannung, Stromstärke und Leistung laden oder entladen.

- Netzunabhängiger Modus

  Bei Anschluss am Stromnetz kann das Energiespeichersystem dreiphasige AC-Spannung mit fester Frequenz und Effektivwert ausgeben. Bei der Verwendung mit einem Transformator versorgt das System die Verbraucher auf der AC-Seite kontinuierlich mit Strom. Bei Verwendung mit STS kann das System nahtlos zwischen dem netzgekoppelten und dem netzunabhängigen Modus umschalten.

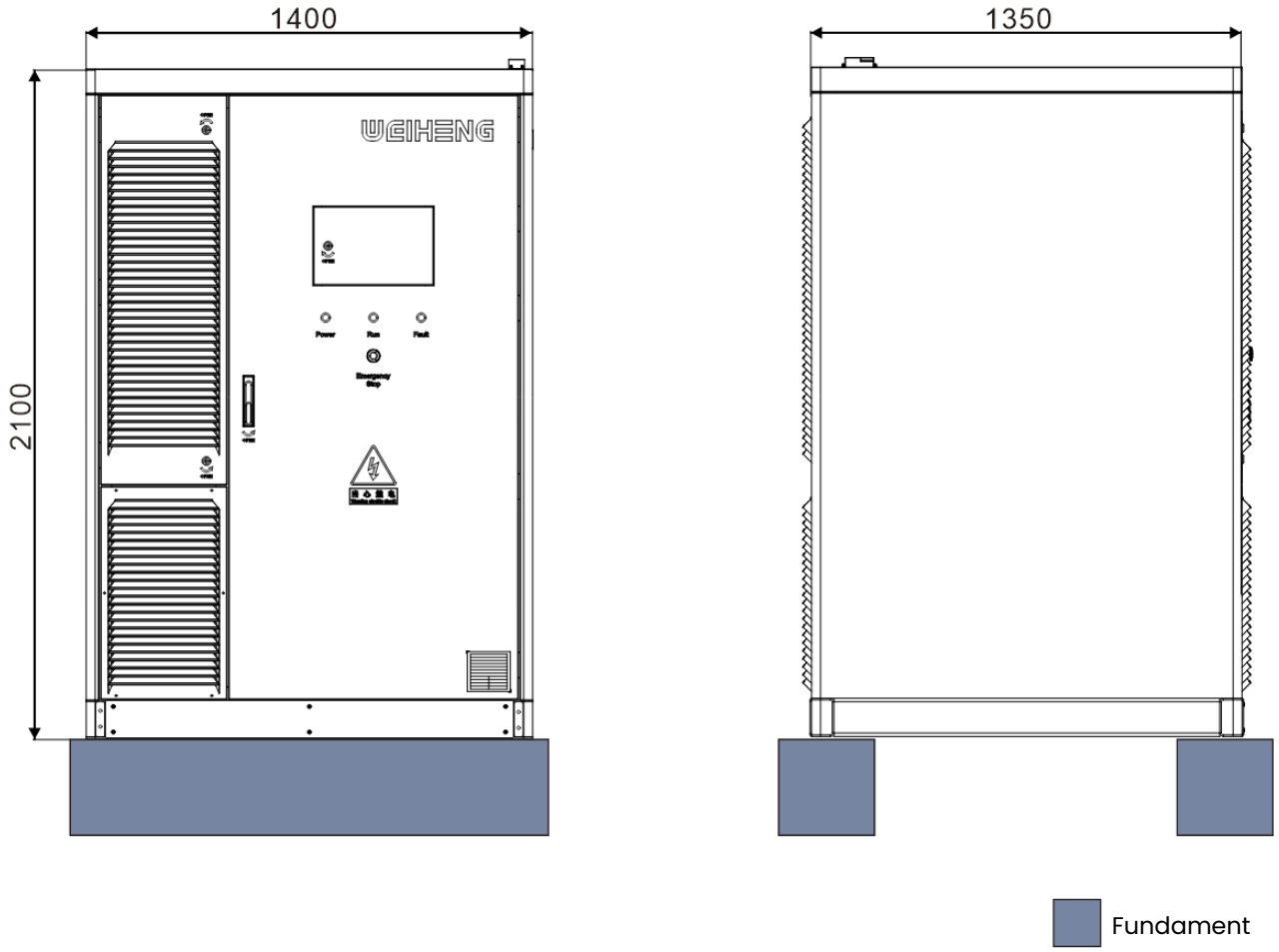
Merkmale

Das Energiespeichersystem integriert das Stromversorgungs- und -verteilungssystem, das Überwachungssystem, das Umweltkontrollsystem und das Feuerlöschsystem. Es zeichnet sich durch hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit, schnelle Bereitstellung, niedrige Betriebskosten, hohe Energieeffizienz und intelligentes Management aus.

- Die Batterien werden individuell optimiert und die Energie wird auf Batterie-Ebene verwaltet, um Parallelschleifen von Batterien zu vermeiden.
- Standardmodule können bei Bedarf miteinander verbunden werden, um die Wartung und Erweiterung zu erleichtern.
- Flüssigkeitskühlung, hohe Energiedichte, geringer Platzbedarf und sehr konstante Zelltemperatur
- Systeme können parallel geschaltet werden.

2.3 Erscheinungsbild

Abbildung 2-1 Erscheinungsbild und Abmessungen



Beschreibung

Die Anforderungen an das Fundament entnehmen Sie bitte der Beschreibung in der Konstruktionszeichnung, die in Teil F enthalten ist.

2.4 Komponenten

Abbildung 2-2 Komponenten (bei geschlossener Gehäusetür)

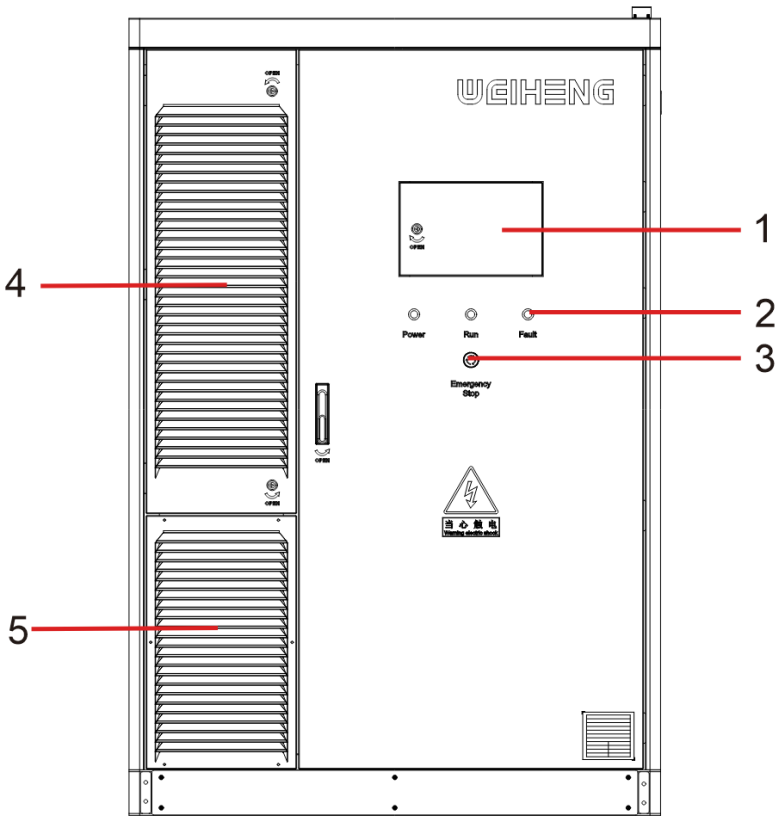


Tabelle 2-1 Konfiguration

SN	Name	Anzahl	Beschreibung
1	Bildschirm	1	Systemdisplay und Betriebsbildschirm.
2	Anzeigen	3	Betriebs-LED: Grün. Die Anzeige leuchtet, wenn die Hilfsstromversorgung eingeschaltet ist. HV-LED: Rot. Die Anzeige leuchtet, wenn das DC-Relais in der HV-Box eingeschaltet ist. Alarm-LED: Gelb. Die Anzeige leuchtet, wenn ein Alarm oder ein Fehler im Batteriesystem auftritt.
3	Not-Aus-Taste	1	Drücken Sie diese Taste, um das System sofort zu stoppen, wenn eine Fehlfunktion auftritt.
4	Kühlaggregat	1	Kühlt das System.
5	Lufteinlass	1	Lufteinlass PCS.

Abbildung 2-3 Vorder- und Rückseite (bei geöffneter Gehäusetür)

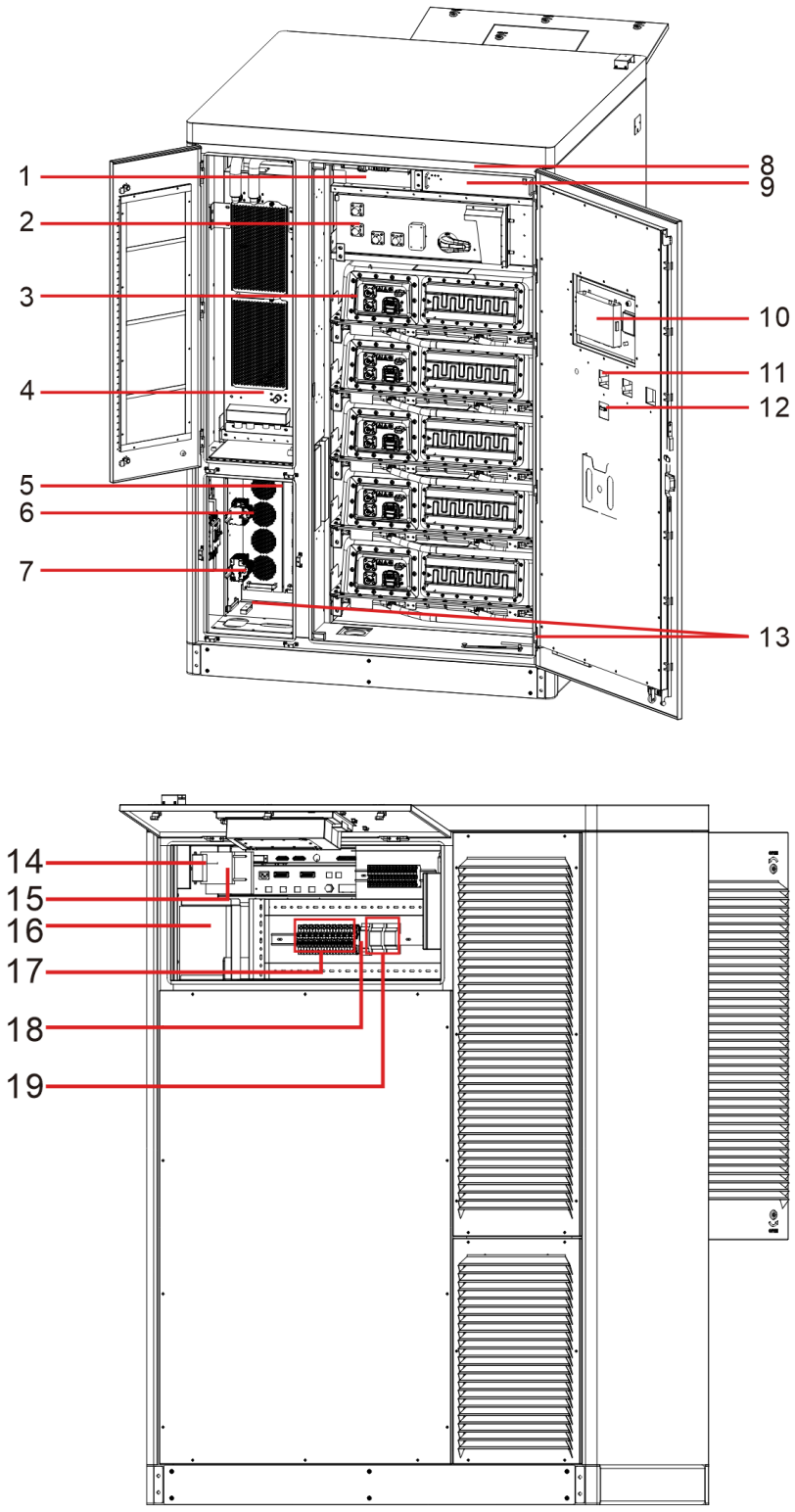


Tabelle 2-2 Konfiguration 2

SN	Module	Anzahl	Beschreibung
1	Brandschutzsystem	1	Das System überwacht die Brandgefahr der Batterie im Energiespeichersystem. Im Fall eines Brandes startet das System automatisch das Brandschutzsystem.
2	HV-Box	1	Energiespeicher-Batteriemanagementsystem (fünf flüssigkeitsgekühlte Batterien + eine HV-Box), das für Verwaltung, Schutz und Überwachung der Batterien verwendet wird.
3	Lithiumbatterie	5	
4	Kühlaggregat	1	Kühlt das Batteriesystem.
5	PCS	2	Wechselrichter für den Energiespeicher mit einer Leistung von 50 kW, der die Energie zwischen dem Batteriesystem und dem Stromnetz umschaltet.
6	SPD	1	Überspannungsschutz.
7	Zusätzlicher Netzschalter	1	Versorgt ein einzelnes Gerät mit 220 V Strom
8	BMS	1	Überwacht den Batteriestatus und kommuniziert mit dem EMS, um den Normalbetrieb des Energiespeichersystems zu gewährleisten.
9	EMS100	1	Lokales Energiemanagementsystem, das für die Energieverteilung und die interne Kommunikation des Energiespeichersystems verwendet wird.
10	Touchscreen	1	Lokales Überwachungssystem, das zur Anzeige und Bedienung des Energiespeichersystems verwendet wird.
11	Anzeigen	3	Betriebs-LED: Grün. Die Anzeige leuchtet, wenn die Hilfsstromversorgung eingeschaltet ist. HV-LED: Rot. Die Anzeige leuchtet, wenn das DC-Relais in der HV-Box eingeschaltet ist. Alarm-LED: Gelb. Die Anzeige leuchtet, wenn ein Alarm oder ein Fehler im Batteriesystem auftritt.
12	Not-Aus-Taste	1	Drücken Sie diese Taste, um das System sofort zu stoppen, wenn eine Fehlfunktion auftritt.

13	Wasserlecksensor	2	Erkennt ein Wasserleck im Inneren des Gehäuses, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.
14	GPS	1	Bietet standortbasierte Dienste
15	Router	2	Bietet Fernverbindungsdienste
16	USV	1	Unterbrechungsfreie Stromversorgung, die den Normalbetrieb des Energiespeichersystems bei Stromausfall gewährleistet.
17	QF1 - QF5	5	Leistungsschalter.
18	SJ1	1	Signalisierungsschnittstelle des Wasserlecksensors.
19	Schaltnetzteil	1	Bietet eine 24 V/DC-Stromversorgung.

Abbildung 2-4 Stromverteilungsbereich

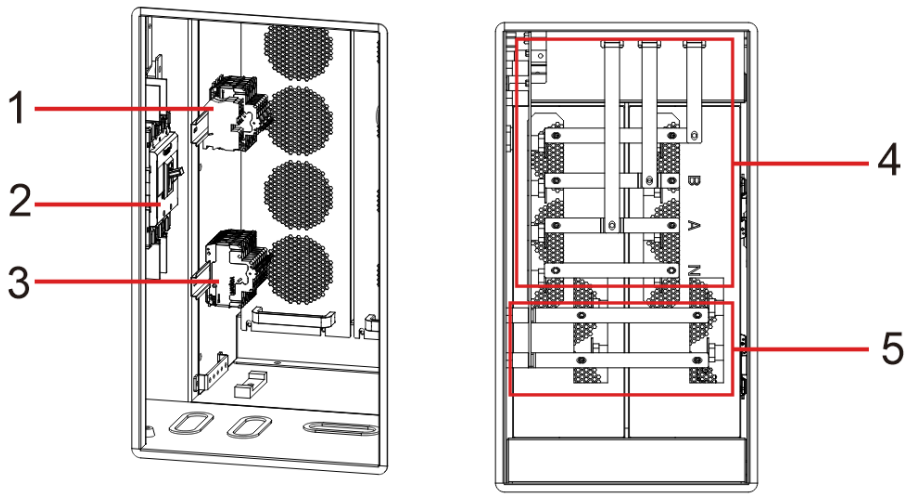
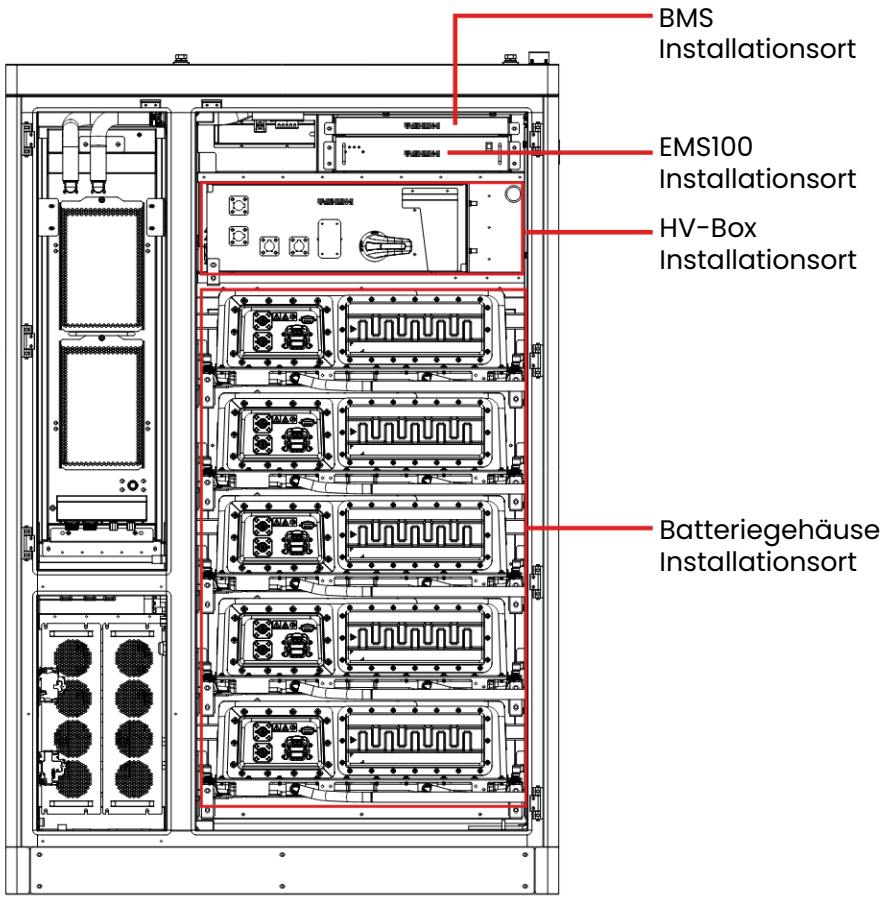


Tabelle 2-3 Konfiguration 3

SN	Module	Anzahl	Beschreibung
1	Blitzschutzschalter	1	SPD-Schalter.
2	AC-Hauptschalttafel	1	Hauptschalttafel für die AC-Verteilung.
3	Zusätzlicher Netzschalter	1	220-V-Eingangsschalter
4	AC-Kupfer-Sammelschiene	1 Set	Zum Anschluss an den AC-Eingang und das Stromnetz.
5	DC-Kupfer-Sammelschiene	1 Set	Zum Anschluss an die HV-Box und die DC-Seite der Batterie.

2.4.1 Energiespeicher-Batteriesystem

Abbildung 2-5 Schematische Darstellung der Lage des Batteriesystems



2.4.1.1 BMS

Abbildung 2-6 Erscheinungsbild BMS

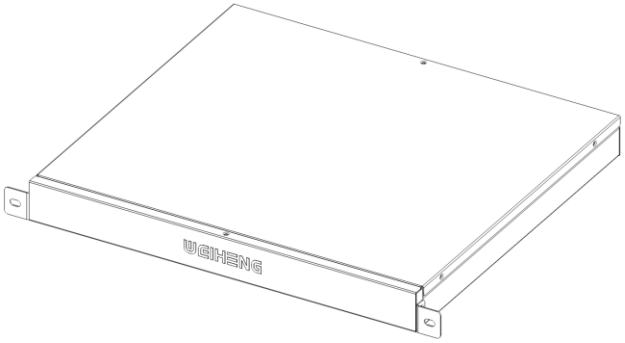
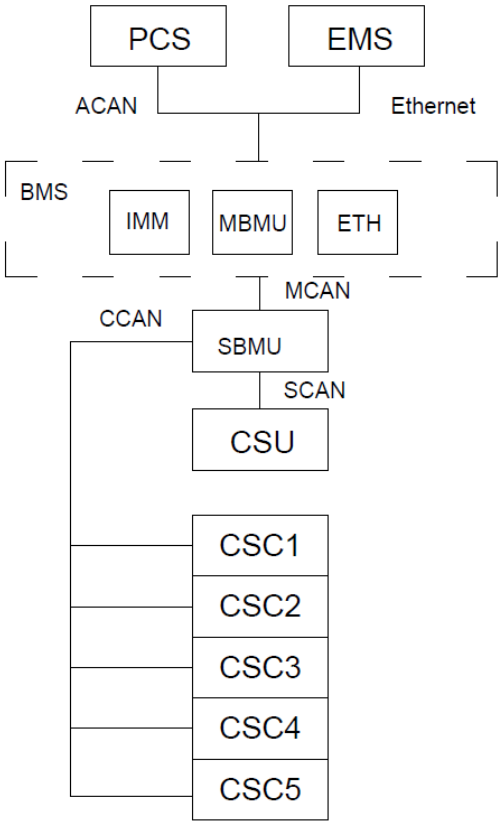


Abbildung 2-7 System-Topologie



Modulbeschreibung:

Die Module kommunizieren untereinander über CAN. Die BMS-Steuereinheit in diesem Teil besteht hauptsächlich aus einer Hauptbatterie-Managementeinheit (MBMU), einem Isolationsüberwachungsmodul (IMM) und einem Ethernet-Konvertierungsmodul (ETH).

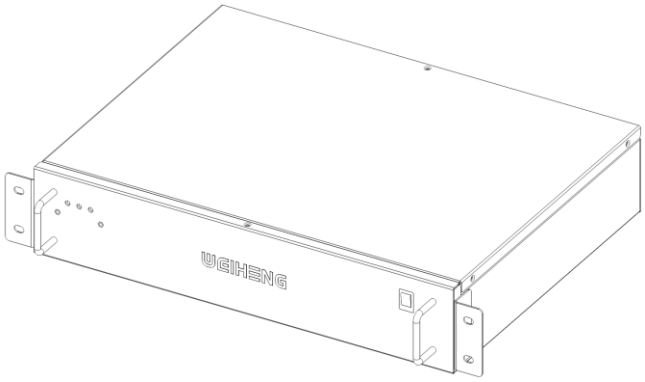
Tabelle 2-4 Leistungsparameter

Element	Leistungsparameter	Wert	Bemerkung
Lagertemperatur	Bereich	-40 °C bis +85 °C	
Betriebstemperatur	Bereich	-40 °C bis +60 °C	
Betriebsspannung	Bereich	20 V - 26 V	Alle BMS arbeiten ordnungsgemäß
Schutz gegen Eindringen (IP)	Schutz gegen Eindringen	IP40D	

Spannungsabtastung für eine einzelne Zelle	Bereich	1 V - 4,85 V	
	Genauigkeit	±5 mV	0 °C bis +60 °C
		±10 mV	-40 °C - 0 °C oder 60 °C - 85 °C
	Anzahl von Einzelzellen-Spannungs-Abtastkanälen	52/56	Bis zu 56 Kanäle, je nach Bedarf konfigurierbar
Messung der Zelltemperatur im Modul	Bereich	-40 °C bis +125 °C	
	Genauigkeit	±2 °C	-20 °C bis +60 °C
		±3 °C	-40 °C bis -20 °C und +60 °C bis +85 °C
	Anzahl Temperatur-Messkanäle	4+4+4+4	Bis zu 16 Kanäle werden für einen einzelnen CSC unterstützt
Stromabtastung	Bereich	±500 A	
	Zeitraum	10 ms	
	Genauigkeit	< 1 % FSR	-40 °C bis +85 °C
HV-Abtastung	Bereich	0 V - 1500 V	
	Genauigkeit	1 % FSR	
Ausgleichen	Ausgleichsstrom	100 mA bei 3,2 V	Kann für alle Kanäle aktiviert werden
Ladezustand	Genauigkeit	<±5 %	LFP, bestimmt durch spezifische Betriebsbedingungen
SOH	Genauigkeit	<±5 %	
Erkennung der Umgebungstemperatur	Bereich	-40 °C bis +85 °C	
	Genauigkeit	±3 °C	
Erkennung von Isolierung	Erkennungsbereich	0 - 10 MΩ	
	Genauigkeit	-30 % bis 0 %	
	Erkennungszeit	≤ 10 s	Einseitige Y-Kapazität < 0,47 μF

2.4.1.2 EMS100

Abbildung 2-8 Erscheinungsbild EMS100



Modulbeschreibung: EMS100 ist ein Master-Controller für das Energiespeicher-Batterie-Management-System. Es sammelt Echtzeit- und Fehlerdaten des Batteriespeichers und implementiert Fehlerschutz und Aufnahmesteuerung. Außerdem sammelt er Echtzeit-Betriebsdaten des PCS und implementiert Leistungssteuerung und Fehlerschutz. Das EMS100 kann mit einer Kühl- und einer Feuerlöscheinheit verwendet werden, und Sie können mehrere Kontrollrichtlinien konfigurieren, um den stabilen Betrieb des Systems zu gewährleisten.

