



## **Energiespeichersystem (ESS)**

Um eine unsachgemäße Bedienung zu vermeiden, lesen Sie bitte vor dem Gebrauch diese Anleitung sorgfältig durch.

# Inhaltsverzeichnis

1. Handbuch Beschreibung .....	1
1.1 Umfang der Anwendung .....	1
1.2 Zielgruppen .....	1
1.3 Verwendung der Symbole .....	1
1.4 Erklärung der Symbole .....	1
2. Sicherheitshinweise .....	2
2.1 Fairer Gebrauch .....	2
3.1 Grundlegende Merkmale .....	4
3.2 Das Produktprinzip .....	4
3.3 Betriebsart .....	4
3.4 EMS-Kontrollmodus .....	5
3.5 Energieverwaltungsmodus .....	5
3.5.1 Konstante Leistung beim Laden und Entladen .....	5
3.5.2 Spitzenabbau und Talfüllung .....	5
3.5.3 Nachfragesteuerung .....	5
3.5.4 Anti-Rückfluss-Kontrolle .....	5
3.6 Produktgröße (Einheit: mm) .....	6
3.7 Technische Parameter des Systems .....	7
3.8 Komponente Beschreibung .....	8
3.9 Panel Einführung .....	9
3.10 Akku PACK .....	9
3.11 Feuerschutzsystem .....	10
3.12 Flüssigkeitsgekühlte Geräte .....	11
4. Auspacken und Handhabung .....	13
4.1 Überprüfung nach dem Auspacken .....	13
4.2 Vorkehrungen zum Auspacken .....	13
4.3 Speicher .....	13
4.4 Transport .....	14
4.4.1 Transport mit Gabelstapler .....	14
4.4.2 Handhabung von Kränen .....	14
4.5 Transport vor dem Auspacken .....	14
4.5.1 Transportmethode .....	14
4.5.2 Schritte zur Handhabung von Gabelstaplern .....	14
4.5.3 Schritt der Kranbedienung .....	15
4.6 Transport nach dem Auspacken .....	17
4.6.1 Transport mit Gabelstapler .....	17
4.6.2 Handhabung von Kränen .....	17
5. Technische Installation .....	18
5.1 Tipps zur Installation .....	18
5.2 Vorbereitung vor der Installation .....	18
5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung .....	18
5.2.2 Anforderungen an den Installationsort .....	19
5.3 Erdungsanschluss .....	22
6. Elektrische Installation .....	23

6.1 Vorbereitung der Verdrahtung .....	23
6.1.1 Anforderungen an die Kabel .....	23
6.1.2 Crimpanschluss AC-Klemme .....	23
6.1.3 AC-Eingangsverdrahtung .....	25
6.2 ESS einschalten .....	27
6.2.1 Vor dem Einschalten überprüfen .....	27
6.2.2 Schritte beim Einschalten .....	27
6.3 ESS-Abschaltung .....	28
6.3.1 Normale Abschaltung .....	28
6.3.2 Abschaltung im Falle einer Störung oder eines Notfalls .....	28
7. Tägliche Pflege und Wartung .....	30
7.1 Routineinspektionen .....	31
7.2 Wartungsarbeiten an Flüssigkeitskühlern .....	31
7.3 Sonstige Instandhaltungsprojekte .....	33
7.4 Reinigung des Systems .....	34
7.5 Anweisungen für die Ausbesserungsarbeiten .....	34

# 1. Handbuch Beschreibung

## 1.1 Umfang der Anwendung

Dieses Handbuch gilt für die folgenden Arten von industriellen und gewerblichen Energiespeicherprodukten für die Methoden zur Befestigung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerbehebung.

TM215kWh-100kW-2hF、GM215kWh-100kW-2hF

## 1.2 Zielgruppen

Dieses Handbuch darf nur von Elektrofachkräften verwendet werden, die über ein Zertifikat für Elektroarbeiten verfügen. Die in diesem Handbuch beschriebenen Arbeiten müssen von geschulten und erfahrenen Elektrikern in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen an die elektrische Sicherheit durchgeführt werden.