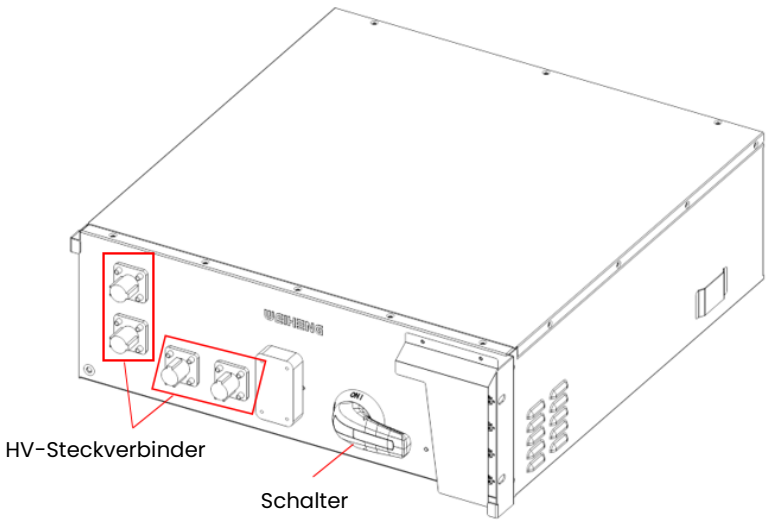
Tabelle 2-5 Technische Parameter

Bezeichnung	Parameter
CPU	ARM Master-Controller, Cortex A7 Kernel
Speicher	512 MB DDR3
Speicher	4 GB eMMC
Betriebssystem	Linux
Schnittstelle	Ethernet: 2 Möglichkeiten, 10/100 Mbps, Modbus TCP unterstützt
	RS485: 4 Möglichkeiten, Modbus RTU
	CAN: 2 Möglichkeiten

	DI: 4 Möglichkeiten, passive potentialfreier und potentialführender Kontakt (24 V/9 V)
	AI: 2 Möglichkeiten, Strom (4 mA bis 20 mA), Spannung (0 V bis 5 V, 0 V bis 10 V), Widerstand (z. B. 0 kΩ bis 10 kΩ oder Widerstandstemperatur-Feuchtigkeitssensor)
	DO: 4 Möglichkeiten, Relaisausgang (5 A bei 250 V/AC / 30 V/DC)
Stromversorgung	200 - 240 V/AC
Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Betriebstemperaturbereich	0 - 95 % (keine Kondensation)
Schutz gegen Eindringen	IP20
Korrosionsschutzklasse	C1
Abmessungen (B x H x T)	2U
Installationsmethode	Montage in Baugruppenträger oder Wandmontage

2.4.1.3 HV-Box

Abbildung 2-9 Erscheinungsbild HV-Box



Modulbeschreibung: In diesem Modul sind SBMU, DC-Ventilator, Schutzschalter, Sicherung und 24-V-Stromversorgung integriert.

Zu den wichtigsten Funktionen gehören:

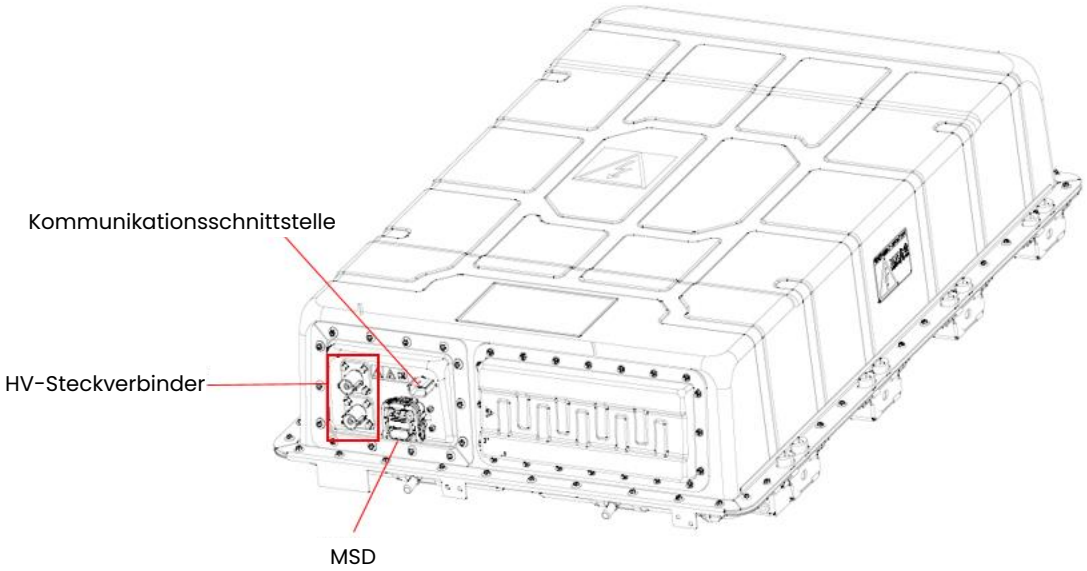
- Erfassung des Batteriestroms und der Gesamtspannung
- Abschaltschutz bei fehlerhafter Batterie
- Unter der Verwaltung des BMS kann das Modul separat eine Kalibrierung der und des Ladezustands (SOC) als Grundlage für das anschließende Lade- und Entlademanagement durchführen.
- Das Modul sammelt SCS-Daten über CCAN und überträgt sie über MCAN an die MBMU.

Tabelle 2-6 Technische Parameter

Modell	HVBX-A-140-01
Anwendungsszenario	Außenbereich
DC-Nennspannung	1500 V/DC
DC-Nennstrom	140 A
Max. Leistung der Hilfsstromversorgung	150 W
Nennspannung der Hilfsstromversorgung	220 V, 50 Hz
Kommunikationsprotokoll	CAN
Abmessungen (B x T x H)	664,54 x 749,49 x 221,5 mm
Gewicht (Näherungswert)	30 kg

2.4.1.4 Batterie

Abbildung 2-10 Erscheinungsbild Batterie



Modulbeschreibung: Eine Lithiumbatterie enthält 52 Zellen und eine Zellenüberwachungsschaltung (CSC). Eine Lithiumbatterie enthält acht NTC-Temperaturmesskreise und der Zellenüberwachungsschaltkreis sammelt Zellspannung, Strom und Temperatur innerhalb der Lithiumbatterie.

Tabelle 2-7 Technische Parameter

Nr.	Element		Technische Daten	Hinweis
1	Allgemeine Parameter	Nennkapazität (kWh)	46,59 kWh	
2		Anzahl Zellen	52	
3		Zelle Selbstentladungsrate/Monat	≤ 3,5 %	25 °C, 30 % SOC, 3 Monate nach Herstellung einer neuen Batterie
4		Spannungsbereich (V/DC)	145,6 - 187,2	ZELLE: 2,8 V - 3,6 V
5		Nennspannung (V/DC)	166,4 V/DC	
6		Nennladestrom	0,5P	
7		Nennentladestrom	0,5P	
8		Maximaler Dauerstrom	160 A 1 Minute	
9		Art der Entzerrung	Passive Entzerrung	
10	Betriebsumgebung	Lade-/Entladetemperatur (°C)	Laden: 0 °C - 55 °C Entladen: -20 °C bis +55°C	
11		Lagertemperatur (°C)	-30 °C bis +60 °C	
12		Empfohlene Betriebstemperatur	21 ±3 °C, durchschnittlich 21 °C	
13	Hilfsstromversorgung	Spannungsbereich	20 - 26 V/DC	
14		Leistung (CSC-Leistung)	2 W	
15	Allgemeine Parameter	Abmessungen (B x T x H) (mm)	810 mm (B) x 1152 mm (T) x 243,4 mm (H)	
16		Gewicht (kg)	330 ±10 kg	
17		IP-Schutzart	IP66	
18		Kühlmodus	Flüssigkühlung	
19		Kommunikation	CAN	
20	Test & Zertifizierung	Batterie	UN38.3	
21			UL9540A (V3)	

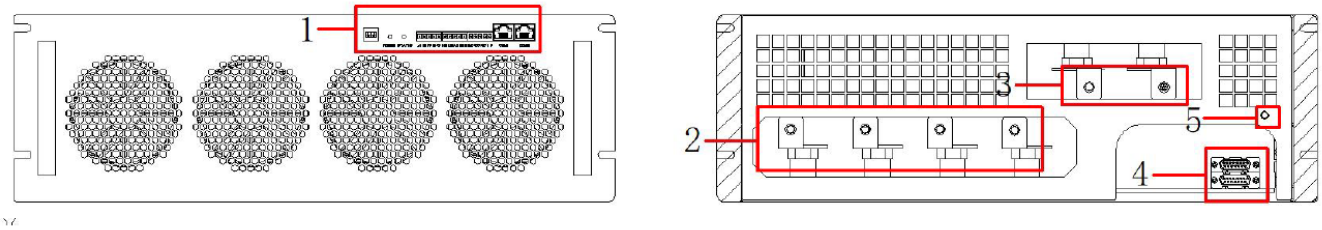
2.4.2 Energiespeicher-Wechselrichtersystem

2.4.2.1 PCS

Modulbeschreibung:

Das Energiespeicher-Wechselrichtersystem ist hauptsächlich für die Umwandlung von elektrischer Energie zwischen dem Stromnetz und der Batterie vorgesehen und überwacht und steuert den Umwandlungsprozess. Der Energiespeicher-Wechselrichter kann im netzgekoppelten und im netzunabhängigen Modus betrieben werden.

Abbildung 2-11 Erscheinungsbild PCS



(1) Signalausgänge (2) AC-Anschlüsse (3) DC-Anschlüsse (4) Parallelanschlüsse (5) GND-Anschluss

- Ein Signalanschluss besteht aus einem DIP-Schalter, LEDs, Phoenix- und RJ45-Anschlüssen.

Abbildung 2-12 Schematische Darstellung Signalanschlüsse

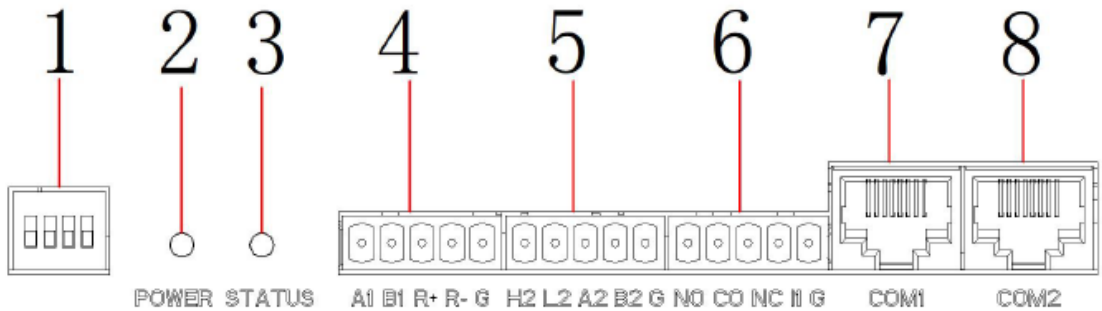
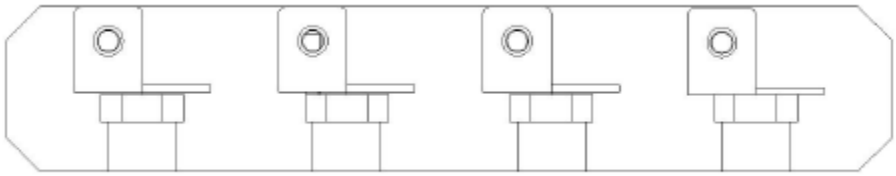


Tabelle 2-8 Zusammensetzung Signalanschlüsse

SN	Name
1	DIP-Adresse
2	Betriebs-LED (rot)
3	Status-LED (grün)
4	RS-485-Kommunikationsanschluss 1
5	RS-485-Kommunikationsanschluss 2
6	Eingang/Ausgang
7	RJ45-Anschluss 1 (CAN-Kommunikationsanschluss)
8	RJ45-Anschluss 2 (CAN-Kommunikationsanschluss)

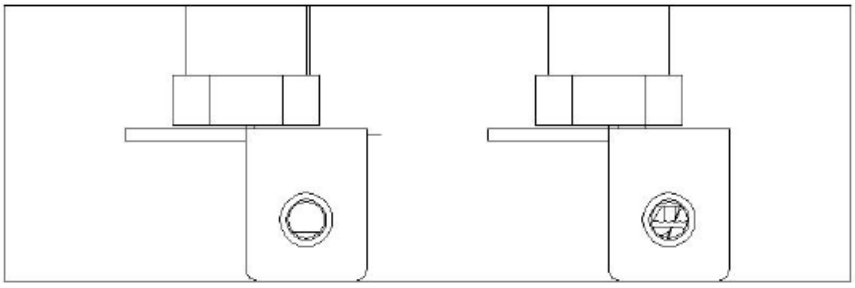
- Die AC-Schnittstellen werden mit Kupferschienen verbunden und mit M6-Schrauben an das Stromnetz angeschlossen und befestigt. Die AC-Schnittstellen sind C, B, A und N von links nach rechts.

Abbildung 2-13 Schematische Darstellung der AC-Schnittstellen



- Die DC-Schnittstellen werden mit einer Kupferschiene verbunden und mit der DC-Stromversorgung verbunden und mit M6-Schrauben befestigt. Die DC-Schnittstellen sind DC- und DC+ von links nach rechts.

Abbildung 2-14 Schematische Darstellung der DC-Schnittstellen



- Parallele Schnittstellen: Werden verwendet, um mehrere Module parallel zu verbinden. Um die parallele Schnittstelle jedes Moduls mit der parallelen Schnittstelle eines anderen Moduls zu verbinden, muss ein parallel geschaltetes Kabel verwendet werden.

Abbildung 2-15 Schematische Darstellung paralleler Schnittstellen

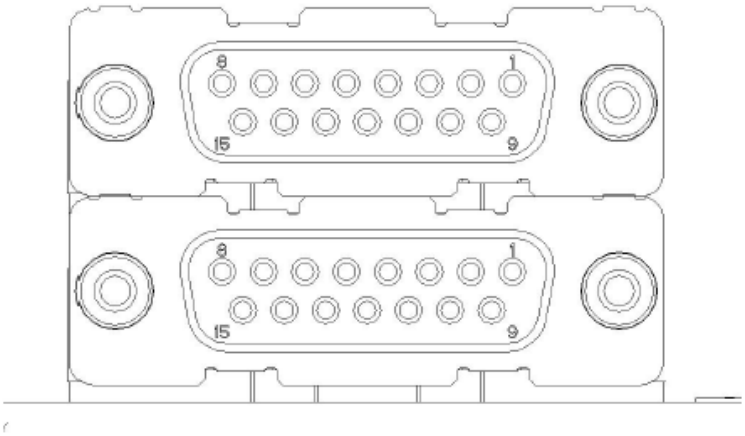


Tabelle 2-9 Technische Daten 50 kW luftgekühlter Energiespeicher-Wechselrichter

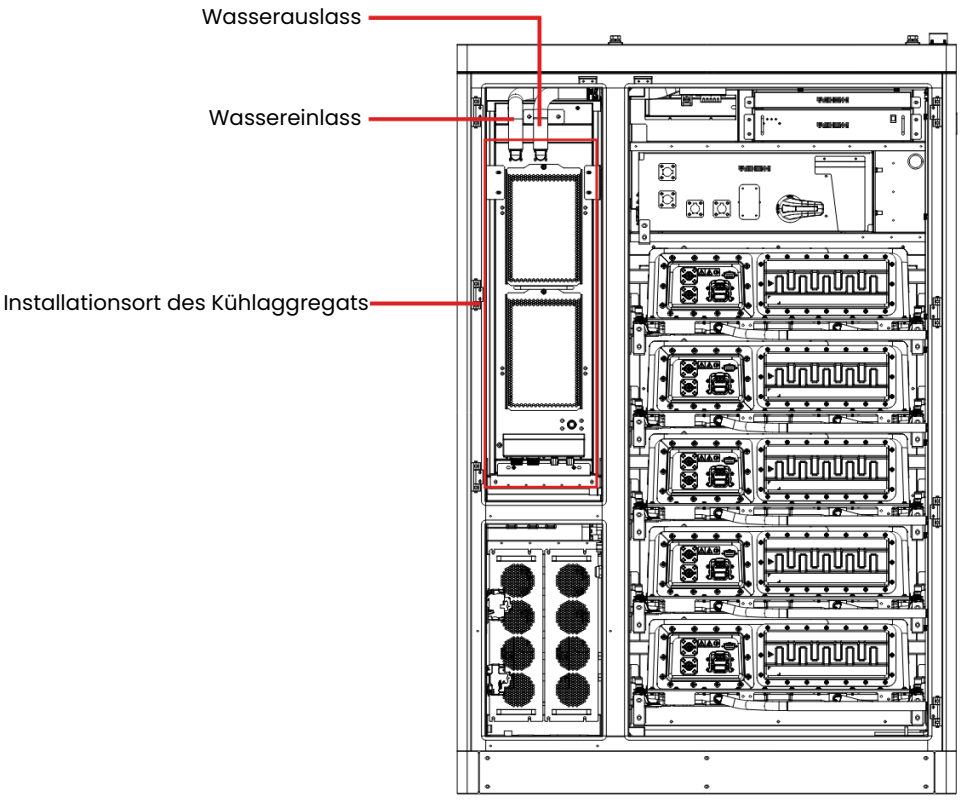
Modell	WH-BEC-50AC
Bemessungsleistung	50 kW
Max. Leistung	55 kW
DC-Betriebsspannungsbereich	500 V - 950 V
DC-seitiger Volllastspannungsbereich	600 V - 950 V
Max. Gleichstrom	110 A

Nennspannung AC	400 V/AC, 3W+PE
Nennfrequenz	50/60 Hz (±5 Hz)
Nenn-Wechselstrom	72 A
Überlastkapazität	Normalbetrieb bei 110 % der Nennlast und eine Minute bei 120 % der Nennlast
Stromverzerrung	＜ 3 % (Nennleistung)
Einstellbereich des Leistungsfaktors	-1 vorlaufend bis +1 nachlaufend
Asymmetrische Ladekapazität	1/1/1900
Einsetzbare Batterien	Lithiumbatterie/Blei- Batterie/Photovoltaikmodul/DC-Bus
Lademethode	Gemäß BMS/dreistufige Ladung/MPPT
Betriebsmodus	Konstantstrom, konstante Leistung, MPPT, AC-Spannungsquelle
Max. Wirkungsgrad	0/1/1900
Abmessungen (B x T x H)	483 (444, wenn die Befestigungslasche ausgeschlossen ist) x 600 x 150 mm
Gewicht (Näherungswert)	35 kg
Isolationsmodus	Nicht-Isolierung
Schutz gegen Eindringen	IP21
Betriebstemperatur	-25 °C bis +55 °C (Leistungsminderung, wenn die Temperatur mehr als 45 °C beträgt)
Relative Luftfeuchtigkeit	0 - 95 % (keine Kondensation)
Kühlung	Intelligente Luftkühlung
Geräuschentwicklung	<70 dB
Höhe	3000 m (Leistungsminderung bei Höhenlage über 3000 m)
Kommunikationsschnittstelle	CAN

- GND-Anschluss: Wird verwendet, um das Gerät mit der Erde zu verbinden.

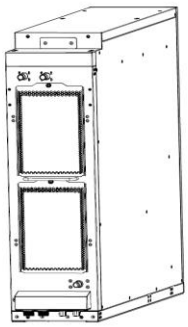
2.4.3 Flüssigkeitskühlsystem

Abbildung 2-16 Schematische Darstellung der Lage des Flüssigkeitskühlsystems



2.4.3.1 Kühlaggregat

Abbildung 2-17 Aussehen der Kühleinheit



Beschreibung des Bauteils: Die Kühleinheit ist eine integrierte Struktur, bei der alle Teile in einem Gehäuse untergebracht sind und einfach installiert werden können. Durch den modularen Aufbau und die kompakte Bauweise lässt sich das Gerät einfach und platzsparend in den Maschinenrahmen des Kunden integrieren. Mit der Kühleinheit wird die Temperatur der Batterie im Energiespeichersystem angepasst, um sicherzustellen, dass es immer im geeigneten Temperaturbereich arbeitet, um den besten Betriebszustand des Systems aufrechtzuerhalten.
Zu den wichtigsten Funktionen gehören:
I. Intelligente Kühlung
Die Kühleinheit überwacht die Temperatur am Flüssigkeitsauslass in Echtzeit und nimmt intelligente Anpassungen entsprechend der Zieltemperatureinstellung vor, sodass die Betriebstemperatur der Batterie im Behälter stabil im geeigneten Bereich bleibt.

- Wenn die Temperatur am Flüssigkeitsauslass höher ist als der Kühlsollwert und die Kühlaktivierungsbedingung erfüllt ist, beginnt die luftgekühlte Kühleinheit mit der Kühlung und gibt je nach Ist-Temperatur unterschiedliche Kühlleistungen aus.
- Wenn die Temperatur am Flüssigkeitsauslass niedriger ist als der Kühlsollwert, spart die luftgekühlte Kühleinheit Energie, indem sie den Kompressor abschaltet und die Drehzahl der Umwälzpumpe reduziert.

II. Elektrische Heizung

In einer Umgebung mit niedrigen Temperaturen ist die Kühlmitteltemperatur niedrig, wenn die Batterien im Container nicht geladen oder entladen werden. Wenn die Temperatur am Flüssigkeitsauslass unter dem Heizsollwert liegt und die Heizaktivierungsbedingung erfüllt ist, beginnt die Kühleinheit mit dem Heizen, um sicherzustellen, dass sich die Batterien im geeigneten Temperaturbereich befinden.

III. Fernüberwachung

Die Kühleinheit kommuniziert mit dem Host-Computer über das Modbus/CAN-Protokoll über die RS485/CAN-Schnittstelle. Auf dem Host-Computer können Benutzer die Kühleinheit aus der Ferne ein- oder ausschalten, den Betriebsstatus von Teilen der Klimaanlage abfragen und Steuerparameter durch Nachrichtenaustausch einstellen.

IV. Nachfüllen

Schließen Sie die Kühleinheit an die Nachfülleinheit an. Die Nachfüllpumpe in der Nachfülleinheit pumpt das im Wassertank gespeicherte Kühlmittel automatisch in das Zirkulationssystem, um eine schnelle Nachfüllung zu ermöglichen. **(Siehe *WH Nachfüllprozess*)**

Tabelle 2-10 Technische Daten Kühleinheit

Technische Daten	Wert
Betriebsspannungsbereich	200 - 240 V/AC ±10 %, 50/60 Hz (Unterstützt zwei stromführende Leitungseingänge, 110 VAC, 60 Hz)
Betriebsumgebungstemperaturbereich	-30 °C bis +55 °C
Betriebsfeuchtigkeitsbereich	5 % bis 95 %
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Lagerfeuchtigkeitsbereich	5 % bis 95 %
Transport	Landtransport, Lufttransport und Seetransport

Betriebshöhenlage	0 m - 4000 m Leistungsminderung mit jedem Anstieg um 1000 m von 1000 m auf 4000 m Höhe 3
Außenmaße (B x T x H)	275 mm x 1185 mm x 1074 mm

2.4.4 Umgebungskontrollsystem

Abbildung 2-18 Vorderansicht Umgebungskontrollsystem

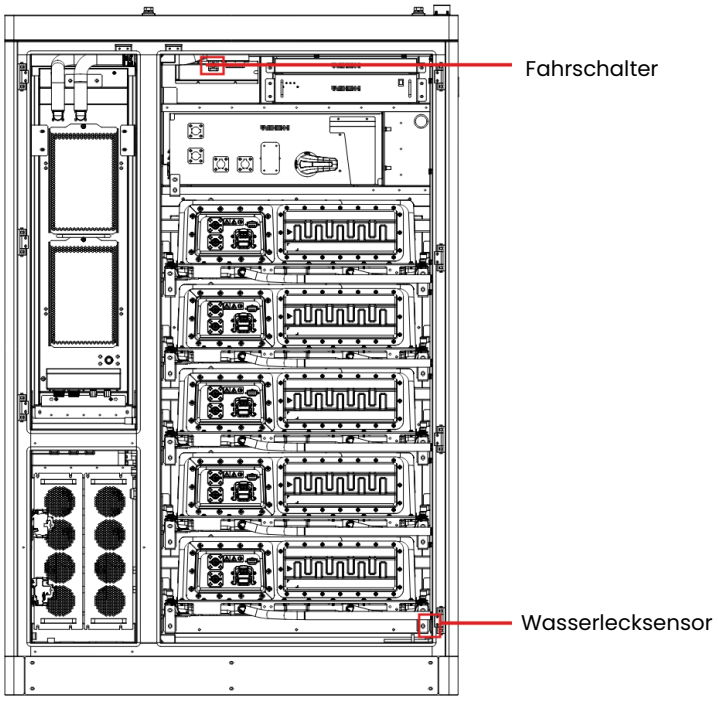
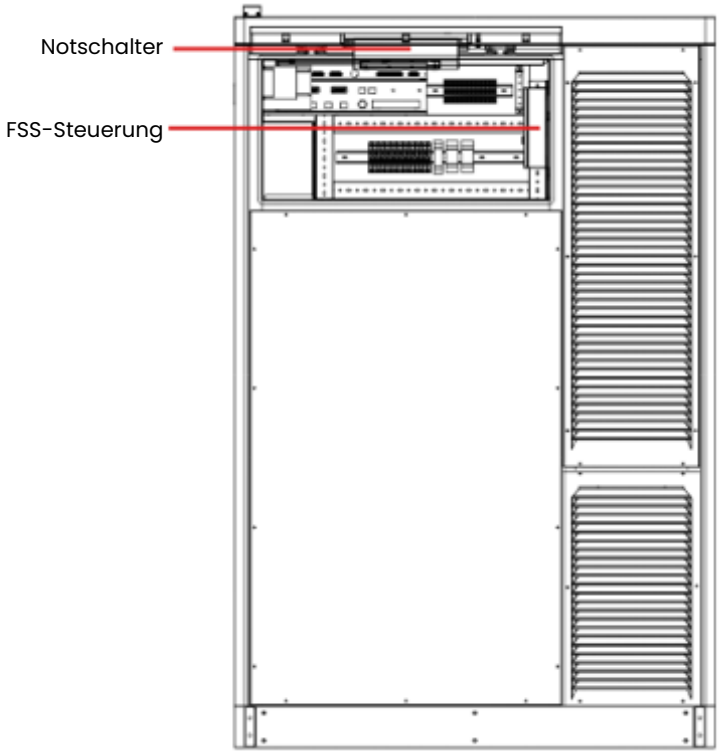
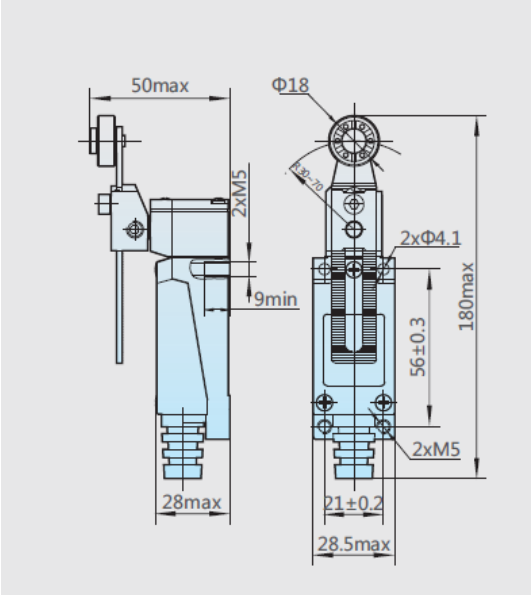


Abbildung 2-19 Rückansicht Umgebungskontrollsystem



2.4.4.1 Fahrschalter

Abbildung 2-20 Erscheinungsbild Fahrschalter



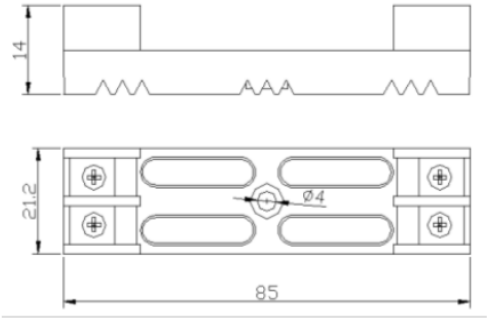
Beschreibung des Bauteils: Der Fahrschalter eignet sich für Steuerkreise (50 Hz oder 60 Hz, 380 V/AC, 220 V/DC) zur Fahrsteuerung des Bewegungsmechanismus, zur Änderung der Bewegungsrichtung oder -geschwindigkeit, zur automatischen Steuerung der Werkzeugmaschine, zur Begrenzung des Bewegungsmechanismus und der Weg- oder Ablaufsteuerung.

Tabelle 2-11 Technische Daten

Modell	CHNT/YBLX-ME/8108
Schutz gegen Eindringen	IP62
Betriebsfrequenz	20 Mal/Minute
Umgebungstemperatur	-5 °C bis +40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Bei einer Maximaltemperatur von +40 °C darf die relative Luftfeuchtigkeit 50 % nicht überschreiten. Bei niedrigerer Temperatur ist eine höhere relative Luftfeuchtigkeit zulässig. Wenn beispielsweise die Luftfeuchtigkeit bei 20 °C 90 % erreicht, müssen besondere Maßnahmen gegen gelegentlich durch Temperaturschwankungen verursachte Kondensation ergriffen werden.
Nennspannung	AC-15: 380 V DC-13: 220 V
Nenn-Betriebsstrom	AC-15: 0,8 A DC-13: 0,16 A
Installationstyp	II
Verschmutzungsgrad	Stufe 3
Bemessungsisolationsspannung	415 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	2,5 kV
Höhe	≤ 2000 m
Installationsbedingungen	Installation an einem Ort, an dem es keine nennenswerten Stöße oder Vibrationen gibt

2.4.4.2 Wasserlecksensor

Abbildung 2-21 Erscheinungsbild Wasserlecksensor



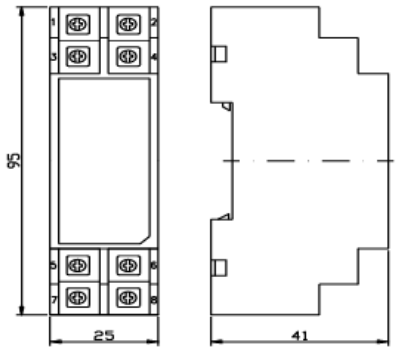
Beschreibung des Bauteils: Der Sensor muss mit einem Wandler verwendet werden (siehe 2.4.4.3). Die Impedanz ändert sich, wenn der Wasserlecksensor zwischen zwei Stufen benetzt wird. Basierend auf diesem Prinzip verstärkt, formt und vergleicht der spezielle integrierte Chip das Benetzungseingangssignal und gibt ein potentialfreies Kontakt- oder Hoch-Tief-Pegeländerungssignal aus, um anzuzeigen, ob der Ort, an dem sich der Wandler befindet, benetzt ist.

Tabelle 2-12 Technische Parameter

Sensormodell	JS-DP-Serie
Betriebstemperatur	–20 °C bis +60 °C
Betriebsluftfeuchte	0 % rF - 95 % rF
Gewicht	40 g

2.4.4.3 Wasserleckgeber

Abbildung 2-22 Erscheinungsbild Wasserleckgeber



Beschreibung des Bauteils: Der Wandler muss mit einem Wasserlecksensor (siehe 2.4.4.2) verwendet werden, um an der Stelle, an der sich der Sensor befindet, einen Benetzungsalarm auszulösen. Dieses Teil ist verpolungsgeschützt. Stromversorgung, Eingang und Ausgang sind voneinander isoliert. Darüber hinaus gibt es vier Empfindlichkeitsstufen, die es dem Benutzer ermöglichen, die Empfindlichkeitsstufen des Wandlers nach Bedarf anzupassen.

Tabelle 2-13 Technische Parameter

Modell	JS-DP-Serie
Versorgungsspannung	24 V/DC (12 V - 36 V)
Betriebstemperatur	–20 °C bis +60 °C
Fehlalarmrate	<100 ppm
Verlustleistung im Ruhezustand	0,5 W
Max. Alarm-Verlustleistung	1,2 W
Ausgangsform	Relais (Laststrom 100 mA) Hoch-Tief-Pegel-Ausgabe: VL beträgt 0 V (+0,5 V) VH beträgt 5 V oder 12 V (±0,5 V)

Getriebeeinstellung	Verwenden Sie nicht die neutrale Position. Standardmäßig wird Gang 2 verwendet Gang 1: 0 kΩ bis 4 kΩ Gang 2: 0 kΩ bis 10 kΩ Gang 3: 0 kΩ bis 25 kΩ Gang 4: 0 kΩ bis 430 kΩ
Ladekapazität	Halbleiterrelais ≤ 100 mA (1 A für Hochstrom, anpassbar) Hoch-Tief-Pegel ≥ 3 kΩ
Gewicht	Der Wandler wiegt etwa 65 g
Anzeigen	Grüne LED leuchtet - Betrieb. Rote LED leuchtet – Alarm.

2.4.5 Brandschutzsystem

Abbildung 2-23 Schematische Darstellung Frontansicht Feuerleitsystem

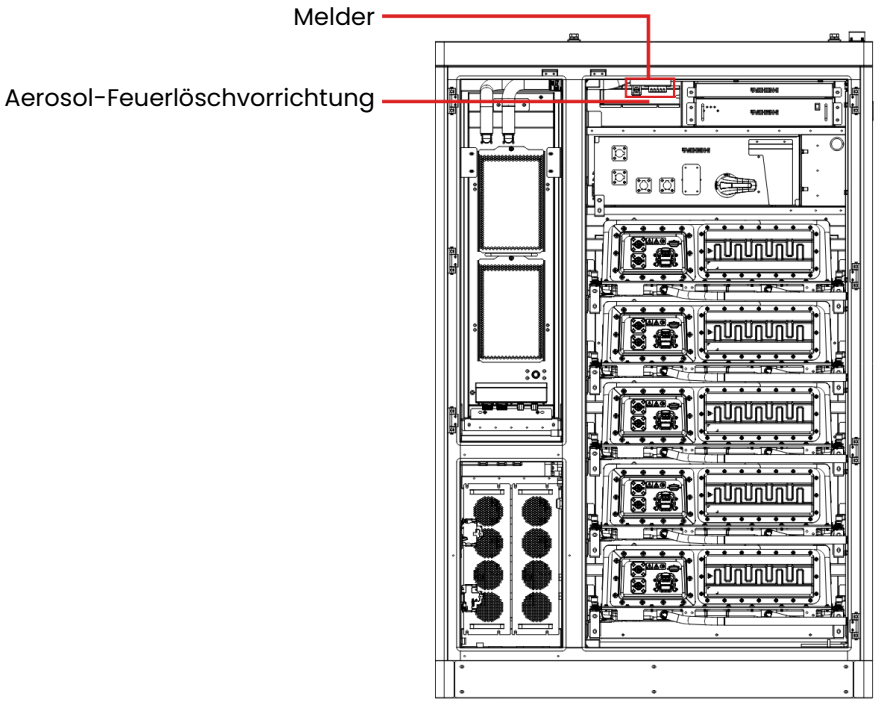
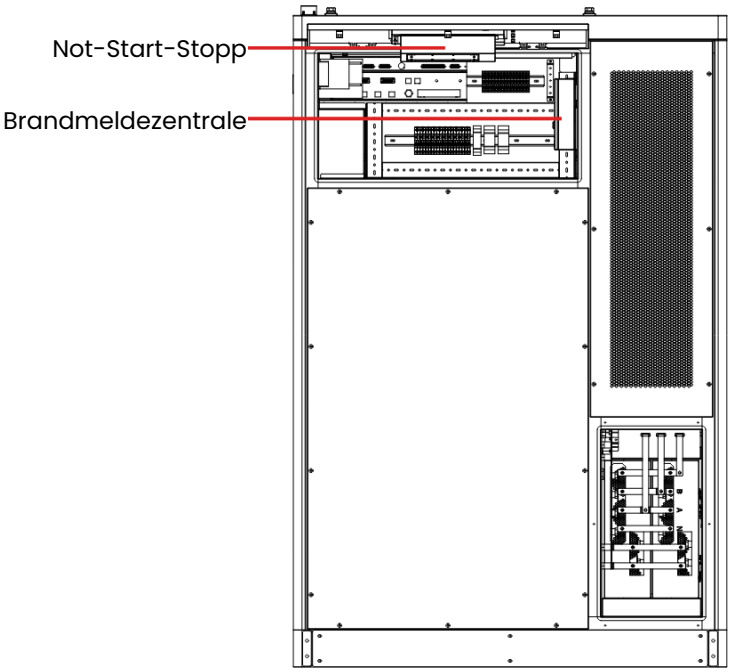
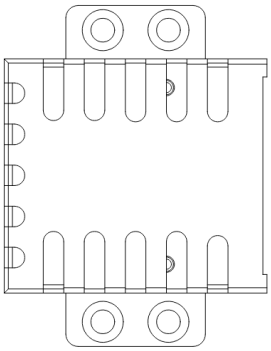


Abbildung 2-24 Schematische Darstellung Rückansicht Feuerleitsystem



2.4.5.1 Melder

Abbildung 2-25 Erscheinungsbild Melder



Beschreibung des Bauteils: Der Melder integriert eine Vielzahl von Erkennungssensoren wie Temperatur, Rauch, CO und flüchtiges Elektrolytgas und kann verschiedene Zustände des thermischen Durchgehens von Batterien erkennen. Der Melder erkennt Brandgefahren in der Batterie, erkennt und unterdrückt auf intelligente Weise beginnende Brände und verfügt über eine

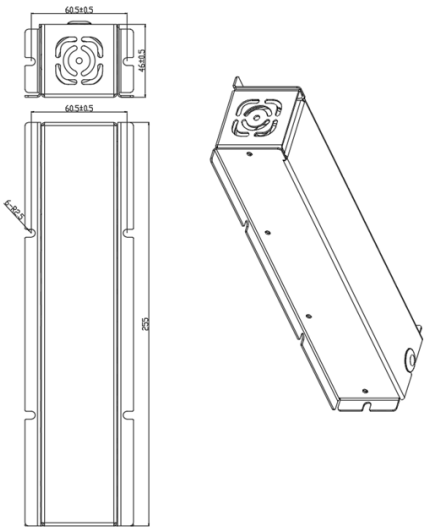
Frühwarnung vor thermischem Durchgehen, eine automatische Löschung und einen automatischen Start der Feuerlöschung. Es gibt vier Alarmstufen, die Inkubationszeit, Frühwarnzeit, Alarmzeit und Offenen Flammen während der Brandentwicklung entsprechen.

Tabelle 2-14 Technische Parameter

SN	Name	Einheit	Technische Daten			
1	Versorgungsspannungsbereich	V	9 - 36 V/DC			
2	Normaler Betriebsstrom	mA	16,5 mA			
3	Strom im Schlafmodus	mA	< 4 mA			
4	Betriebstemperatur	°C	–40 °C bis +85 °C			
5	Betriebsfeuchtigkeit	rF	< 95 %			
6	Betriebsdruck WP	hPa	55 - 106 kPa			
7	Messbereich	/	CO	VOC (C2H5OH-Alkohol)	Rauch (C22H46-Paraffin)	Temperatur
			0 – 1000 ppm	1 - 1000 ppm	0 – 400 mg/m³	–40 °C bis +125 °C
8	Genauigkeit	%/°C	1 ppm	50 ppm	10 – 100 µg/m³	±0,5 °C
9	Alarmmodus	-	Intelligentes Instrument			
10	DAQ. Zeitraum	s	1 s (einstellbar)			
11	Feuerlöscher-Regelmodus	-	AUTO, MANUELL			
12	Gehäusematerial		Aluminiumlegierung			
13	Produktqualität	g	58 g			
14	Sicherheitshinweise zur Installation		Installieren Sie die Erkennungscontroller entsprechend der darauf befindlichen ID in der entsprechenden Batterie. Die IDs in den jeweiligen Batterien dürfen nicht dupliziert werden.			

2.4.5.2 Aerosol-Feuerlöschvorrichtung

Abbildung 2-26 Erscheinungsbild Aerosol-Feuerlöschvorrichtung



Beschreibung des Bauteils: Die Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit kondensiertem Aerosol QRR0.3G/SQ ist ein neuer und weltweit führender Typ eines hocheffizienten umweltfreundlichen Brandbekämpfungsprodukts, das in China entwickelt wurde. Wenn die Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit kondensiertem Aerosol QRR0.1G/SQ das Startsignal empfängt, wird der Aerosolgenerator in der Patrone aktiviert, um das chemische Kühlmittel auf der oberen Schicht zu zersetzen, sodass der Aerosolgenerator und das Kühlmittel zusammenarbeiten, um einen Brand zu unterdrücken.

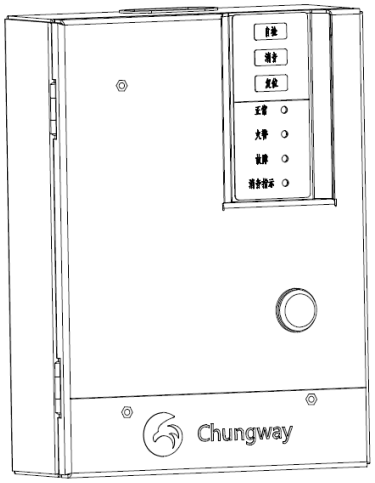
Tabelle 2-15 Technische Parameter

Modell	QRR0.3G/S-Q
Ausführrungsstandard für kondensiertes Aerosol vom Typ S	GA499.1 *Aerosol-Feuerlöschvorrichtung –Teil 1: Vorrichtung zur Brandbekämpfung mit kondensiertem Aerosol*
Gültigkeitszeitraum	Beachten Sie die Kennzeichnung auf dem Produkt
Startmodus	Elektrostart/Warmstart
Warmstarttemperatur	≥ 170 °C

Sicherheitsstrom	≤ 200 mA
Anlaufstrom	≥ 700 mA
Löscheffizienz	100 g/m³ - 130 g/m³
Abmessungen	68,5 mm × 46 mm × 255 mm
Geschützter Raum	3 m³
Betriebsumgebungstemperaturbereich	-40 °C bis +90 °C
Relative Betriebsluftfeuchte	≤ 95 % rF

2.4.5.3 Brandmeldezentrale

Abbildung 2-27 Erscheinungsbild Brandmeldezentrale



Beschreibung des Bauteils: Als Hauptfeuerleitsystem im Gehäuse verfügt die Brandmeldezentrale über die Erfassung von Melderdaten, die Inbetriebnahme des Feuerlöschers, die akustische und visuelle Alarmsteuerung sowie die Kommunikation mit dem Leitsystem innerhalb der Station.

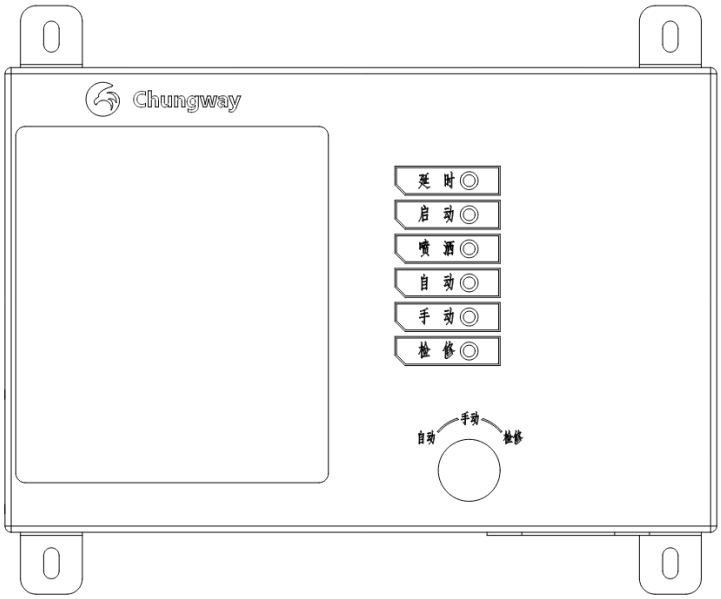
Tabelle 2-16 Technische Parameter

Modell	CW1310-99B
Versorgungsspannung	24 V/DC
Gewicht	2 kg
Installationsmethode	Wandmontiert
Abmessungen	230 x 170 x 64 mm
Bemessungsleistung	10 W

Max. Leistung (wenn ein Feuerlöscher startet)	120 W
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Feuerlöscher-Startoberfläche	2 Möglichkeiten
Max. Ausgang beim Start des Feuerlöschers	24 V/DC, 5A
Alarmschnittstelle	4 Möglichkeiten
Feuerlöschalarm potentialfreier Kontakt	5 Möglichkeiten (NO/NC), davon ist einer Arbeitskontakt
Verbindungskommunikationsschnittstelle	CAN/RS485
Eingabeschnittstelle	2 Möglichkeiten
Anzeigen	Normal, Feueralarm, Fehler, Stille, Hauptstrom, Standby-Strom, Unterspannung

2.4.5.4 Not-Start-Stopp-Schalter

Abbildung 2-28 Erscheinungsbild Not-Start-Stopp-Schalter



Beschreibung des Bauteils: Dieser Not-Start-Stopp-Schalter integriert automatische und manuelle Steuerung, Zwangsstart, Not-Aus und Feueralarmanzeigen und besteht aus Gehäuse, Rückplatte, PCBA und Not-Start-Stopp-Taste.

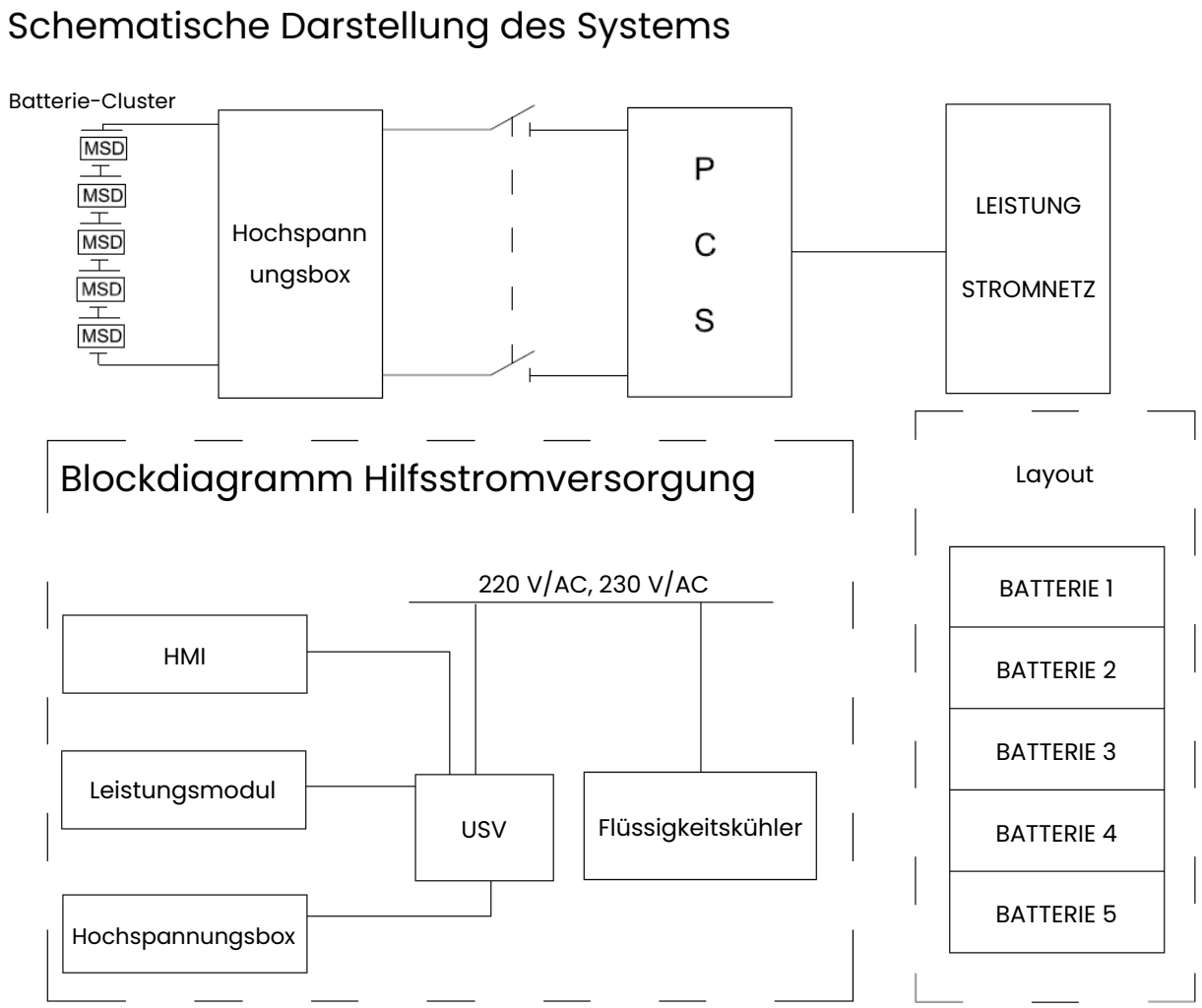
Tabelle 2-17 Technische Parameter

Startschalter		
SN	**Parameter**	**Wert**
1	Modell	CW1310-12B
2	Abmessungen	230 x 190 x 57,5mm
3	Nennspannung	24 V/DC
4	Nennstrom	15 mA
5	Schalttyp	Notstart, Notstopp und automatisch-manuelle Umschaltung
6	Anzeigetyp	Verzögerungsanzeige, Sprühanzeige, automatisch-manuelle Anzeige und Wartungsanzeige
7	Kommunikationsmodus	CAN, RS485

2.5 Funktionsprinzip

2.5.1 Schaltungsblockdiagramm

Abbildung 2-29 Blockschaltbild



2.5.2 Anlagenstatus

Es gibt fünf Status für das Energiespeichersystem: Betrieb, Herunterfahren, Störung, Standby und Offline.

Tabelle 2-18 Anlagenstatus

Anlagenstatus	Beschreibung
Betrieb	Das Energiespeichersystem speichert externen Gleichstrom in Batterien oder gibt die Energie der Batterien an externe Verbraucher ab.
Herunterfahren	Das Energiespeichersystem stoppt das Laden und Entladen und schaltet die Batterien ab.
Störung	Die Anlage ist fehlerhaft.
Standby	Die Anlage ist im Standby-Modus.
Offline	Das EMS ist vom Display getrennt.