Hinweis: Das Wartungspersonal muss im Besitz eines vom Büro für Sicherheitsüberwachung ausgestellten Zertifikats für qualifizierte Elektriker oder eines Kundendiensttechnikers von Fox sein, um die Wartungsarbeiten durchführen zu können.

## 1.3 Verwendung der Symbole

Im Folgenden finden Sie Sicherheitshinweise und allgemeine Informationssymbole, die in diesem Handbuch verwendet werden können.

 <b>GEFAHR</b>
<b>GEFAHR!</b> „GEFAHR“ weist auf eine äußerst gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.
 <b>WARNUNG</b>
<b>WARNUNG!</b> WARNUNG weist auf eine mäßig gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.
 <b>VORSICHT</b>
<b>VORSICHT!</b> VORSICHT weist auf eine weniger gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.
 <b>HINWEISE</b>
<b>HINWEISE!</b> HINWEIS enthält wichtige Tipps und Anweisungen, deren Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.

## 1.4 Erklärung der Symbole

In diesem Abschnitt werden die Symbole auf dem ESS und seinen Beschriftungen erklärt.

Symbol	erklären
	Gefahr durch hohe Temperaturen. Die Temperature des ESS steigt während des Betriebs an und ein Kontakt sollte vermieden werden.
	Gefahr durch Hochspannung. Aufgrund der im ESS vorhandenen Hochspannung besteht ein hohes Potenzial an lebensgefährlichen Gefahren!
	Gefahren, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen Wichtige Sicherheitshinweise zur persönlichen Sicherheit. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise in diesem Handbuch kann zu Verletzungen oder Tod führen!
	Wartung und Austausch Nach dem Ausschalten von Geräten (außer Akkus) müssen Sie 5 Minuten warten, um sicherzustellen, dass das Gerät stromlos ist, bevor Sie es in Betrieb nehmen.
	Lesen Sie dieses Handbuch, bevor Sie irgendwelche Arbeiten am ESS durchführen.
	Das Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
	PE-Schutzerdungsklemme.
	Vorsicht Gefahr von Gehörschäden, Gehörschutz tragen

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Fairer Gebrauch

- ESS wurde in Übereinstimmung mit den internationalen Sicherheitsanforderungen entwickelt und getestet. Dennoch müssen bei der Installation und dem Betrieb von ESS bestimmte Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Der Installateur muss alle Anweisungen, Vorsichtsmaßnahmen und Warnungen in diesem Installationshandbuch lesen und befolgen.
- Alle Arbeiten, einschließlich Transport, Installation, Inbetriebnahme und Wartung, müssen von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden.
- Die Elektroinstallation und -wartung dieses Produkts sollte von einem zertifizierten Elektriker durchgeführt werden und den örtlichen Normen und einschlägigen Sicherheitsvorschriften für elektrische Anlagen entsprechen.
- Überprüfen Sie das Gerät vor der Installation, um sicherzustellen, dass es keine Transport- oder Handhabungsschäden aufweist, die die Isolierleistung oder den Sicherheitsabstand beeinträchtigen könnten. Wählen Sie den Aufstellungsort sorgfältig aus und halten Sie die angegebenen Kühlanforderungen ein. Unerlaubtes Entfernen notwendiger Schutzmaßnahmen, unsachgemäße Verwendung und unsachgemäße Installationsvorgänge können schwere Sicherheitsrisiken,

Aufprallgefahren oder Geräteschäden verursachen.