2.6 Typische Anwendungen

Abbildung 2-30 AC-Kopplung

Wechselstrom gekoppelt mit PV oder anderen Stromquellen zusammen mit dem Netz, hauptsächlich zur Maximierung der Eigenerzeugung und zum Nullverbrauch aus dem Netz.

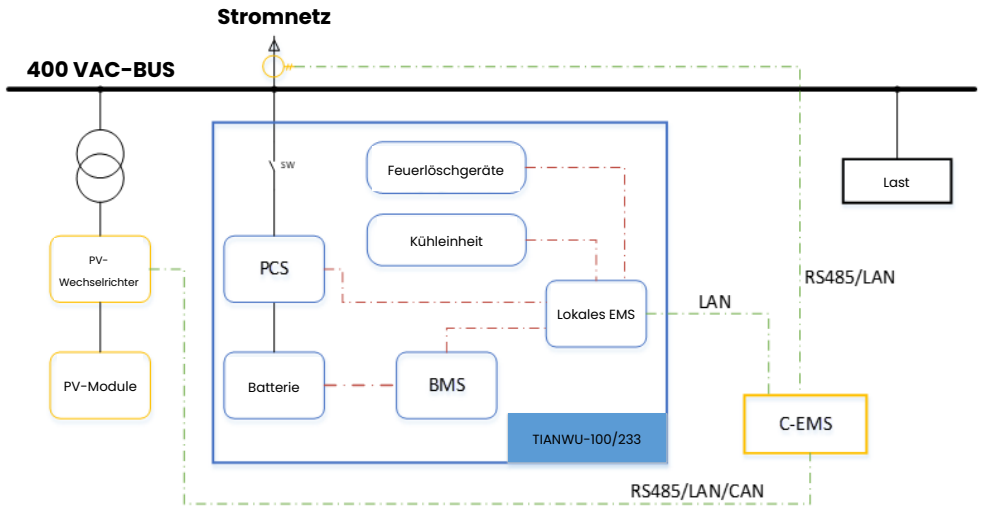
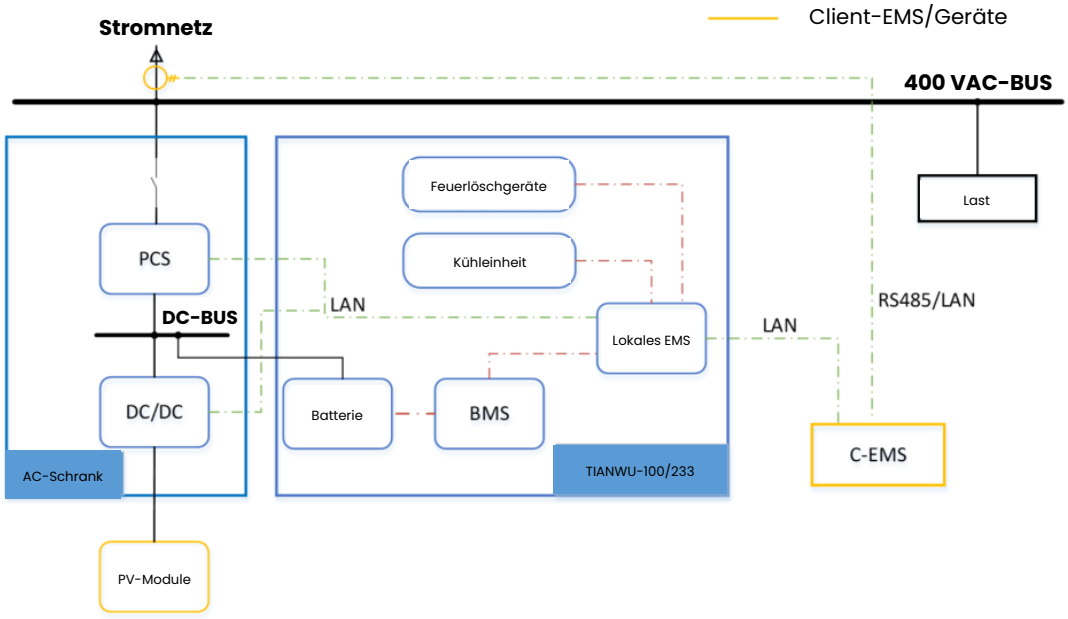


Abbildung 2-31 DC-Kopplung

Gleichstrom gekoppelt mit PV, hauptsächlich für den Eigenverbrauch und als Ersatz für ausgemusterte PV-Wechselrichter.



3 Standortanforderungen

3.1 Anforderungen an die Standortwahl

Hinweis

Der Standort muss gemäß *GB 51048 Design Code für elektrochemische Energiespeicherstationen, NFPA 855 Standard zur Installation stationärer Energiespeichersysteme* und den örtlichen Gesetzen und Vorschriften gewählt werden.

Das Energiespeichersystem ist für Außenanwendungen geeignet und wird im Außenbereich eingesetzt. Beachten Sie bei Innenanwendungen die örtlichen Gesetze und Vorschriften.
Allgemeine Standortanforderungen:

- Das System darf nicht in tiefer gelegenen Gebieten installiert werden und die Installationsebene muss höher sein als der höchste aufgezeichnete Wasserstand in diesem Gebiet.
- Der Abstand zu Flughafen, Deponie, Flussufer oder Staudamm muss mindestens 2 km betragen.
- Wählen Sie einen offenen Standort und stellen Sie sicher, dass sich im Umkreis von 10 m um den Standort keine Hindernisse befinden.
- Halten Sie einen Abstand von mindestens 50 m zu Wohngebieten ein, um Lärmbelästigung zu vermeiden.

- Der Installationsort muss günstige Transportbedingungen aufweisen und mit einem zuverlässigen Feuerlöschsystem ausgestattet sein.
- Die künftigen Anforderungen an die Grundstücksfläche müssen berücksichtigt werden und über den gesamten Lebenszyklus hinweg müssen ausreichend Reserveflächen für künftige Anforderungen vorhanden sein.
- Wählen Sie einen gut belüfteten Ort.
- Wenn das Energiespeichersystem an einem Ort installiert wird, der Salzschäden ausgesetzt ist, kann es korrodieren und somit eine Brandgefahr darstellen. Installieren Sie den Energiespeicher nicht im Freien in salzbelasteten Gebieten. Salzschadensgebiete sind solche, die weniger als 2 km von der Küste entfernt oder von der Meeresbrise betroffen sind. Die von der Meeresbrise betroffenen Gebiete variieren je nach meteorologischen Bedingungen (z. B. Taifune und saisonale Winde) oder topografischen Bedingungen (z. B. Dämme und Hügel).

Beschreibung

1. Wir empfehlen, den Standort zu verlegen, wenn der Sicherheitsabstand nicht den Anforderungen der geltenden nationalen Normen entspricht.
2. Wenn es keinen geeigneteren Standort gibt, wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, eine Brandschutzwand zu installieren, die dem Feuer mindestens drei Stunden lang standhalten kann, und der Platzbedarf für Transport, Installation und Wartung der Anlage ist zu berücksichtigen.
3. Wie in T/CEC 373-2020 empfohlen, müssen Länge und Höhe der Brandschutzwand die Außenkontur des vorgefertigten Moduls jeweils um 1 m überschreiten, und wie in der Norm NFPA 855-2020 *für die Installation stationärer Energiespeichersysteme beschrieben*. Der

Abstand kann auf 914 mm reduziert werden, wenn eine unabhängige Brandschutzwand vorhanden ist, die dem Feuer mindestens eine Stunde lang standhalten kann.

Bei der Standortauswahl müssen Szenarien vermieden werden, die nicht durch Industrienormen und -vorschriften empfohlen werden, einschließlich, aber nicht darauf beschränkt, folgende Standorte, Regionen und Örtlichkeiten:

- Bereiche mit starker Vibration, starker Lärmquelle und starker elektromagnetischer Feldstörung.
- Orte, an denen Staub, Öldämpfe, schädliche oder korrosive Gase entstehen oder vorhanden sind.
- Orte, an denen ätzende, entflammbare oder explosive Materialien hergestellt oder gelagert werden.
- Orte mit bestehenden unterirdischen Anlagen.
- Böden mit ungünstigen geologischen Bedingungen wie Kautschukböden und weiche Bodenschichten sowie Böden, die zu Wasseransammlungen und Senkungen neigen.
- Erdbebengebiet mit Erdbebenstörung und Befestigungsintensität von mehr als 9 Grad.
- Bereiche mit unmittelbaren Gefahren wie Murgang, Erdrutsch, Treibsand oder Karsthöhlen.
- Innerhalb der Grenzen bergbaulicher Senkungsgebiete (Verwerfungsversetzungen).
- Im Bereich der Explosionsgefahr.
- Gebiete, die bei einem Damm- oder Deichbruch wahrscheinlich überflutet werden.
- Schutzgebiet für wichtige Wasserquellen.
- Schutzgebiete historischer Relikte und Denkmäler.
- Überfüllte Orte, Hochhäuser und unterirdische Bauten.

3.2 Anforderungen an Gabelstapler

- Stellen Sie vor dem Einsatz des Gabelstaplers sicher, dass der Gabelstapler die Tragfähigkeitsanforderungen erfüllt: Die Tragfähigkeit muss mindestens 5 Tonnen betragen.
- Die empfohlene Gabellänge beträgt mindestens 1,5 m.

3.3 Anforderungen beim Anheben

- Stellen Sie vor dem Heben sicher, dass der Kran und das Seil den Anforderungen an die Tragfähigkeit entsprechen. Der Energiespeicher muss mit einem Tragbügel angehoben werden.
- Ziehen Sie das Hebezeug nicht über das Gehäuse, um Kratzer während der Montage oder Demontage zu vermeiden.

Hebevorgang	Sicherheitshinweise
Vor dem Heben	Krantragfähigkeit > 5 Tonnen, Arbeitsradius ≥ 2 m. Wenn die Bedingungen vor Ort nicht erfüllt sind, wenden Sie sich an einen Fachmann, um die Arbeitsbedingungen vor Ort zu bewerten.
	Ein Hebezeugführer muss vor Beginn des Hebevorgangs geschult und zertifiziert werden.
	Die Hebezeuge sind zu testen und auf Vollständigkeit zu überprüfen.
	Stellen Sie sicher, dass die Hebezeuge fest an einer starren Struktur oder Wand befestigt sind, die den Anforderungen an die Tragfähigkeit entspricht.
	Wir empfehlen, Hebevorgänge bei klarem Wetter und ohne starken Wind im Außenbereich durchzuführen.
	Überprüfen Sie vor dem Heben, ob Kran und Drahtseil den Anforderungen entsprechen.
	Alle Türen der Anlage müssen fest verschlossen sein.
	Überprüfen Sie, ob das Drahtseil sicher und zuverlässig angeschlossen ist.
	Wir empfehlen, die Hebevorgänge von links nach rechts oder von rechts nach links durchzuführen, um einen

	reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.
Während des Hebens	Betreten Sie den Hebebereich nicht unbefugt und halten Sie sich nicht unter dem Kran auf.
	Stellen Sie sicher, dass der Kran richtig positioniert ist und lassen Sie keine Hebevorgänge über große Entfernungen zu.
	Halten Sie den Container stabil und achten Sie darauf, dass die Diagonalneigung nicht mehr als 5° beträgt.
	Stellen Sie sicher, dass der Winkel zwischen den Drahtseilen nicht mehr als 90° beträgt.
	Behandeln Sie den Kran mit der gebotenen Sorgfalt. Senken Sie den Schrank vorsichtig und sanft ab, um Stöße auf die darin befindliche Anlage zu vermeiden.
	Warten Sie, bis der Container das Fundament berührt und das Fundament gleichmäßig belastet ist, bevor Sie das Tragseil entfernen.
	Ziehen Sie beim Heben nicht an Drahtseilen und Schlingen, um Stöße zu vermeiden.
	Befestigen Sie den Container, den Sie angehoben haben, und heben Sie dann die anderen Container an.

4 Installation

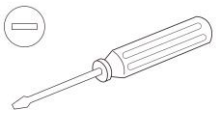
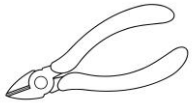
4.1 Vorbereitungen vor der Installation

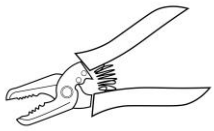
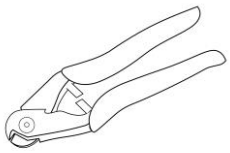
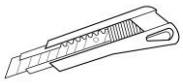
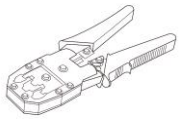
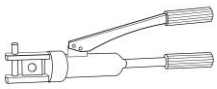
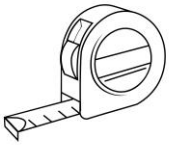
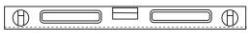
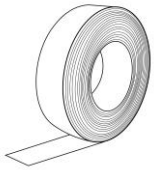
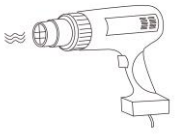
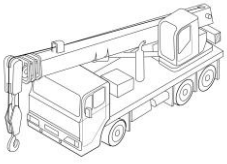
4.1.1 Werkzeuge

Beschreibung

- Die hier angegebenen Werkzeuge dienen nur als Referenz.
- Abhängig von den Bedingungen vor Ort werden in der Werkzeugliste möglicherweise keine Werkzeuge aufgeführt, die vor Ort selten verwendet werden. Installateuren und Benutzern vor Ort wird empfohlen, nicht aufgeführte Werkzeuge vorzubereiten.

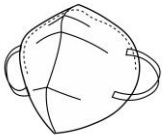
Installationswerkzeuge

Isolierter Kreuzschlitz-Drehmomentschraubendreher	Isolierter Drehmoment-Steckschlüssel (einschließlich Verlängerung) • Spezifikationen Steckschlüssel: 7 mm bis 19 mm • Nusstiefe ≥ 32 mm • Die Nuss muss	 Isolierter Schlitzschraubendreher	 Seitenschneider

	zum Drehmomentschlüssel passen • Drehmomentbereich: 1,2 Nm bis 45 Nm		
 Abisolierzange	 Seitenschneider	 Gummihammer	 Universalmesser
 Crimp-Werkzeug	 Hydraulikzange	 Innensechskantschlüssel: 5 mm bis 12 mm	 Multimeter mit DC-Spannungsmessbereich ≥ 1500 V/DC
 Stahlmaßband	 Wasserwaage	 Staubsauger	 Schlagbohrmaschine
 Bohrer Ø16 mm	 Schrumpfschlauch	 Heißluftpistole	 Kabelbinder
			

Isolierte Leiter	Kran	Hubwagen	Gabelstapler
Tragseil und Anschlagöse, Seillänge ≥ 2200 mm x 8	Tragbügel: Empfohlen wird ein rechteckiges Q235-Hohlprofil von 120 x 60 x 4 mm mit einer Mindestlänge von 2500 mm	Brecheisen	

PSA

Isolierhandschuhe	Schutzhandschuhe	Schutzbrille	 Staubmaske
Isolierende Schuhe	Reflektierende Weste	Schutzhelm	Sicherungsgurt

4.1.2 Checkliste vor der Installation

Überprüfen der Umverpackung

Überprüfen Sie vor dem Auspacken die äußere Verpackung auf sichtbare Schäden wie Löcher, Risse oder andere Anzeichen möglicher innerer Schäden und vergleichen Sie das Anlagenmodell anhand der Packliste. Bei Verpackungsfehlern oder einem falschen Anlagemodell packen Sie das Gerät nicht aus und wenden Sie sich umgehend an Ihren Händler.

Beschreibung

Wir empfehlen, den Schrank innerhalb von 24 Stunden vor der Installation auszupacken.

Warnung

Wenn der Schrank mehr als 2 m hoch ist, treffen Sie beim Entfernen der Umverpackung bitte Schutzmaßnahmen für Arbeiten in der Höhe.

Lieferungen überprüfen

Überprüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit oder sichtbare äußere Schäden, bevor Sie die Umverpackung entfernen. Bei Fehlmengen oder Schäden wenden Sie sich an Ihren Händler.

4.2 Installation des Energiespeichersystems und der Kabel

Sicherheitshinweise

⚠ Gefahr

- Stellen Sie vor dem Herstellen elektrischer Anschlüsse sicher, dass sich alle Schalter des Energiespeichersystems in der Position „AUS“ befinden. Andernfalls kann es aufgrund der im Energiespeichersystem vorhandenen Hochspannung zu einem Stromschlag kommen.
- Messen Sie die Spannung am Kontakt, bevor Sie eine Leiterfläche oder Klemme berühren, und sorgen Sie dafür, dass das PE-Kabel des Systems oder der zu reparierenden Komponente zuverlässig geerdet ist und keine Stromschlaggefahr besteht.

⚠ Warnung

- Geräteschäden, die durch unsachgemäßen Anschluss entstehen, fallen nicht unter die Garantie.
- Nur ein Elektroingenieur darf elektrische Anschlüsse vornehmen.
- Bediener müssen während der elektrischen Anschlüsse PSA tragen.

Beschreibung

Die Kabelfarben in den elektrischen Anschlussplänen in diesem Abschnitt dienen nur als Referenz. Die Kabel müssen in strikter Übereinstimmung mit den örtlichen Kabelnormen ausgewählt werden. Die gelb-grünen Kabel dürfen nur zur Schutzerdung verwendet werden.

Kabelanforderungen

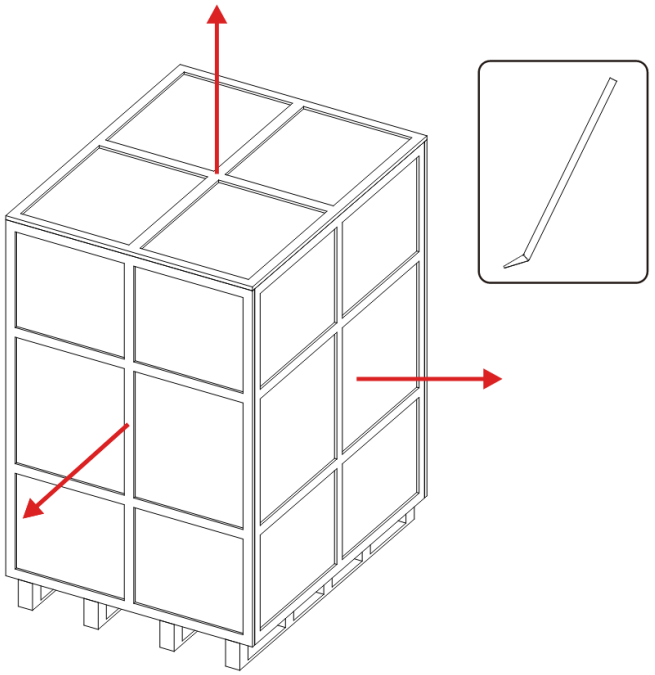
Informationen zum Crimpen von OT/DT-Klemmen finden Sie unter **A Crimpen von OT/DT-Klemmen**.

Name	Typ	Leiterquerschnitt	Beschreibung
AC-Eingang	3-adriges Kabel aus Kupferkern/kupferummanteltem Aluminium/Aluminiumlegierung für den Außenbereich	≥ 70 mm^2	Vom Benutzer bereitgestellt
AC-Leitung für Hilfs-Strom-Versorgung	2-Leiter-Kabel (L, N) mit Kupferkern/kupferummanteltem Aluminium/Aluminiumlegierung für den Außenbereich	≥ 6 mm^2	Vom Benutzer bereitgestellt
PE-Kabel	Einleiter-Kupferkern/ kupferummanteltes Kabel aus Aluminium/Aluminiumlegierung für den Außenbereich	25 mm^2 - 50 mm^2	Vom Benutzer bereitgestellt Die Spezifikation des PE-Kabels wird anhand dieser Tabelle ermittelt bzw. gemäß IEC 60364-5-54 berechnet.

Installation

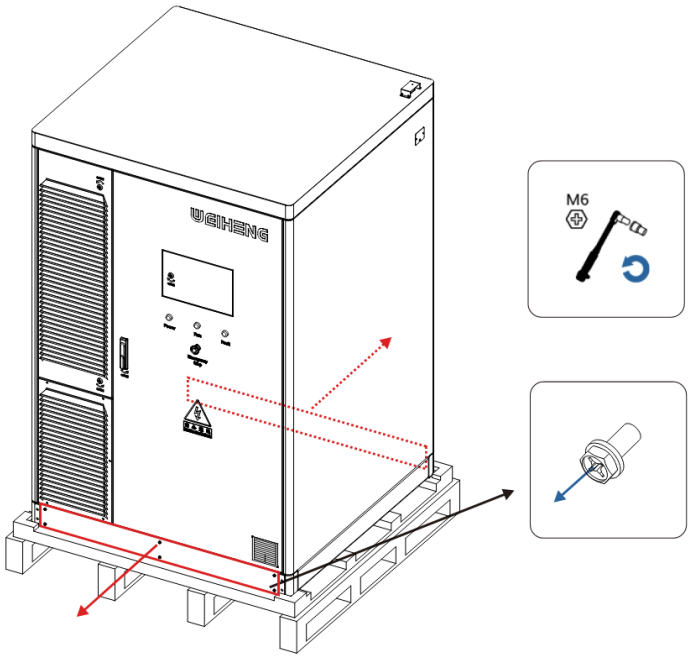
Schritt 1 Entfernen Sie die äußere Verpackung des Energiespeichersystems

Abbildung 4-1 Entfernen der äußeren Verpackung



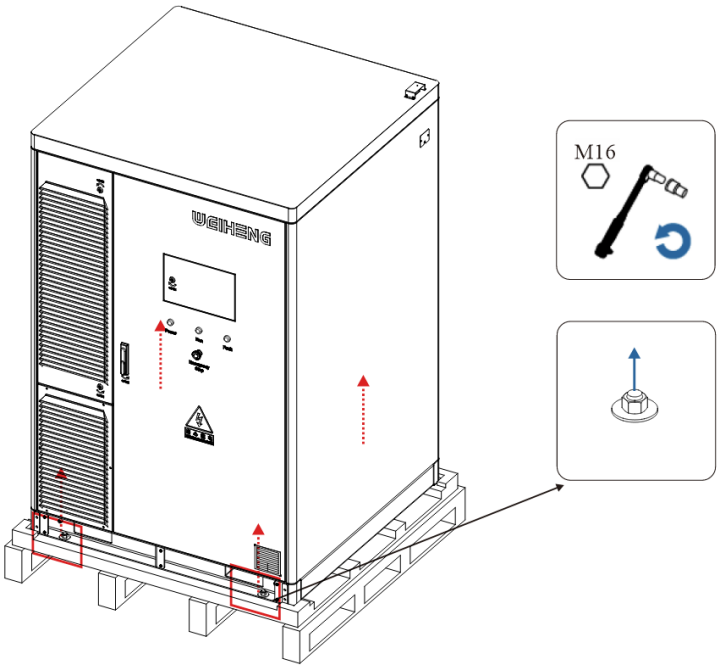
Schritt 2 Entfernen Sie die vordere und hintere Platte.

Abbildung 4-2 Entfernen der vorderen und hinteren Platte



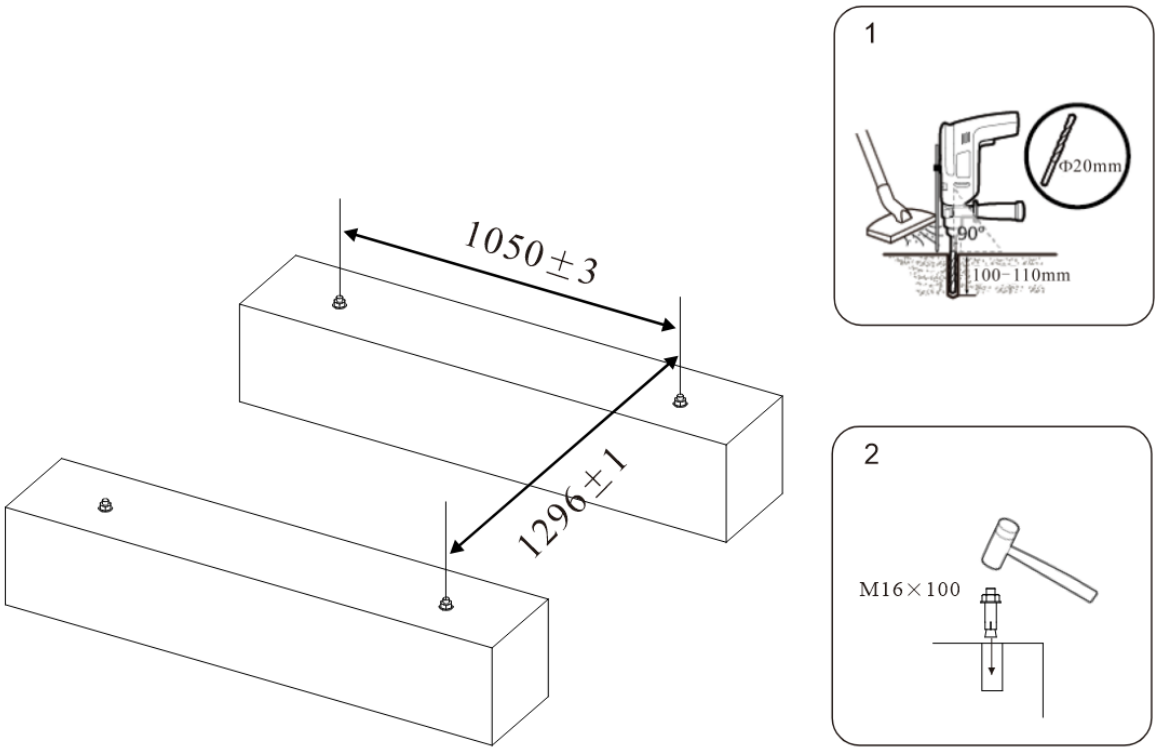
Schritt 3 Entfernen Sie die Palette.

Abbildung 4-3 Entfernen der Palette



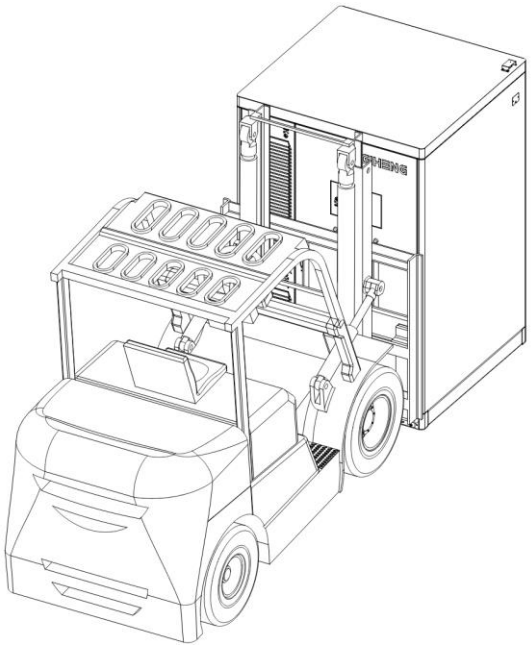
Schritt 4 Bohren Sie Löcher in das Fundament und installieren Sie Spreizdübel (M16x100, vier Schrauben).

Abbildung 4-4 Bohren der Löcher in das Fundament und Installieren der Spreizdübel



Schritt 5 Verwenden Sie einen Gabelstapler, um die Anlage auf die Installationsplattform zu bewegen oder anzuheben.

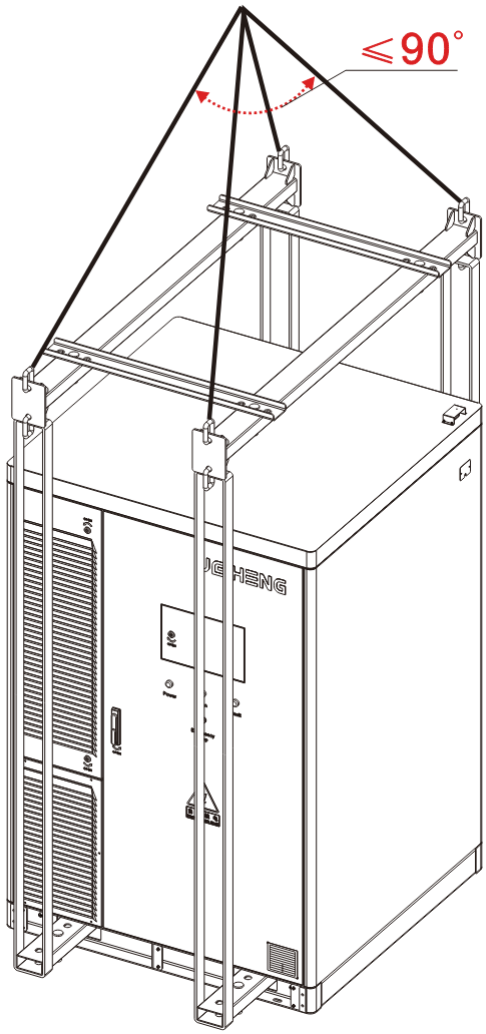
Abbildung 4-5 Transportieren der Anlage mit einem Gabelstapler zur Installationsplattform



Hinweis

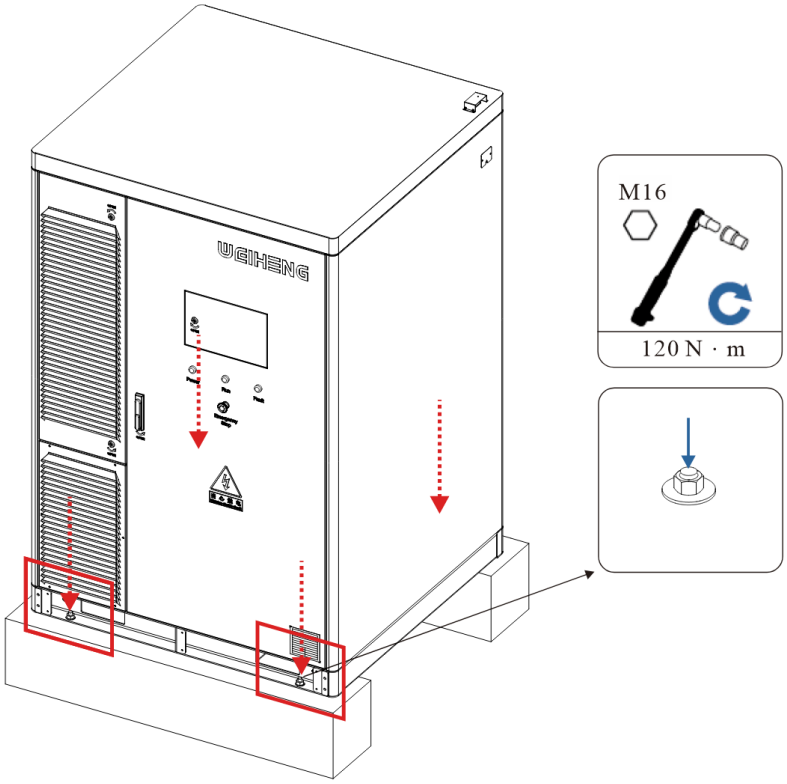
Wenn ein Gabelstapler zum Bewegen der Anlage verwendet wird, befestigen Sie die Anlage entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, um ein Umkippen zu verhindern.

Abbildung 4-6 Auf die Installationsplattform heben



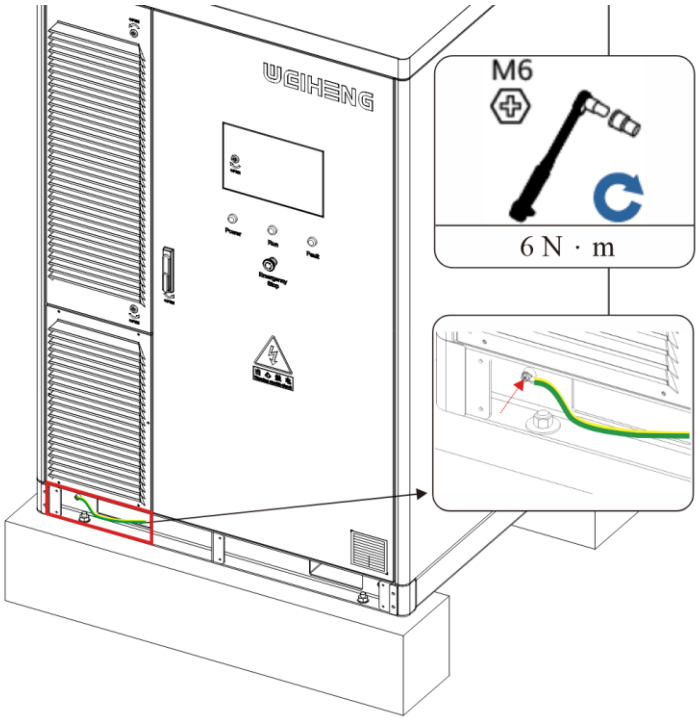
Schritt 6 Befestigen Sie das Energiespeichersystem.

Abbildung 4-7 Befestigung an der Installationsplattform



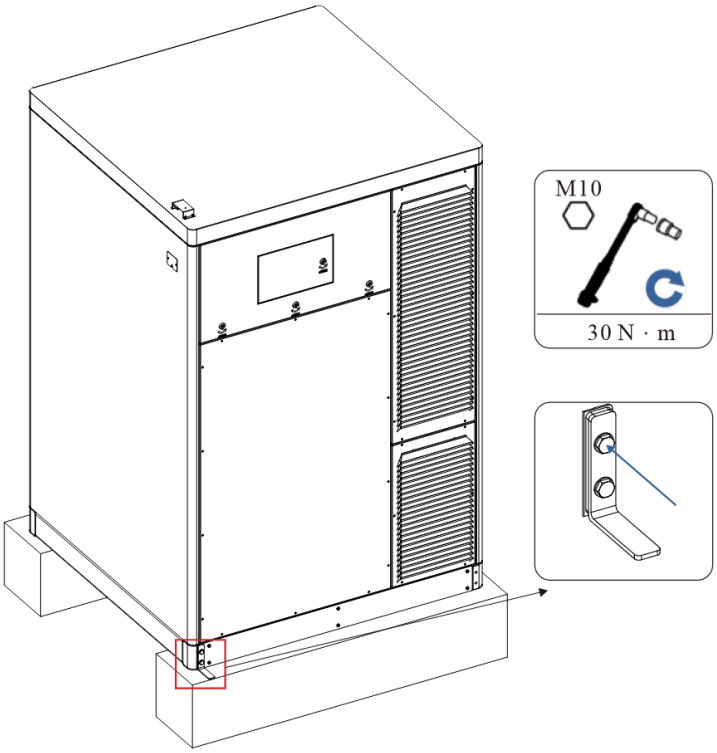
Schritt 7 Installieren Sie das PE-Kabel.

Abbildung 4-8 Installation des PE-Kabels (Vorderseite)



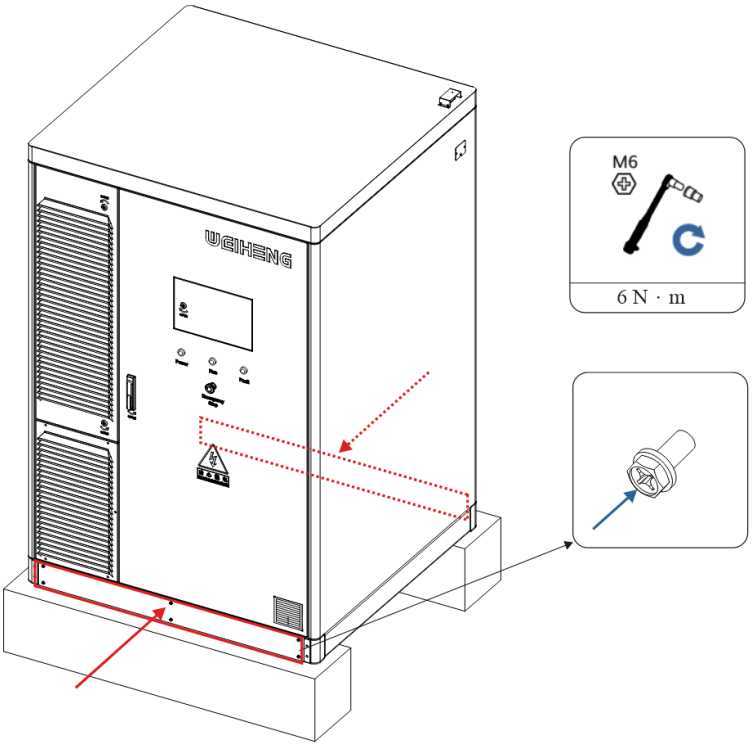
oder schließen Sie das hintere PE-Kabel nach Schritt 8 an

Abbildung 4-9 Installation der Erdungsschiene (hinten).



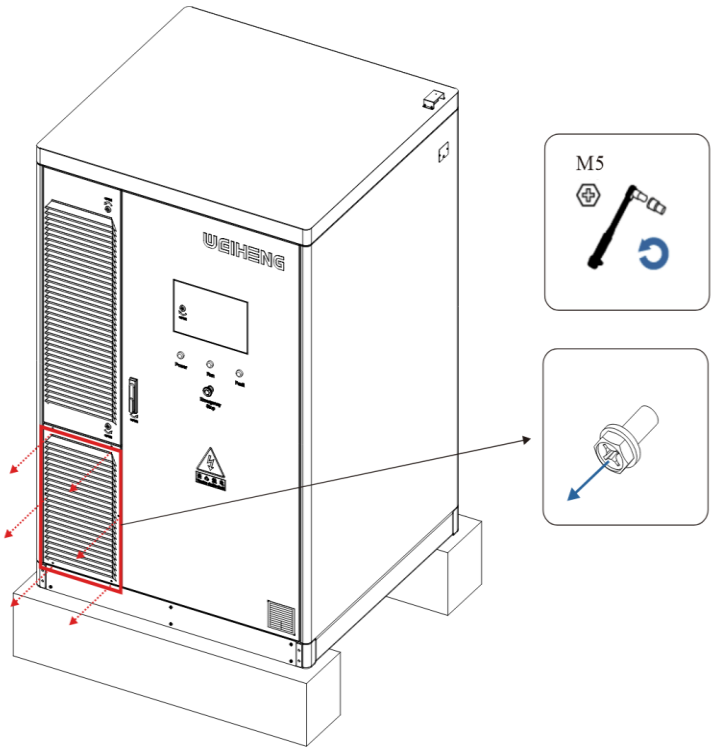
Schritt 8 Installieren Sie die Front- und Rückplatte.

Abbildung 4-10 Installieren der Front- und Rückplatte



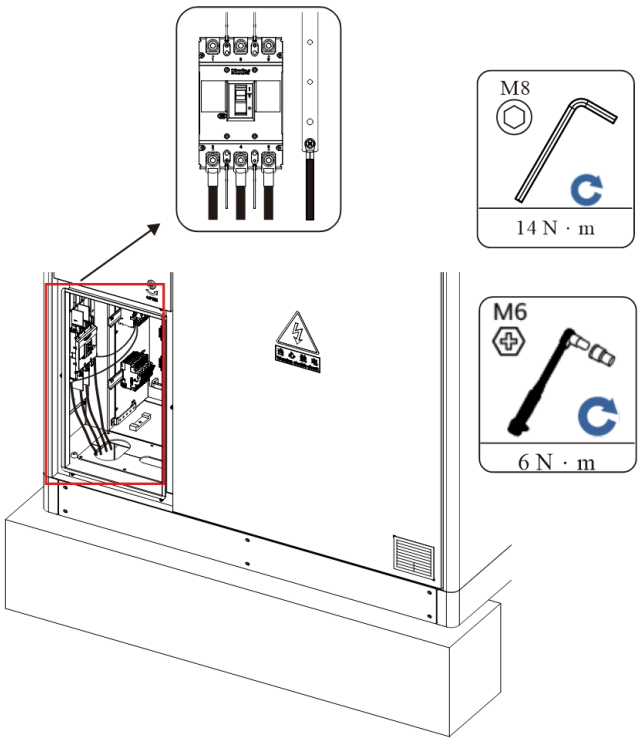
Schritt 9 Entfernen Sie die Frontplatte des PCS.

Abbildung 4-11 Entfernen der Frontplatte des PCS



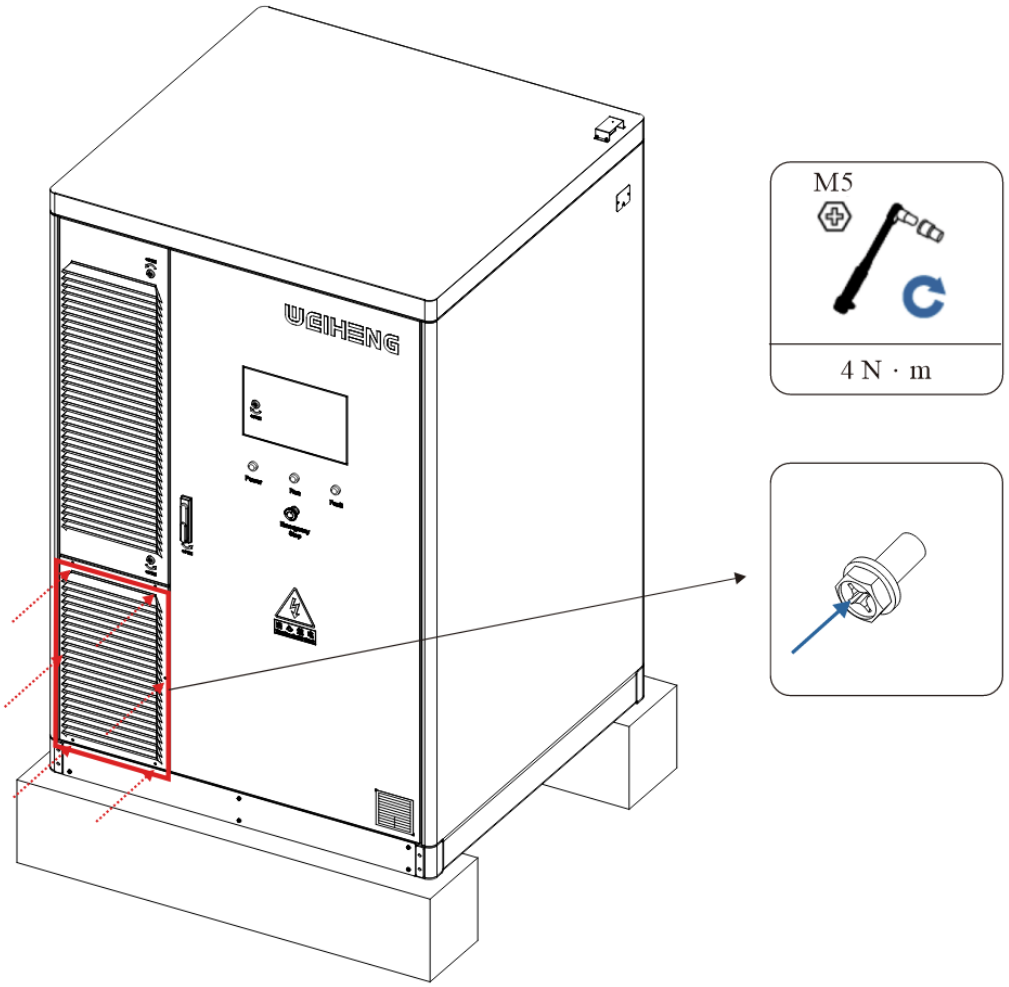
Schritt 10 Installieren Sie das Netzkabel.

Abbildung 4-12 Installieren des Netzkabels



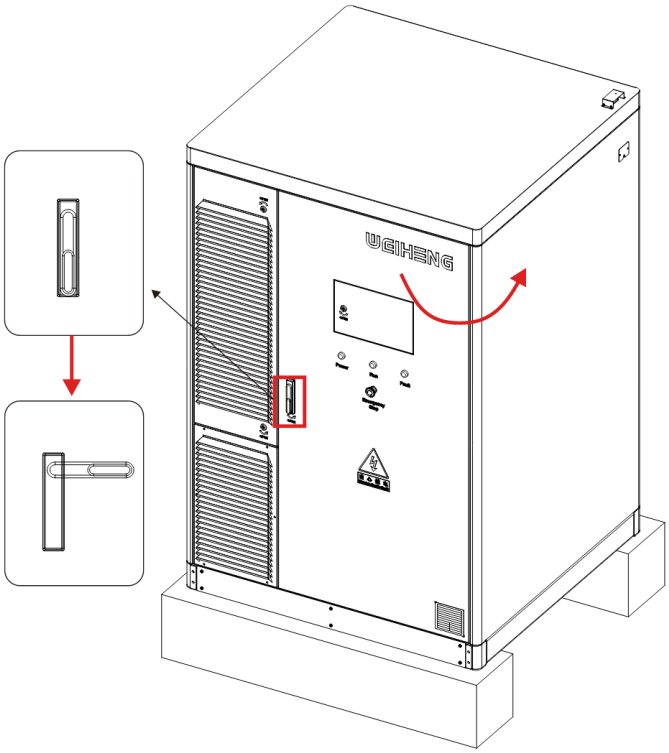
Schritt 11 Installieren Sie die Frontplatte des PCS.

Abbildung 4-13 Installieren der Frontplatte des PCS



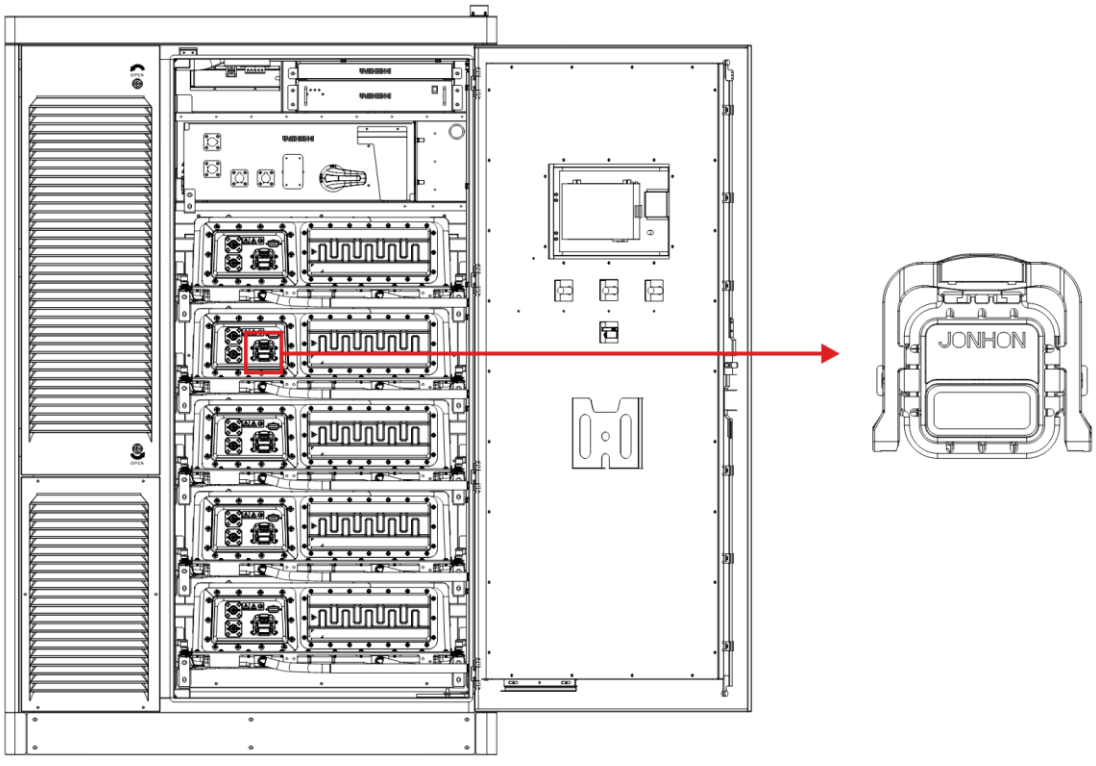
Schritt 12 Öffnen Sie die Vordertür des Batteriefachs.

Abbildung 4-14 Öffnen der Vordertür des Batteriefachs

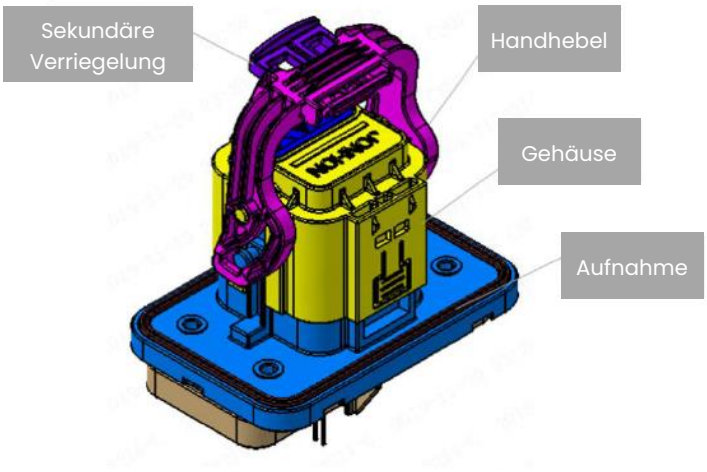


Schritt 13 Installieren Sie den manuellen Trennschalter (MSD).

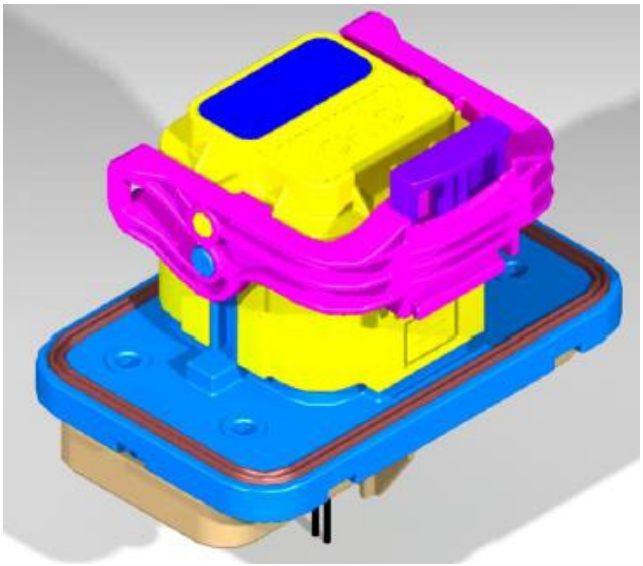
Abbildung 4-15 Installation des MSD



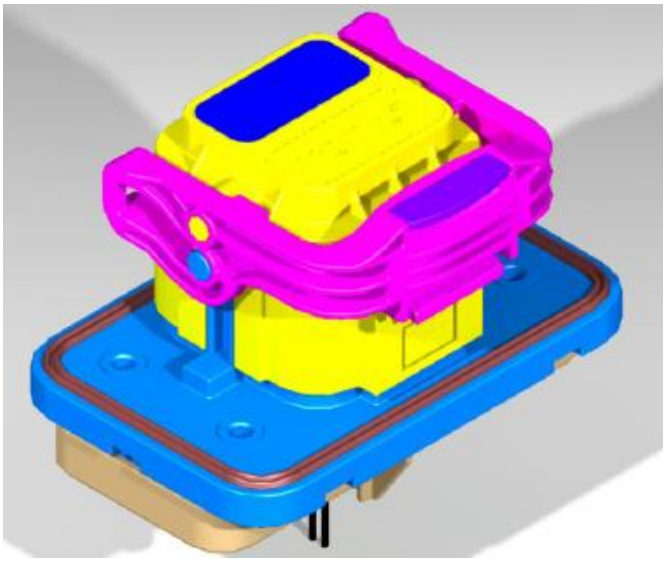
- Bringen Sie den Handhebel in die Senkrechte und richten Sie die Abdeckung des Trennschalters an der Aufnahme aus.