- Bevor Sie dieses Produkt an das Verteilernetz anschließen, wenden Sie sich bitte an Ihr örtliches Verteilernetzunternehmen, um eine Genehmigung zu erhalten. Dieser Anschluss muss von qualifizierten Technikern vorgenommen werden.
- Bei der Bedienung oder Wartung des ESS müssen ein Helm, isolierte Handschuhe, isolierte Schuhe und eine Schutzbrille getragen werden. Das Tragen von Uhren und anderem metallischen Zubehör ist streng verboten.
- Für alle Reparaturen dürfen nur zugelassene Ersatzteile verwendet werden, die entsprechend ihrem Zweck eingebaut und von einem autorisierten Unternehmen oder einem autorisierten Kundendienstvertreter installiert werden müssen.
- Warnung: Es ist strengstens untersagt, den positiven und negativen Hochspannungspol des ESS zu irgendeinem Zeitpunkt mit beiden Händen gleichzeitig zu berühren.
- Warnung: Achten Sie darauf, die entsprechenden Hoch- und Niederspannungsschalter auszuschalten, bevor Sie Wartungsarbeiten am ESS durchführen.
- Warnung: Bei der Reinigung von ESS ist es verboten, die Hoch- und Niederspannungsanschlüsse direkt mit Wasser zu reinigen.
- Warnung: Die Batterien dürfen nicht zerdrückt, durchstochen oder verbrannt werden, da dies zu Schäden am System führen kann.
- Warnung: Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Systemlieferanten. Unbefugter Betrieb ist verboten.
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie dieses Produkt vom öffentlichen Stromnetz trennen, da einige Teile Spannungen aufweisen können, die die Gefahr eines elektrischen Schlags bergen. Vergewissern Sie sich vor dem Berühren von Teilen dieses Produkts, dass das Gerät und seine Oberflächen berührungssichere Temperaturen und Spannungen aufweisen.
- Dieses Produkt sollte in einer Umgebung verwendet werden, die den Konstruktionspezifikationen entspricht, da es sonst zu Fehlfunktionen kommen kann. Funktionsstörungen oder Schäden an Komponenten, die durch die Nichteinhaltung der einschlägigen Vorschriften verursacht werden, sind nicht durch die Qualitätsgarantie des Produkts abgedeckt.
- Fox übernimmt keine rechtliche Verantwortung für Unfälle, die durch Nichtbeachtung des Inhalts dieses Handbuchs oder durch unzulässigen Betrieb der Produkte verursacht werden, wie z.B. Unfälle mit Personenschäden oder Sachschäden.
- **Wartung und Reinigung**
- Wenn Sie den ESS im Freien aufstellen, halten Sie die Seiten des Geräts frei von Blättern und anderen Verunreinigungen, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.
- ESS und die Ein- und Ausgänge des Aufstellungsortes bedürfen keiner vorgeplanten vorbeugenden Wartung. Die einzige vom Eigentümer durchzuführende Wartung besteht darin, den ESS frei von Hindernissen und Verschmutzungen zu halten, insbesondere in der Nähe der Luftein- und -auslässe.
- Verwenden Sie zum Reinigen des ESS ein weiches, fusselfreies Tuch, das Sie bei Bedarf mit milder Seife und Wasser anfeuchten.
- Verwenden Sie keine Reinigungsmittel, um den ESS zu reinigen, und setzen Sie ihn keinen brennbaren und reizenden chemischen Gasen aus.

## 3. Beschreibung des Produkts

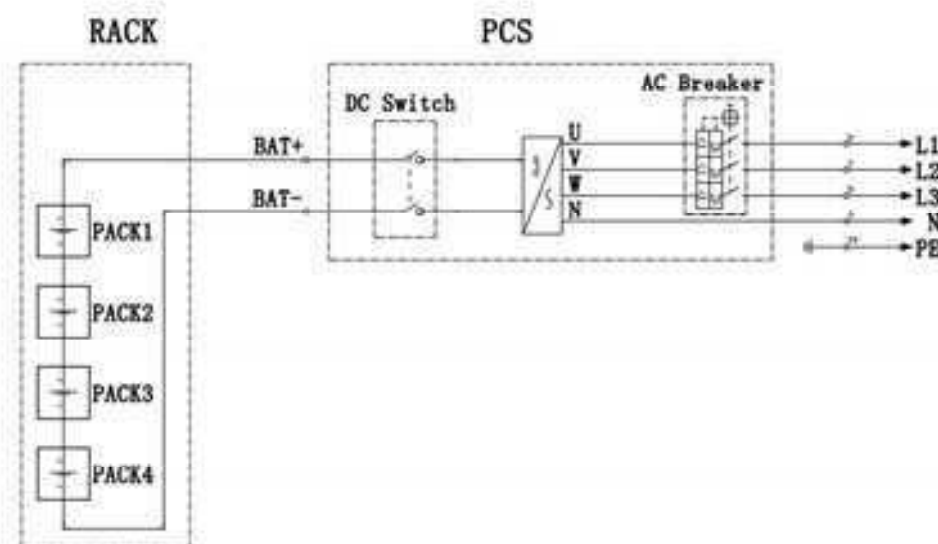
### 3.1 Grundlegende Merkmale

Das flüssigkeitsgekühlte ESS-Energiespeichersystem optimiert und integriert leistungsstarke dreistufige PCS, Batterien, BMS, EMS-Systeme, Wärmemanagementsysteme, Stromverteilungs- und Brandschutzsysteme und verwendet ein Single-String-Design, um eine Null-Verlust-Toleranz bei Parallelschaltung zu erreichen.