- Drücken Sie ihn hinein und drehen Sie den Handhebel.



➢ Wenn Sie einen zweifachen Signalton hören, drücken Sie die sekundäre Verriegelung ein (die Demontage erfolgt umgekehrt), und die Installation ist abgeschlossen.

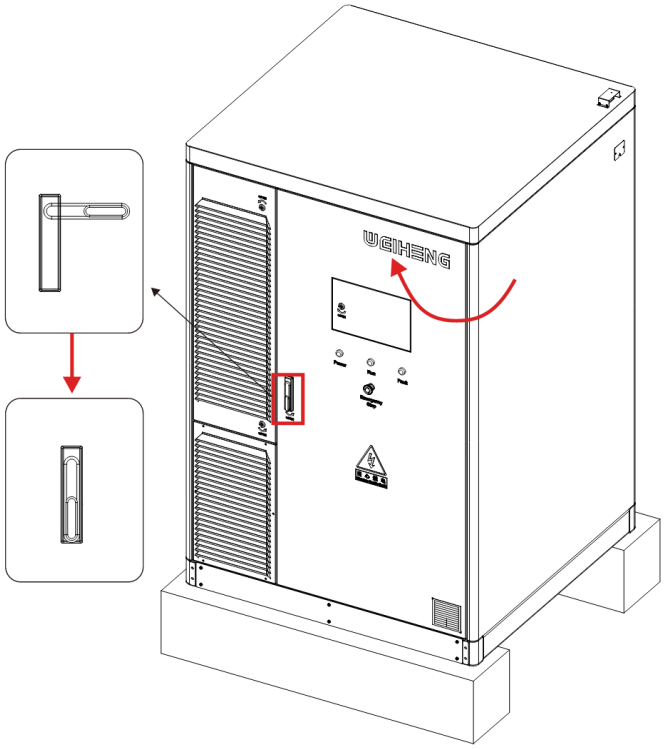


⚠ Warnung

Installiertes MSD festziehen.

Schritt 14 Schließen Sie die vordere Klappe des Batteriefachs.

Abbildung 4-16 Vordere Klappe des Batteriefachs schließen



5 Einschalten

5.1 Checkliste vor dem Einschalten

5.1.1 Routine-Check

SN	Prüfpunkt	Akzeptanzkriterien
1	Aussehen der Anlage	• Die Anlage ist frei von optischen Mängeln, Beschädigungen, Rost und Lackschäden. Wenn Farbe abblättert, reparieren Sie sie bitte. • Das Aufkleber auf dem Gerät ist lesbar. Ersetzen Sie einen beschädigten Aufkleber sofort.
2	Aussehen der Kabel	• Der Kabelmantel ist intakt und weist keine sichtbaren Schäden auf. • Die Kabelführung ist in einem guten Zustand.
3	Kabelanschlüsse	• Die Kabelanschlüsse stimmen mit der Konstruktionszeichnung überein. • Die Klemmen sind normgerecht gefertigt und sicher und zuverlässig angeschlossen. • Die Etiketten an den beiden Enden der verschiedenen Kabel sind lesbar und gleichmäßig ausgerichtet.

4	Kabelführung	• Hochspannungskabel und Niederspannungskabel sind ordnungsgemäß verlegt und getrennt. • Die Kabel sind in einem angenehmen Stil verlegt. • Die Kabelstecker sind ohne Grat auf die korrekte Länge geschnitten. • An Windungen wird je nach Bedarf eine angemessene Länge reserviert. Ziehen Sie die Kabel an den Windungen nicht fest. • Die Kabel sind gerade und glatt verlegt, ohne sich im Gehäuse zu kreuzen.
5	Kupferschiene in der Lithiumbatterie	Die Kupferschiene ist nicht verformt und die PVC-Beschichtung ist nicht beschädigt.
6	Schalter	• Der Leistungsschalter des Verteilerschranks steht auf OFF. • Der Schalter der HV-Box steht auf OFF.

5.1.2 Installation des Energiespeichersystems überprüfen

Gehäuse überprüfen

SN	Prüfpunkt	Akzeptanzkriterien
1	Installation	• Das Energiespeichersystem ist gemäß der Konstruktionszeichnung installiert. • Das Gehäuse ist auf einer ebenen Fläche aufgestellt und die Türen lassen sich normal öffnen.
2	Erscheinungsbild	Die Oberfläche des Gehäuses ist frei von Rissen, Löchern und Kratzern. Wenn Farbe abblättert, reparieren Sie sie bitte.
3	Erdung des Gehäuses	Jedes Gehäuse hat mindestens zwei Erdungspunkte und ist zuverlässig geerdet, wobei der Erdungswiderstand nicht mehr als 0,1 Ω beträgt.
4	Zubehör	Die Anzahl und der Ort des installierten Zubehörs entspricht den Konstruktionsanforderungen.
5	Kennzeichnung	Die Kennzeichnung ist korrekt, lesbar und vollständig.

Gehäuseinneres überprüfen

SN	Prüfpunkt	Akzeptanzkriterien
1	Leistungsschalter	Der Leistungsschalter ist ausgeschaltet.
2	Kupferschiene	Die Kupferschiene ist nicht offensichtlich verformt und frei von Fremdkörpern.
3	Kabel	Die Kabelbefestigungsschrauben sind fest angezogen und die Kabel sind beim Ziehen nicht locker.
4	Verschluss der Kabeldurchführungen	Die Kabeldurchführungen sind verschlossen.
5	Lithiumbatterie	Alle Lithiumbatterien sind frei von optischen Mängeln.
6	Fremdkörper	Beseitigen Sie Fremdkörper im Inneren des Gehäuses, wie z. B. Werkzeuge oder überschüssiges Material.
7	Abschirmblech für den Stromverteilungsbereich	Das Abschirmblech für den Stromverteilungsbereich ist frei von Rissen, Löchern, Kratzern oder Lockerungen.
8	Komponenten (Melder, Brandmeldezentrale, HV-Box, Leistungsschalter)	Die Komponenten sind frei von optischen Mängeln.
9	Erdung des Gehäuses	Der Erdungsleiter ist zuverlässig mit dem Erdungsklemmbrett oder der Kupferschiene des Gehäuses verbunden.

5.1.3 PCS überprüfen

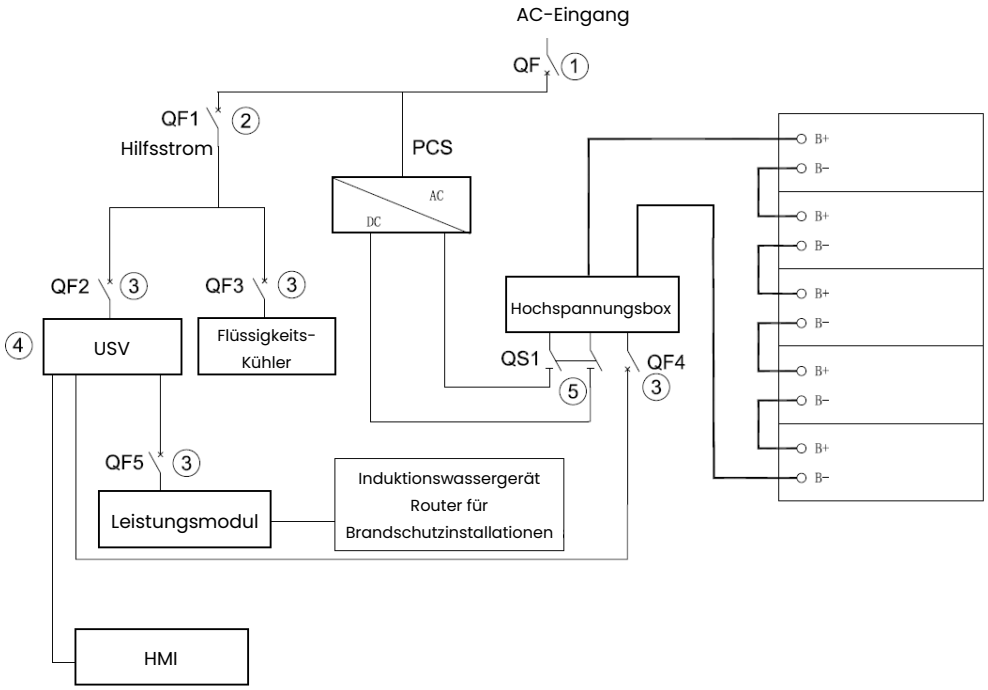
Prüfpunkt	Beschreibung
Checkliste elektrische Anschlüsse	Überprüfen Sie, ob der vorgeschaltete AC-Leistungsschalter und der DC-Schalter der HV-Box auf OFF stehen.
	Überprüfen Sie, ob alle Kabel unbeschädigt oder gerissen sind und vergewissern Sie sich, dass alle Kabel in einem guten Zustand sind.
	Überprüfen Sie, ob alle Erdungskabel sicher angeschlossen sind.
	Überprüfen Sie, ob alle AC-Kabel korrekt, sicher und zuverlässig angeschlossen sind, ohne Unterbrechung oder Kurzschluss.
	Überprüfen Sie, ob die Polarität des DC-Kabels korrekt ist und ob es sicher und zuverlässig ohne Unterbrechung oder Kurzschluss angeschlossen ist.
	Überprüfen Sie, ob die vorderen und hinteren PCS-Gehäuse sauber und ordentlich sind, und achten Sie darauf, dass keine Baurückstände vorhanden sind.
	Überprüfen Sie, ob die vorderen und hinteren Klappen geschlossen sind und ob die Schrauben an der Tür fest angezogen sind.

5.2 Einschaltschritte

Tabelle 5-1 Einschaltschritte

Schritte	Element	Bemerkung
1	Schalten Sie den netzgekoppelten AC-Stromverteiler ein und schließen Sie den AC-Leistungsschalter QF.	QF0 SPD ist standardmäßig eingeschaltet. Ein manuelles Eingreifen ist nicht erforderlich.
2	Schließen Sie QF1 und schalten Sie die Hilfsstromversorgung ein.	220-V-Hauptnetzschalter der Hilfsstromversorgung.
3	Schließen Sie nacheinander QF2 bis QF5.	Versorgen Sie die USV, die Kühleinheit und die HV-Box mit Strom.
4	Halten Sie an der USV die Taste AN/STUMM gedrückt, um die AC-Stromausgabe zu starten.	Halten Sie AN/STUMM gedrückt, bis Sie den Einschaltton hören und AN angezeigt wird.
5	Schalten Sie den Schalter QS1 des Hauptschaltschranks ein und geben Sie einen Einschaltbefehl von PANGU LITE aus. Das Batteriegehäuse schließt automatisch das HV-Relais nach Abschluss des Vorladens. In diesem Fall erzeugen die positiven und negativen Ausgänge des Batteriegehäuses eine hohe DC-Spannung.	Nach dem Einschaltbefehl zieht das Relais an, und die DC-Seite erzeugt DC-Spannung.
Hinweis a: Überprüfen Sie, ob die AC-Hilfsspannung innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs (220 V ±10 %) liegt, bevor Sie den Schalter für die Hilfsstromversorgung des Energiespeichersystems schließen.		

Abbildung 5-1 Einschaltschritte



6 Inbetriebnahme der Stromversorgung (PANGU-LITE)

Vorbedingungen

1. Alle Geräte vor Ort werden bei der Lieferung in Betrieb genommen.
2. Das System kann normal eingeschaltet werden und die Alarme werden gelöscht.
3. Starten Sie die Ausrüstung zur Inbetriebnahme vor Ort.

6.1 Vorbereitung und Zugriff auf PANGU LITE

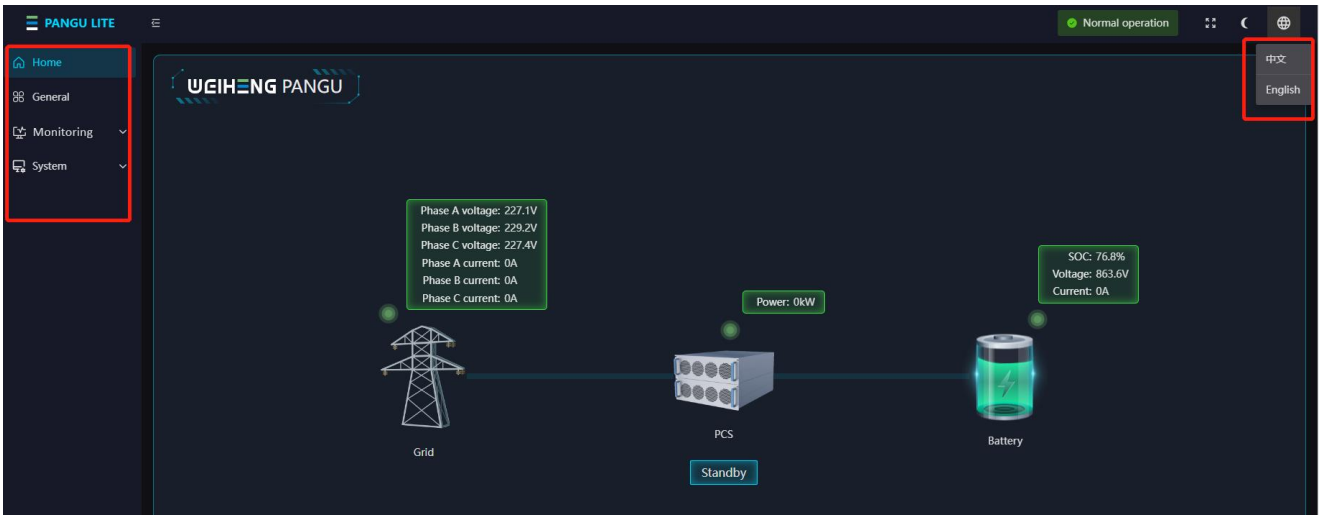
Bedienung

Nach dem Einschalten der Hilfsstromversorgung wird der Touchscreen an der vorderen Schranktür von TIANWU eingeschaltet und Sie werden auf den PANGU LITE Bildschirm geleitet.

6.2 Boot-Assistent

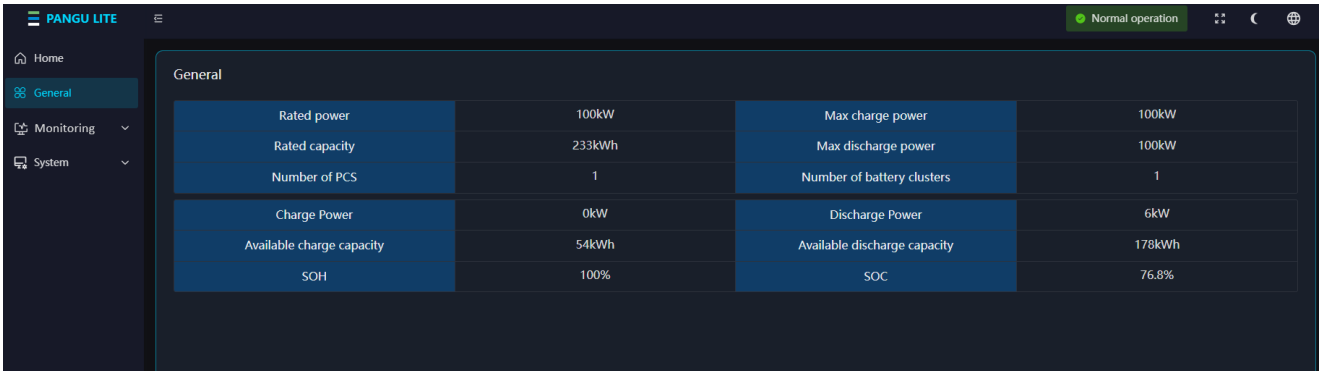
Abbildung 6-1 PANGU LITE-Menü

In diesem Menü können Sie in der oberen rechten Ecke die Sprache auf Chinese oder English einstellen.
Der linke Bereich enthält drei Module.



- General: Sie können die PCS-Leistung, den Akku-SOC und andere Informationen anzeigen.

Abbildung 6-2 Menü „Allgemein“



- Monitoring: Sie können PCS-, BMS-, Batterie-, AC- und Feuerlöschdaten anzeigen.

Abbildung 6-3 PCS-Menü

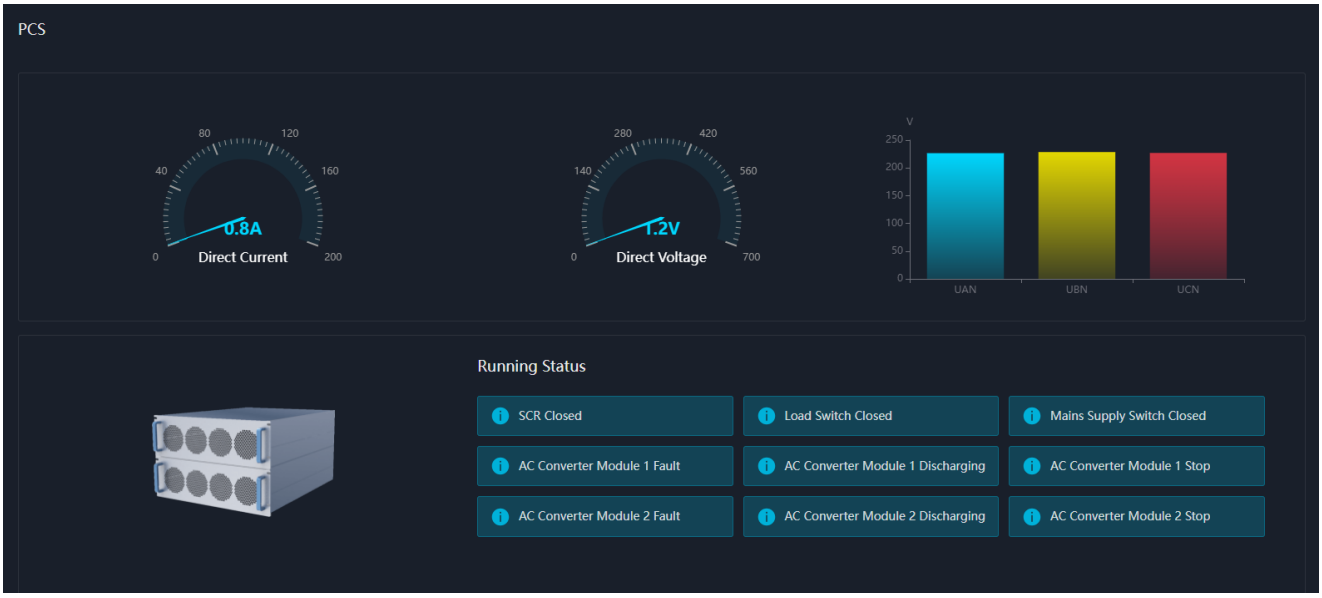


Abbildung 6-4 BMS-Menü

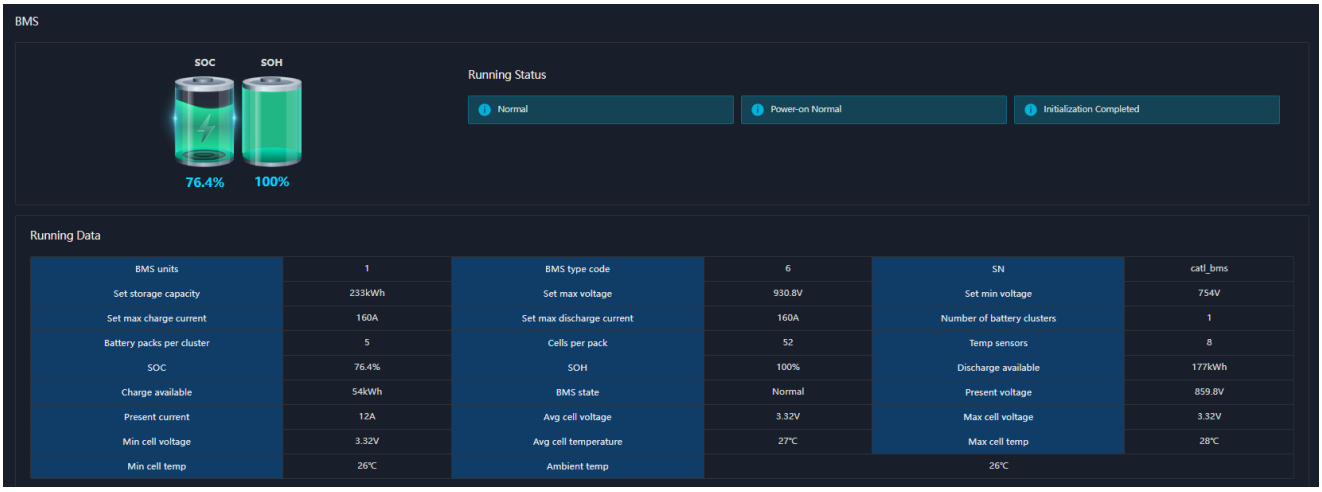
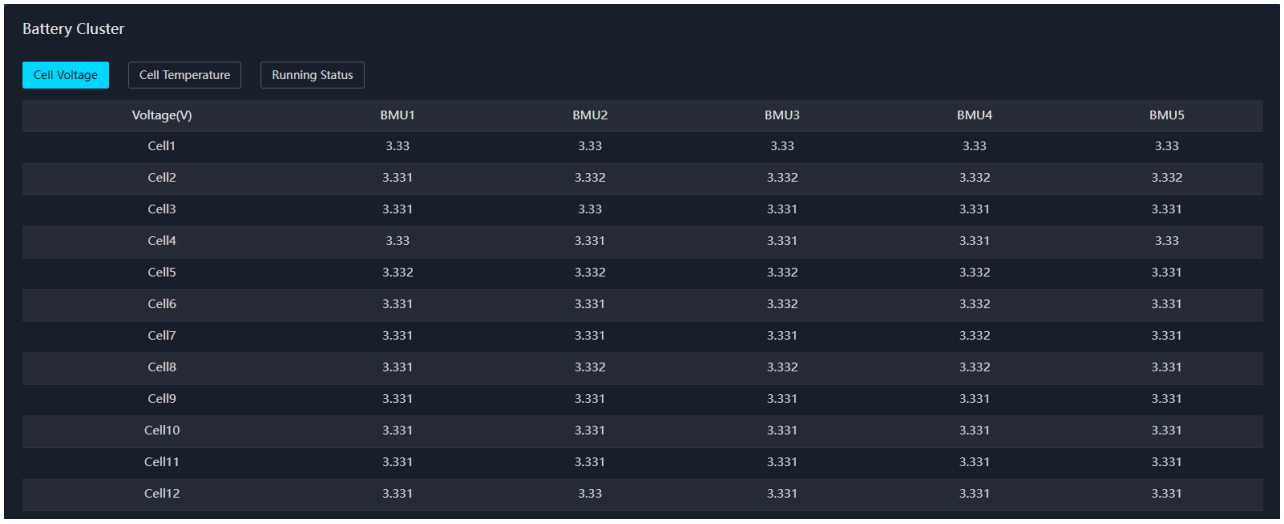
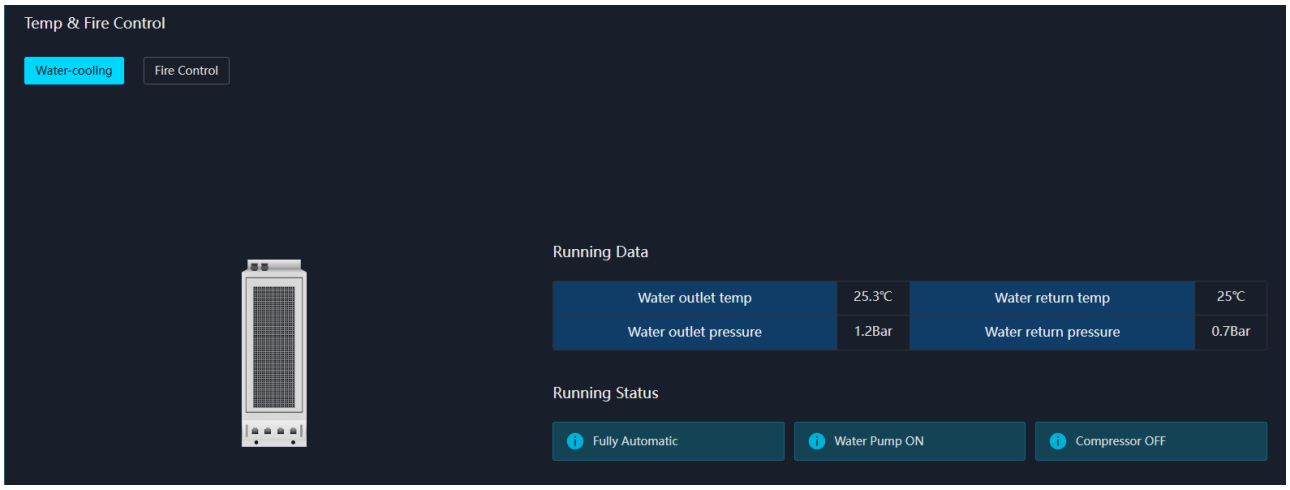


Abbildung 6-5 Batterie-Menü



Voltage(V)	BMU1	BMU2	BMU3	BMU4	BMU5
Cell1	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
Cell2	3.331	3.332	3.332	3.332	3.332
Cell3	3.331	3.33	3.331	3.331	3.331
Cell4	3.33	3.331	3.331	3.331	3.33
Cell5	3.332	3.332	3.332	3.332	3.331
Cell6	3.331	3.331	3.332	3.332	3.331
Cell7	3.331	3.331	3.331	3.332	3.331
Cell8	3.331	3.332	3.332	3.332	3.331
Cell9	3.331	3.331	3.331	3.331	3.331
Cell10	3.331	3.331	3.331	3.331	3.331
Cell11	3.331	3.331	3.331	3.331	3.331
Cell12	3.331	3.33	3.331	3.331	3.331

Abbildung 6-6 AC- und Brandschutz-Menü



- System: Sie können den Betriebsstatus des Systems anzeigen und die Systemsteuerung durchführen.

Abbildung 6-7 Systemstatus-Menü

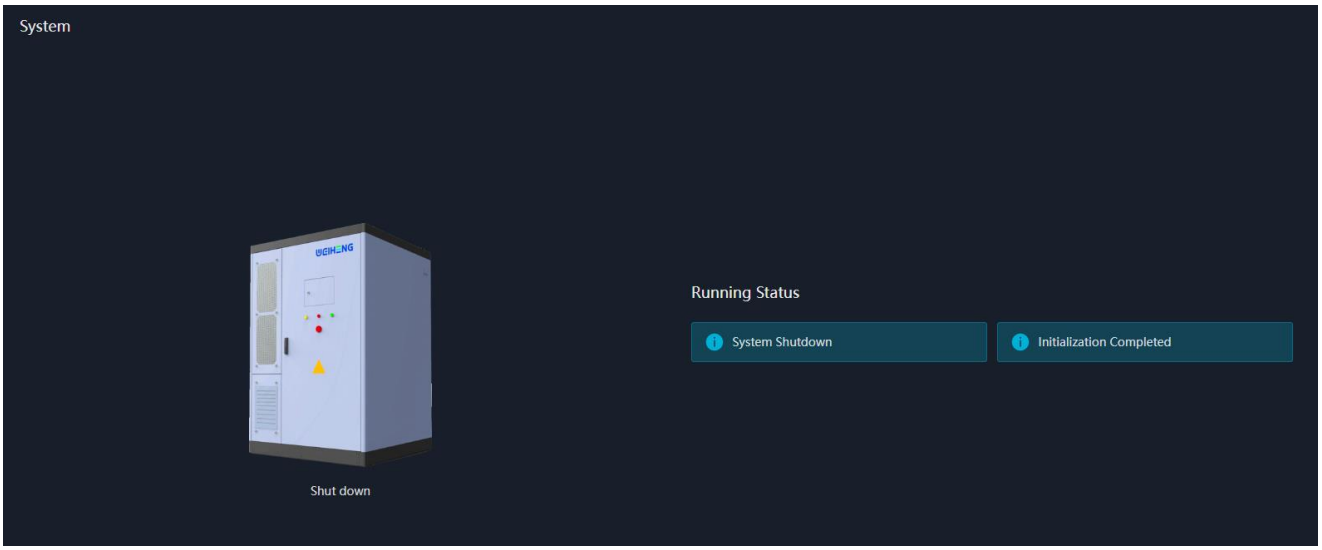
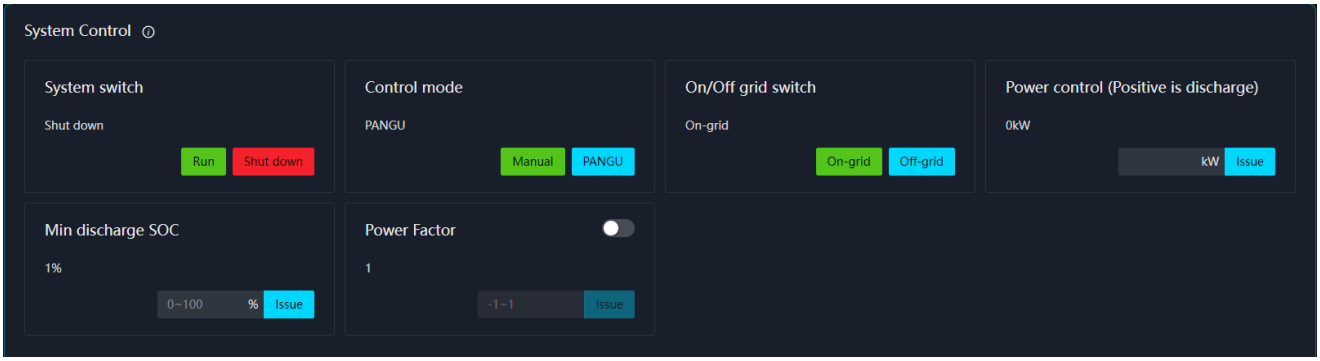


Abbildung 6-8 Systemsteuerungs-Menü



Im Systemsteuerungs-Menü können Sie die Batterie ein- und ausschalten (Strom ein/aus), den Steuerungsmodus einstellen, Strom ausgeben und den Ladezustand und Leistungsfaktor einstellen.
Im manuellen Modus können Sie die lokale Steuerung im LITE-Menü vornehmen, und im PANGU-Modus wird TIANWU von einem Cloud-Server aus gesteuert.

6.3 Kommunikationsanschluss konfigurieren

1. Werkzeuge vorbereiten

   ① Computer

   ② RJ45-Kabel

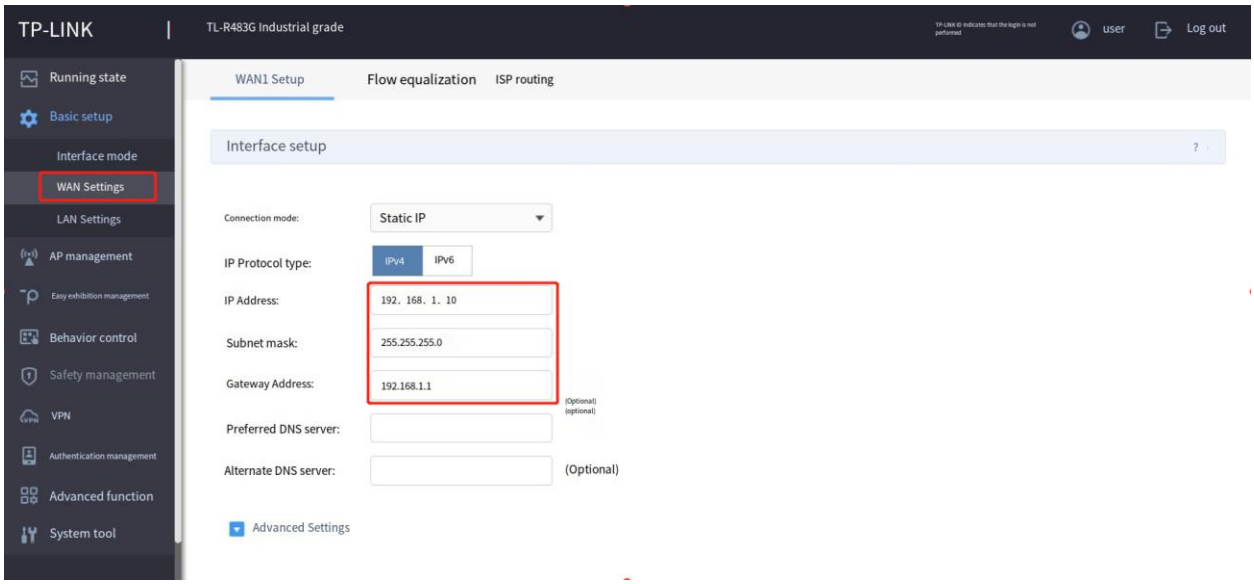
2. Schritte einstellen

   ① Verbinden Sie den Computer mit dem LAN-Port des TP-LINK-Routers und beziehen Sie automatisch die Adresse 133.144.155.0/24.

   ② Geben Sie 133.144.155.1 ein, um sich beim Router-Management-Menü anzumelden;

   Melden Sie sich bei dem Konto an: Stamm-Passwort Weiheng@66

   ③ Ändern Sie die IP-Adresse des WAN-Ports (eine private IP-Adresse, die auf das öffentliche Netzwerk zugreift, ist erforderlich und kann vor Ort geändert werden).



④ Starten Sie den Router neu, um zu testen, ob auf das öffentliche Netzwerk zugegriffen werden kann.

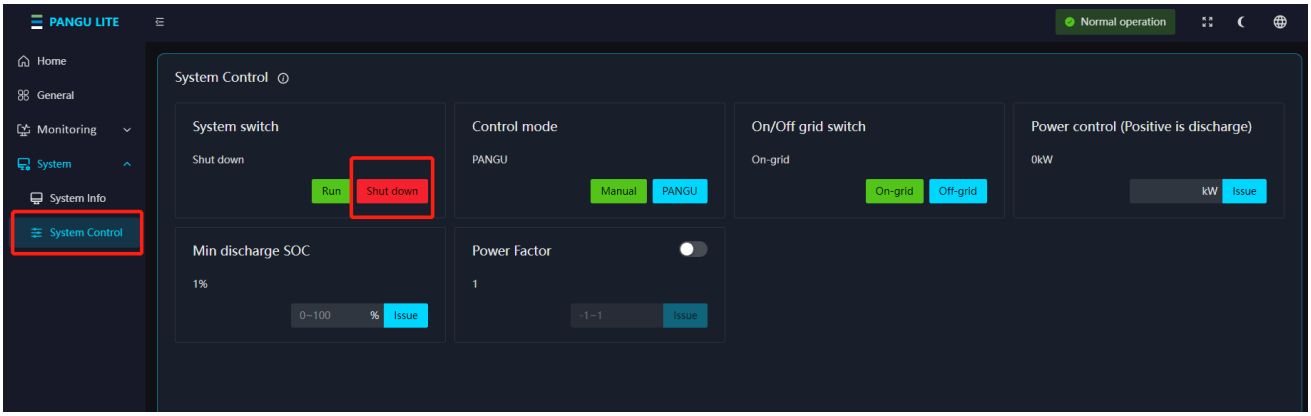
7 Ausschalten

7.1 PANGU LITE gibt den Befehl zum Herunterfahren aus.

Bedienung

Schritt 1 Klicken Sie im PANGU LITE-Menü auf „System Control > Shutdown“, um den Befehl zum Herunterfahren auszuführen.

Abbildung 7-1 Befehl zum Herunterfahren

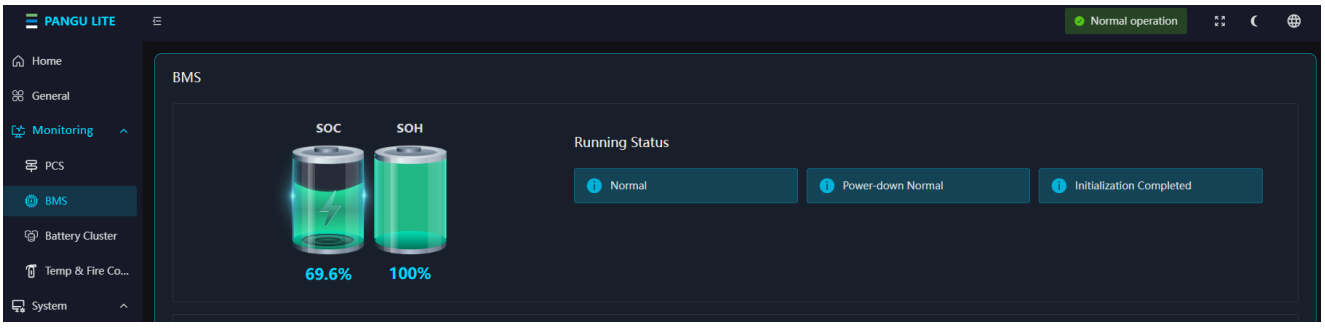


Schritt 2 Klicken Sie auf „Monitoring > PCS“, um den Systemstatus, die Leistung und die DC-seitige Spannung zu überprüfen und zu kontrollieren, ob die Abschaltsequenz ausgeführt wird.

Abbildung 7-2 PCS-Daten und System herunterfahren überprüfen

Schritt 3 Klicken Sie auf „Monitoring > PCS“, um den Betriebsstatus anzuzeigen und überprüfen Sie, ob die Abschaltsequenz erfolgreich ausgeführt wurde.

Abbildung 7-3BMS-Status und System herunterfahren überprüfen

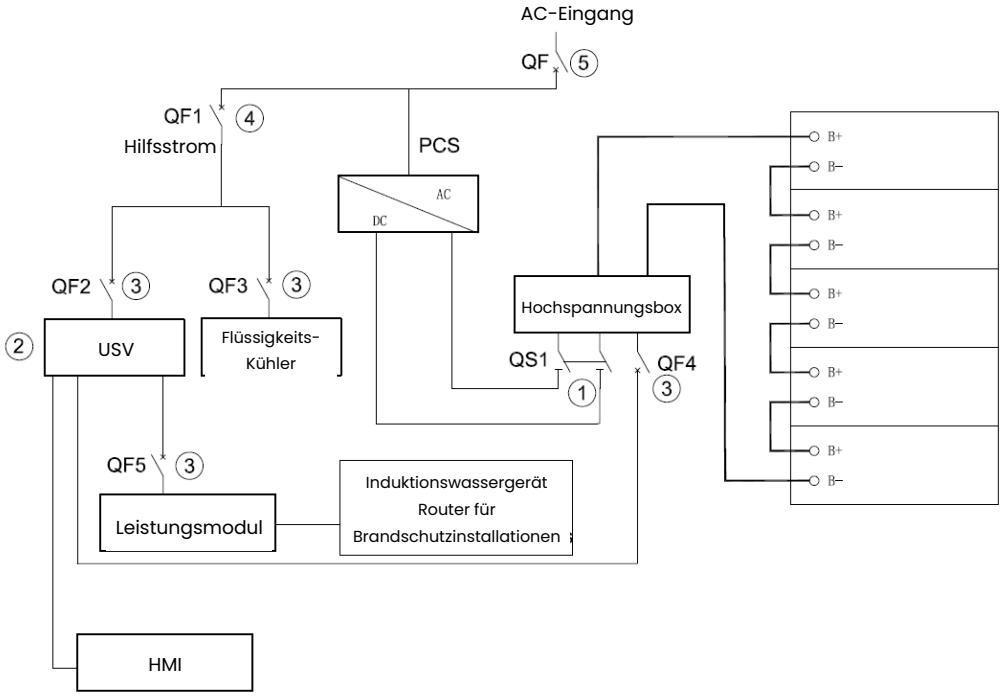


7.2 Vorgehensweise beim Ausschalten

Tabelle 7-1 Vorgehensweise beim Ausschalten

Schritte	Element	Bemerkung
1	PANGU LITE gibt den Befehl zum Herunterfahren aus, um die DC-Seite auszuschalten. Schalten Sie dann den Schalter QS1 manuell aus.	Das System wird heruntergefahren. In diesem Fall ist der Primärstromkreis des Schaltschranks getrennt und die positiven und negativen Ausgänge haben keine Hochspannung.
2	An der USV müssen Sie AUS/ENTER gedrückt halten, um die AC-Stromversorgung auszuschalten.	
3	Schalten Sie nacheinander QF2 bis QF5 aus	Schalten Sie die USV und andere Stromversorgungen aus
4	Schalten Sie QF1 aus	Schalten Sie den 220-V-Hauptschalter der Hilfsstromversorgung aus
5	Schalten Sie den netzgekoppelten AC-Stromverteilerschrank ein und schalten Sie den AC-Leistungsschalter QF aus	Unterbrechen Sie den AC-Eingang

Abbildung 7-2 Vorgehensweise beim Ausschalten



8 Technische Daten

Modell	WH-TIANWU-100-233B
Batteriedaten	
Nennkapazität (kWh)	233
Nennspannung DC (V/DC)	832
Spannungsbereich (V/DC)	728 - 936
Batterietyp	LFP (LiFePO4)
Zellspezifikation	3,2 V/280 Ah
Anschlussmodus	1P260S
AC-Daten netzunabhängiger Modus	
AC-Nennleistung (kW)	100
Nennausgangsspannung AC (V)	400
Netzanschlusstyp	3W+PE
Nennausgangsfrequenz AC (Hz)	50/60
Leistungsfaktor bei Nennleistung/Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	> 0,99/1 voreilend - 1 nacheilend
Einstellbarer Blindleistungsbereich	-100 % bis +100 %
Max. Gesamt-Oberschwingungsverzerrung	< 3 % (bei Nennleistung)
Spannung Hilfsstromversorgung (V)/max. Leistung (kW)	230 V, 50/60 Hz (L-N)/6
Allgemeine Daten	
Schutzart	IP55
Topologie	Transformatorlos
Betriebstemperaturbereich	-20 °C bis +55 °C (Leistungsminderung bei > 45 °C)
Kühlung	Luftkühlung (PCS), Flüssigkeitskühlung (Batterie)
Max. Betriebshöhenlage	Max. 2000 m

Datenanschluss	Modbus TCP/IP
Geräuschemission, typisch	< 75 dB
Abmessungen (B x T x H)	1400 x 1350 x 2100 mm
Gewicht (kg)	ca. 2700
Zertifikate und Zulassungen (weitere auf Anfrage erhältlich)	IEC62477,IEC62109,EN50549-1, IEC61000-6-2/4,VDE4105,CEI-021

9 Wartung

9.1 Begriffserklärungen

- Normalbetrieb: Bezieht sich auf das System, das täglich arbeitet.

- Diskontinuierlicher Betrieb: Bezieht sich auf ein System, das keine feste monatliche Betriebshäufigkeit hat und keinen täglichen Betrieb garantieren kann.

- Lange Zeit ungenutzt: Ein Batteriesystem, das seit mehr als 5 Monaten nicht mehr in Betrieb ist (das Batteriesystem muss auf 50 % SOC aufgeladen werden, bevor es außer Betrieb genommen wird).

9.2 Betriebsanleitung für das System im Normalbetrieb

- Führen Sie alle zwölf Monate eine Batteriewartung des Systems durch, um Schäden an der Batterie zu vermeiden. Siehe *Abschnitt 9.6* für spezifische Wartungsmethode.

- Führen Sie alle zwölf Monate eine Inspektion des ESS durch (siehe *Anhang 1*) und führen Sie ein Inspektionsprotokoll.

9.3 Betriebsanleitung für das diskontinuierliche Betriebssystem

- Die Bedienungsanleitung ist dieselbe wie für das System im Normalbetrieb.

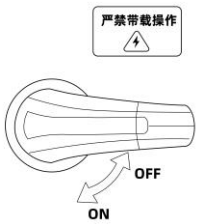
9.4 Betriebsanleitung für ein lange Zeit nicht genutztes System

- SOC-Bereich der Batterielagerung: 30 % - 50 %. Vermeiden Sie eine langfristige Lagerung von Batterien unter 15 % SOC. Wenn die Batterie über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, müssen Sie die stromverbrauchenden Geräte rechtzeitig abschalten.
- Führen Sie alle fünf Monate eine Inspektion des ESS durch (siehe *Anlage 1*) und führen Sie ein Inspektionsprotokoll.
- Führen Sie alle fünf Monate eine Batteriewartung des Systems durch, um Schäden an der Batterie zu vermeiden. Siehe *Abschnitt 9.6* für spezifische Wartungsmethode.
- Vor der ersten Verwendung eines lange Zeit nicht genutzten Systems muss das Batteriesystem mindestens einmal vollständig aufgeladen werden, um es zu aktivieren, damit die Leistung der Batterie wieder im besten Zustand ist.

Tipps
Wenn das Energiespeichersystem über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird, führt dies zu irreversiblen Schäden an der Batterie. Bitte führen Sie eine regelmäßige Wartung durch.

9.5 Funktion des Trennschalters

a) Der Trennschalter ist ein elektrisches Bauteil, mit dem der Hochspannungskreis aus Sicherheitsgründen manuell unterbrochen werden kann (Abbildung rechts).



b) Bevor Wartungsarbeiten an der Anlage durchgeführt werden, muss das zuständige Personal den Trennschalter ausschalten. Vergewissern Sie sich nach Abschluss der Wartungsarbeiten, dass der Trennschalter auf AN steht.

9.6 Arbeitsprinzip zur Wartung von Batterien

Um einen langfristig sicheren und zuverlässigen Betrieb Ihres Energiespeichersystems zu gewährleisten, lesen und befolgen Sie bitte die folgenden Hinweise:

Wartung:

Plan 1 Dieser Plan ist anwendbar, wenn der Ladezustand des Batteriesystems niedrig ist

1. Entladen Sie das Batteriesystem bis zur Cut-Off-Bedingung (durchschnittliche Zellspannung < 3,1 V oder die niedrigste Spannung < 2,8 V), beenden Sie dann die Entladung und lassen Sie es 1 Stunde lang stehen.

2. Laden Sie das Batteriesystem automatisch voll auf (die höchste Spannung > 3,65 V) und lassen Sie es nach dem Laden 1 Stunde lang stehen.

3. Entladen Sie das Batteriesystem auf 50 %

Plan 2 Dieser Plan ist anwendbar, wenn der Ladezustand des Batteriesystems hoch ist

1. Laden Sie das Batteriesystem automatisch voll auf (die höchste Spannung > 3,65 V) und lassen Sie es nach dem Laden 1 Stunde lang stehen.
2. Entladen Sie das Batteriesystem bis zur Cut-Off-Bedingung (durchschnittliche Zellspannung < 3,1 V oder die niedrigste Spannung < 2,8 V), beenden Sie dann die Entladung und lassen Sie es 1 Stunde lang stehen.
3. Laden Sie das Batteriesystem auf 50 % auf

Tipps
1. Achten Sie darauf, dass die Umwelt- und Systemsicherheit gewährleistet ist und kein Alarm oder Fehler auftritt, bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. 2. Nachdem die Batteriewartung des ESS abgeschlossen ist, benachrichtigen Sie bitte unseren Kundendiensttechniker, um eine kostenlose Datenanalyse durchzuführen.

9.7 Wartungsanforderungen für das Flüssigkeitskühlsystem

- Im Fall eines Flüssigkeitsaustritts innerhalb des Schaltschranks halten Sie die Maschine bitte rechtzeitig an und wenden Sie sich zwecks Wartuing an Weiheng.
- Das Kühlmittel muss BASF GLYSANTIN G30 und Sinopec OEVC electric vehicle thermal-35 sein, die von Weiheng empfohlen werden. Alle fünf Jahre. Wenn sich das Kühlmittel auf den folgenden Wert verschlechtert, muss es ausgetauscht werden.

PH-Wert < 6,5 oder > 9,5

Chloridkonzentration > 60 ppm

Erscheinungsbild: trübes Kühlmittel mit Verunreinigungen

- Die Kühlleitung des Energiespeichers ist mit einem Flüssigkeitsstandalarm ausgestattet. Wenn der Füllstandssensor einen Alarm auslöst, muss die Flüssigkeit nachgefüllt werden.

- Wenn Sie die Kühlflüssigkeit selbst kaufen, müssen Sie die Kühlflüssigkeit mit einem Eispunkt wählen, der unter der örtlichen Mindesttemperatur liegt. Wir empfehlen eine Glykolkonzentration von 40 % - 50 % für die Korrosionsbeständigkeit von Aluminium. Die Wartung muss entsprechend den Anforderungen des Kühlmittellieferanten durchgeführt werden. Wir empfehlen, die Wartungshäufigkeit zu erhöhen. Schäden an den betreffenden Teilen des Schaltschranks, die durch die Verwendung anderer, nicht von Weiheng empfohlener Kühlmittel verursacht werden, sind nicht durch die Garantie gedeckt.

A Crimp-Anschlüsse OT/DT

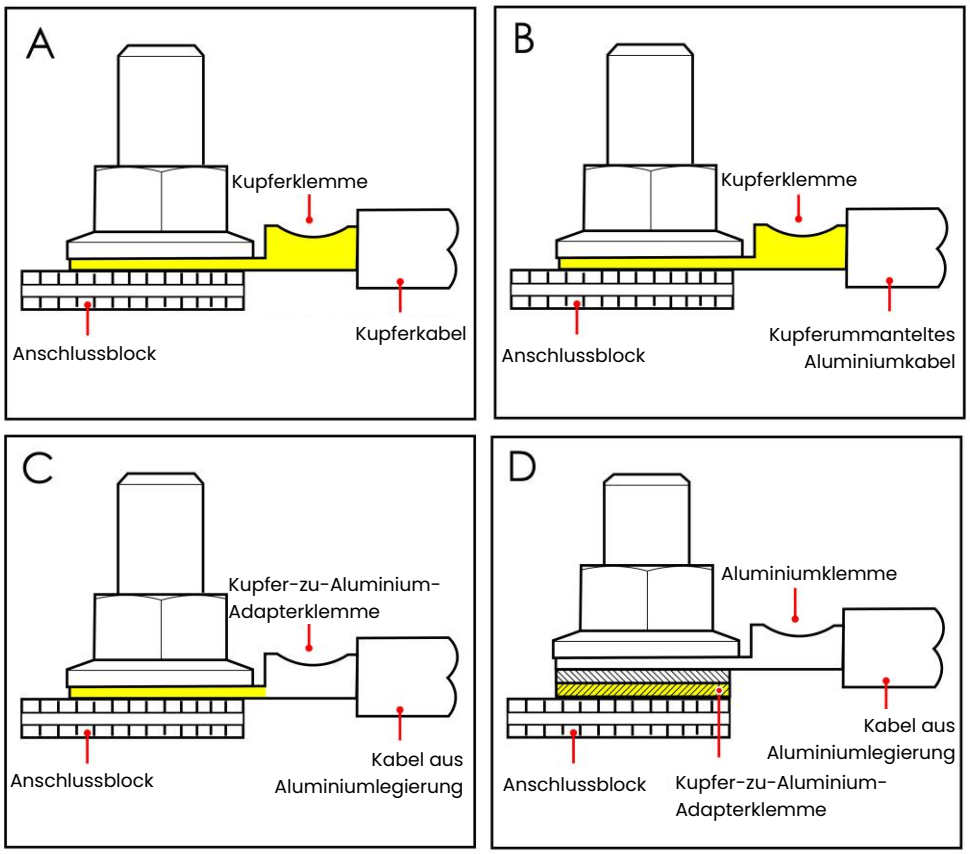
Anforderungen an OT/DT-Klemmen

- Wenn ein Kabel mit Kupferseele verwendet wird, muss eine Kupferanschluss verwendet werden.
- Wenn ein kupferummanteltes Aluminiumkabel verwendet wird, muss eine Kupferklemme verwendet werden.
- Wenn Sie ein Kabel aus einer Aluminiumlegierung verwenden, müssen Sie eine Kupfer-Aluminium-Adapterklemme oder eine Aluminiumklemme mit einer Kupfer-Aluminium-Adapterlasche verwenden.

Hinweis

- Schließen Sie eine Aluminiumklemme nicht direkt an der Klemmleiste an. Anderenfalls kann es zu elektrochemischer Korrosion kommen, wodurch die Zuverlässigkeit des Kabelanschlusses beeinträchtigt wird.
- Wenn eine Kupfer-Aluminium-Adapterklemme oder eine Aluminiumklemme mit einer Kupfer-Aluminium-Adapterlasche verwendet wird, müssen die in IEC61238-1 definierten Anforderungen erfüllt sein.
- Wenn eine Kupfer-Aluminium-Adapterlasche verwendet wird, müssen die Vorder- und Rückseiten gekennzeichnet sein. Die Aluminiumseite der Lasche hat Kontakt mit der Aluminiumklemme und die Kupferseite mit der Klemmleiste.

Abbildung A-1 Anforderungen an OT/DT-Klemmen

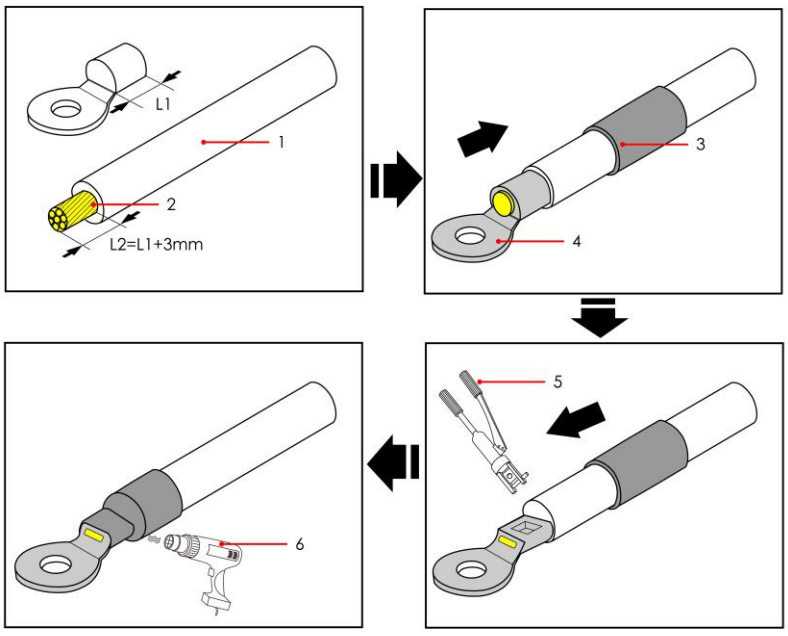


OT/DT-Klemmen crimpen

Hinweis

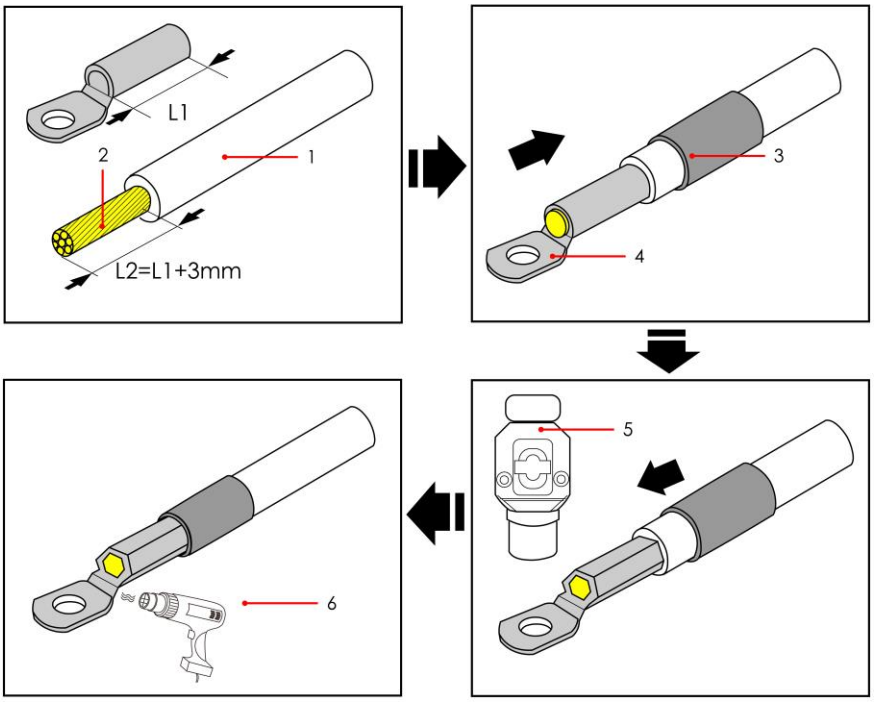
- Beschädigen Sie beim Abisolieren nicht die Seele.
- Der Hohlraum, der sich nach dem Crimpen der Leiterlasche des OT/DT-Anschlusses bildet, muss die Seele vollständig bedecken, und die Seele muss fest mit dem OT/DT-Anschluss verbunden sein, ohne sich zu lockern.
- Die Crimpstelle kann mit Schrumpfschlauch oder Isolierband umwickelt werden. Hier wird der Schrumpfschlauch als Beispiel verwendet.
- Treffen Sie Schutzmaßnahmen, wenn Sie eine Heißluftpistole verwenden, um Geräteschäden zu vermeiden.

Abbildung A-2 OT/DT-Klemme crimpen



(1) Kabel (2) Leiter (3) Schrumpfschlauch
(4) OT-Klemme (5) Hydraulische Crimpzange (6) Heißluftpistole

Abbildung A-3 DT-Klemme crimpen



(1) Kabel (2) Leiter (3) Schrumpfschlauch
(4) DT-Klemme (5) Hydraulische Crimpzange (6) Heißluftpistole

B Lackschäden ausbessern

Vorbedingungen

- Bessern Sie Lack nicht bei schlechtem Wetter wie Regen, Schnee, Wind, Sandsturm und ohne Schutz im Freien aus.
- Der Lack, der die Anforderungen erfüllt, wurde gemäß der bei der Lieferung bereitgestellten Farbpalette zubereitet.

Wichtig

Das Erscheinungsbild der Anlage muss in gutem Zustand sein. Bessern Sie den Lack sofort aus, wenn ein Lackschaden vorliegt.

Beschreibung

Überprüfen Sie den Lackschaden visuell und bereiten Sie die notwendigen Werkzeuge und Materialien vor. Die Anzahl der Materialien für die Lackausbesserung wird vor Ort bestimmt.

Tabelle B-1 Lackschäden ausbessern

Grad des Lackschadens	Werkzeuge und Materialien	Bedienung	Beschreibung
Leichte Kratzer (der Untergrund aus Stahlblech wird nicht freigelegt)	Sprühfarbe oder Lack, Pinsel (für kleinflächige Lackierungen), feines Schleifpapier, wasserfreies	Gehen Sie Schritt 1, Schritt 2, Schritt 4 und Schritt 5 durch.	1. Die Farbe der Deckschicht (Acrylfarbe) entnehmen Sie bitte der Farbpalette, die Sie bei der
Flecken oder Rost, die sich nicht			

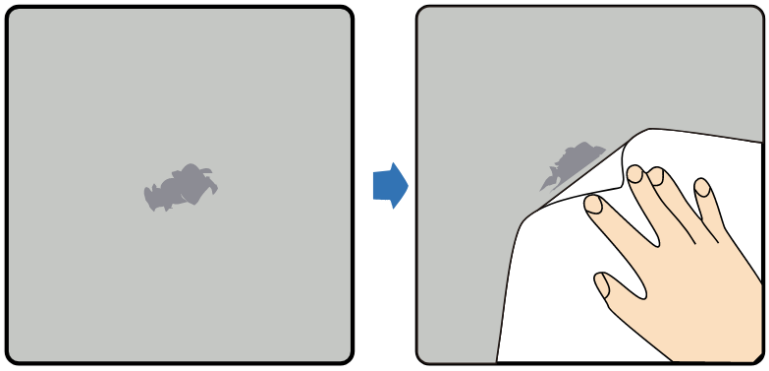
abwischen lassen	Ethanol, Baumwolltuch und Spritzpistole (für großflächige Lackierungen).		Lieferung erhalten haben, und dem auf der Farbpalette angegebenen Pantone-Farbcode. 2. Bei kleinen Kratzern und kleinflächigen Flecken und Rost wird Sprühlack oder Pinselauftrag empfohlen. 3. Bei einer großen Anzahl von Kratzern und großflächigen Flecken und Rost wird eine Spritzpistole empfohlen. 4. Der Farbfilm muss so dünn und gleichmäßig wie möglich sein. Der Farbfilm darf nicht tröpfchenförmig sein, und die Oberfläche muss glatt sein. 5. Lassen Sie die lackierte Oberfläche etwa
Tiefe Kratzer (Grundierung ist beschädigt und der Untergrund aus Stahlblech liegt frei)	Sprühfarbe oder Lack, zinkhaltige Grundierung, Pinsel (für kleinflächiges Lackieren), feines Schleifpapier, wasserfreies Ethanol, Baumwolltuch, Spritzpistole (für großflächiges Lackieren).	Durchlaufen Sie Schritt 1, Schritt 2, Schritt 3, Schritt 4 und Schritt 5.	
Logo- und Musterdefekte	Bei Logo- oder Musterdefekten ermitteln Sie die Logogröße und den Farbcode. Bitten Sie dann einen örtlichen Lackierdienstleister, einen Plan für die Neulackierung aufzustellen und die Reparaturen je nach Logogröße, Farbe und Zustand des Defekts durchzuführen.		
Rostfraß	1. Wenn die Lochfraßfläche weniger als 100 mm2 und die Tiefe weniger als 3 mm beträgt, muss die Lochfraßfläche mit ungesättigtem Polyesterharzspachtel (Poly-Putty-Basis) gefüllt und dann wie tiefe Kratzer überlackiert werden. 2. Wenn die Lochfraßfläche größer als 100 mm2 und die Tiefe größer als 3 mm ist, bitten Sie		

	Ihren örtlichen Dienstleister, Ihnen eine Lösung für die Nachlackierung vorzuschlagen, die den tatsächlichen Anforderungen entspricht.	30 Minuten ruhen, bevor Sie mit den weiteren Arbeiten fortfahren.

Bedienung

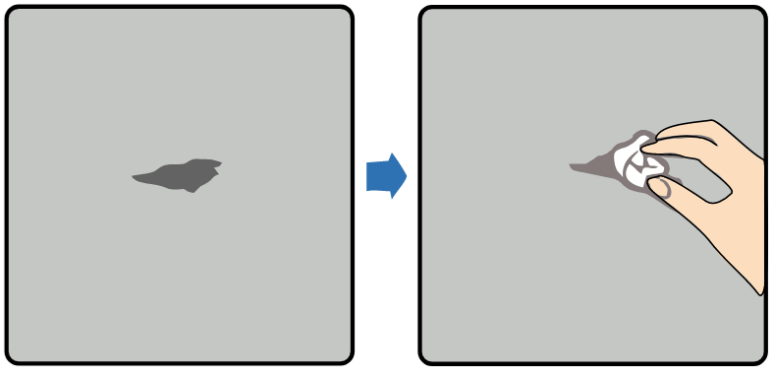
Schritt 1 Schleifen Sie die beschädigte Stelle vorsichtig mit feinem Sandpapier ab, um Schmutz oder Rost zu entfernen.

Abbildung B-1 Beschädigte Stelle mit feinem Schleifpapier abschleifen



Schritt 2 Befeuchten Sie ein Baumwolltuch mit wasserfreiem Ethanol, wischen Sie die geschliffene Stelle oder die zu reparierende Stelle ab, um Oberflächenschmutz und Staub zu entfernen, und wischen Sie dann mit einem sauberen Baumwolltuch trocken.

Abbildung B-2 Beschädigte Beschichtung mit wasserfreiem Ethanol behandeln



Schritt 3 Tragen Sie eine zinkhaltige Grundierung mit Pinsel oder Spritzpistole auf die beschädigte Stelle auf.

Hinweis

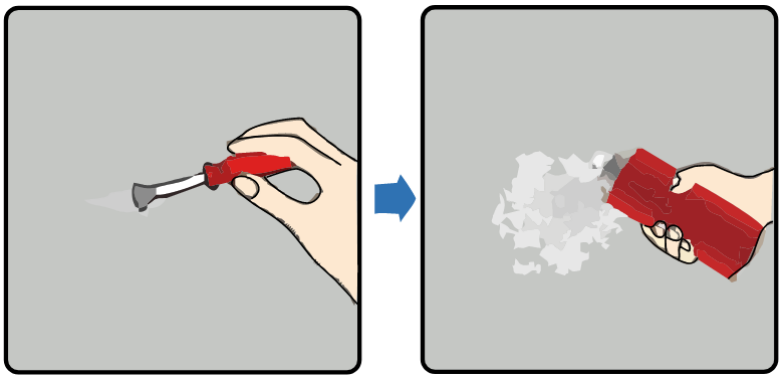
- Wenn der Untergrund in dem zu reparierenden Bereich freiliegt, muss zuerst eine zinkhaltige Epoxidgrundierung aufgetragen werden, bis der Untergrund nach dem Trocknen des Anstrichs nicht mehr freiliegt, dann erst wird eine Acryldeckschicht aufgetragen.
- Wählen Sie eine zinkhaltige Epoxid-Grundierung oder eine Acryl-Deckbeschichtung in der Farbe entsprechend der Farbe der Deckbeschichtung der Anlage.

Schritt 4 Wählen Sie je nach Grad des Lackschadens Spritzlackierung, Pinselauftrag oder Sprühpistole, um die beschädigte Stelle gleichmäßig zu überlackieren, bis der Lackschaden nicht mehr sichtbar ist.

Hinweis

- Beachten Sie, dass der Lackfilm so dünn und gleichmäßig wie möglich sein muss, dass der Lackfilm nicht tröpfchenförmig sein darf und dass die Oberfläche glatt sein muss.
- Wenn die Muster auf dem Gerät mehrere Farben verwenden, verwenden Sie Klebeband und weißes Papier, um die Teile anderer Farben als die beschädigte Farbe vor dem Nachstreichen abzudecken, um eine Verunreinigung der Teile anderer Farben während des Nachstreichens zu vermeiden.

Abbildung B-3 Überlackieren einer beschädigten Beschichtung



Schritt 5 Nach Abschluss der Lackierung lassen Sie die Anlage etwa 30 Minuten lang ruhen und prüfen dann, ob der lackierte Bereich den Anforderungen entspricht.

Beschreibung

- Die Farbe der lackierten Fläche muss mit der Farbe der Umgebung übereinstimmen. Verwenden Sie ein Kolorimeter, um den Farbunterschied zu messen. Überprüfen Sie, ob der Farbunterschied ΔE mehr als 3 beträgt. Wenn Sie kein Kolorimeter zur Hand haben, vergewissern Sie sich, dass zwischen dem überlackierten Bereich und seiner Umgebung kein signifikanter Rand vorhanden ist. Der lackierte Bereich muss außerdem frei von Schwellungen, Kratzern, Abblättern und Rissen sein.
- Beim Sprühlackieren empfiehlt es sich, den Lack zunächst 3 Mal aufzusprühen und dann zu prüfen, ob die Anforderungen erfüllt sind. Wiederholen Sie das Sprühen von Lack ggf. bis die Anforderungen erfüllt sind.

C Gebrauchte Batterien recyceln

Hinweis

- Das Unternehmen recycelt keine gebrauchten Batterien. Der Kunde muss sich für die Entsorgung von Altbatterien an seine örtlichen Recyclingbetriebe wenden.
- Wenn es vor Ort keine Recycling-Anlage gibt, empfehlen wir, sich an Recycling-Anlagen in den nächstgelegenen Ländern oder Regionen zu wenden, um gebrauchte Batterien zu entsorgen.

Schritt 1 Wenden Sie sich an die nächstgelegene Recyclinganlage.
Schritt 2 Der Recyclingbetrieb ermittelt die Recyclingkosten.
Schritt 3 Der Recyclingbetrieb recycelt gebrauchte Batterien auf zwei Arten:

- Haus-zu-Haus-Recyclingdienst: Eine Recyclinganlage bietet den Haus-zu-Haus-Recycling-Service an. Dieser Weg kann jedoch mit Zeit- oder Transportkosten verbunden sein.
- Zentraler Recycling-Service: Der Kunde sammelt alle recycelten Lithiumbatterien an einem bestimmten Ort und eine Recyclinganlage entsorgt diese gebrauchten Batterien auf zentrale Weise.

Beschreibung

Die Transportkosten, die durch den Rücknahmeservice entstehen, müssen vom Kunden getragen werden.

Schritt 4 Der Recyclingbetrieb hat die Befugnis, die recycelten Batterien zu entsorgen. Der Recyclingbetrieb hat die Befugnis, die recycelten Lithiumbatterien zu entsorgen, ohne dass der Kunde dazu verpflichtet ist.

D Kontakt

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

Tabelle D-1 Kundendienst

Land oder Region	Kundendienst E-Mail	Telefon
China		

E Abkürzungen

A

ACAN	CAN wird zur Kommunikation zwischen MBMU und PCS verwendet

B

BMS	Batteriemanagementsystem

C

CSC	Cell Supervision Circuit (Zellenüberwachungsschaltung)
CCAN	CAN wird zur Kommunikation zwischen CSC und SBMU verwendet
CAN	Controller Area Network

E

ETH	Ethernet-Modul
EMS	Energiemanagementsystem

I

IMM	Isolation Monitor Module (Isolationsüberwachungsmodul)

L

LAN	Lokales Netzwerk

M

MCAN	CAN wird zur Kommunikation zwischen SBMU und MBMU verwendet
MSD	Manual Service Disconnect (Manuelle Serviceabschaltung)

S

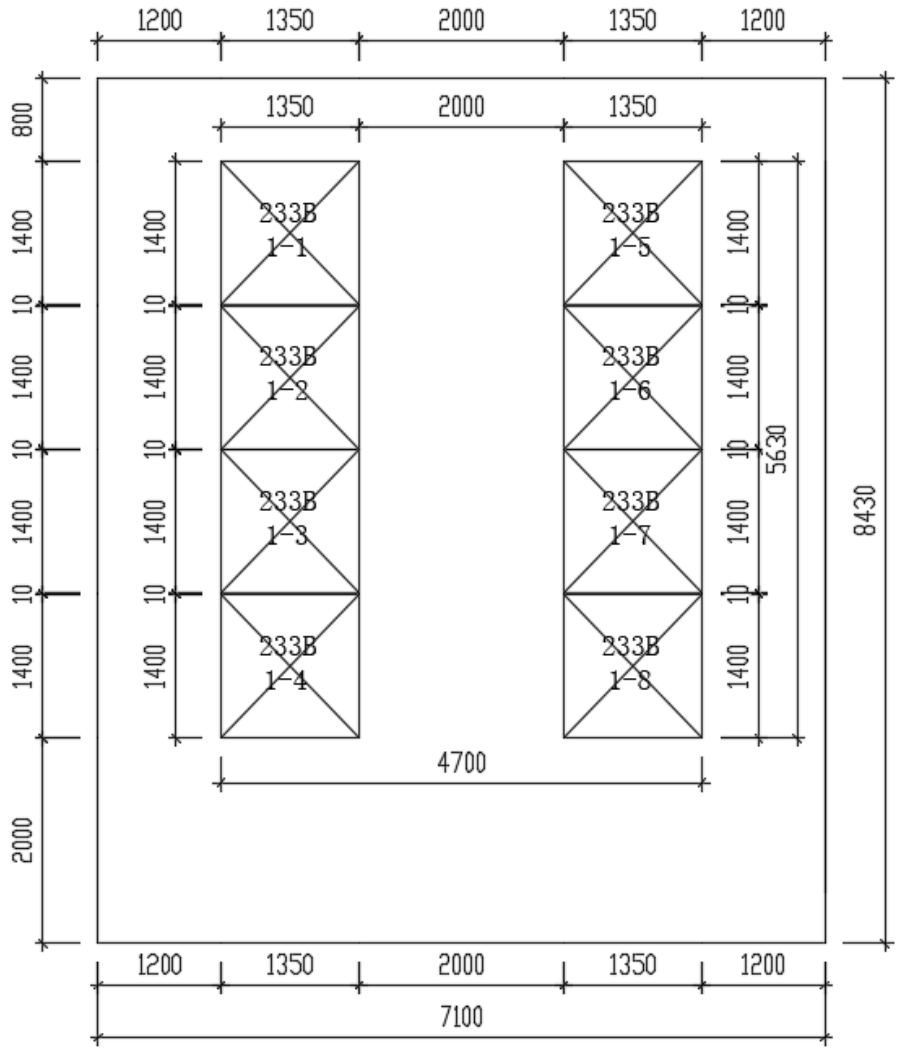
Ladezustand	Kapazitätsstatus
SCAN	CAN wird zur Kommunikation zwischen SBMU und CSU verwendet

U

USV	Unterbrechungsfreies Stromversorgungssystem

F Layout-Zeichnung

Abbildung F-1 Installation Layout-Diagramm



Hinweis

- Achten Sie auf einen Abstand von mindestens 1 m zwischen dem Installationsort des Geräts und den elektrischen Geräten.
- Achten Sie darauf, dass auf einer Seite ein Wartungskanal mit einer Breite von mindestens 2 m vorgesehen ist.

Anhang 1

Überprüfen	Methode	Ja - √ Nein - x Nicht zutreffend - O	Bemerkungen
Ist das Feuerlöschsystem	Sichtprüfung		
Ist das Feuerlöschsystem noch gültig	Sichtprüfung		
Ist das Kühlsystem vollständig	Sichtprüfung		
Ist der Luftschacht des Kühlsystems blockiert	Sichtprüfung		
Ist der Schaltschrank deformiert	Sichtprüfung		
Ist der Schaltschrankes verrostet oder beschädigt	Sichtprüfung		
Befindet sich Wasserdampf im Schaltschrank	Sichtprüfung		
Ist der NS-Kabelbaum lose oder beschädigt	Sichtprüfung		
Ist der HV-Kabelbaum lose oder beschädigt	Sichtprüfung		
Steht der Kabelbaum mit den strukturellen Teilen in Konflikt	Sichtprüfung		
Ist der Hochspannungsanschluss abgedampft	Sichtprüfung		
Sind Befestigungsschrauben von Bauteilen lose oder fehlen sie	Sichtprüfung		
Ist die MSD vollständig und zuverlässig	Sichtprüfung		

Ist das Wasserkühlungsrohr beschädigt	Sichtprüfung		
Gibt es einen üblen Geruch im Batteriefach	Riechen		
Gibt es einen stechenden Geruch im Schaltschrank	Riechen		
Riecht ein Teil des HV-Anschlusses verbrannt	Riechen		
Ist die Zusammenfassung der Daten vollständig	Leitrechner überwachen		
Sind die Zellspannungsdaten vollständig	Leitrechner überwachen		
Sind die Zellentemperaturdaten vollständig	Leitrechner überwachen		
Gibt es einen anormalen Alarm in der Alarmleiste	Leitrechner überwachen		
Hinweis: Wenn Sie bei der Inspektion Anomalien feststellen, melden Sie dies bitte rechtzeitig und wenden Sie sich zur Bearbeitung an das zuständige Personal.			