Das flüssigkeitsgekühlte ESS-Energiespeichersystem verfügt über eine integrierte Oberwellenkontrolle und eine dreiphasige Ungleichgewichtsregelung sowie über die Funktionen Peak Shaving und Valley Filling, Spitzenlastregelung und Frequenzmodulation. Mehrere Schränke können direkt parallel geschaltet werden, um eine Kapazitätserweiterung und Plug-and-Play zu erreichen, wodurch ein integriertes und bequem zu installierendes intelligentes Energieprodukt entsteht.

### 3.2 Das Produktprinzip

Hauptstromkreisplan:



### 3.3 Betriebsart

Das ESS-Flüssigkühlsystem unterstützt sowohl den netzgekoppelten als auch den netzunabhängigen Betriebsart.

- Netzgekoppelte Betriebsart

Das ESS-Flüssigkeitskühlsystem ist auf der Wechselstromseite an das Stromnetz und auf der Gleichstromseite intern an Lithiumbatterien angeschlossen. Es kann zur Leistungserweiterung, zur Speicherung und Aufladung von Photovoltaikanlagen, zum Spitzenausgleich und zur Talfüllung sowie für andere Anwendungsszenarien eingesetzt werden. Wenn er an das Netz angeschlossen ist, kann der Energiespeicherumrichter automatisch die Netzfrequenz verfolgen und in Kombination mit dem Überwachungssystem eine gleichmäßige Leistungsabgabe, Spitzenabdeckung und Talfüllung, Lastausgleich, Notreaktion auf transiente Wirkleistung, Notunterstützung bei transienten Spannungen und verbesserte Stromqualität erreichen.

- Netzunabhängige Betriebsart

Die Gleichstromseite des ESS ist an eine Lithiumbatterie angeschlossen, und das System kann eine dreiphasige Wechselspannung mit konstanter Amplitude und Frequenz ausgeben, um eine kontinuierliche Stromversorgung der wechselstromseitigen Last zu erreichen. Wenn das Stromnetz ausfällt oder sich in einem unabhängigen System befindet, kann das Gerät weiterhin Strom an verschiedene Verbraucher liefern.

### **3.4 EMS-Kontrollmodus**

Zu den Steuerungsmodi gehören manuell, automatisch und proxy.

1) Manueller Modus: Die Benutzer können manuell den Standort wechseln, jedes Energiespeicher-Teilsystem unter dem Benutzerkonto starten und stoppen und das Energiespeicher-Steuerungssystem starten und stoppen.

2) Automatischer Modus: Benutzer können die Kontrollstrategie für jedes Energiespeicher-Subsystem unter dem Konto unabhängig konfigurieren und Richtlinienvorlagen hinzufügen, löschen, anzeigen und bearbeiten. Richtlinienverwaltung und Formulierung von Richtlinienvorlagen können durchgeführt werden, und der Name der Vorlage, die Art der Richtlinie, die Startzeit, die Endzeit, die Art der Energiespeichersteuerung, die Energiespeicherplanleistung usw. können nach Bedarf konfiguriert werden.

3) Agenten Modus: Unterstützt Managementsysteme von Drittanbietern, um jedes Energiespeicher-Teilsystem des Standorts über dieses System zu betreiben und zu steuern. Im Proxy-Modus zeigt das System das Anrufprotokoll des Drittanbieters an, um die Nachverfolgung und Verwaltung zu erleichtern.

### **3.5 Energieverwaltungsmodus**

#### **3.5.1 Konstante Leistung beim Laden und Entladen**

Durch die von der lokalen Steuerung eingestellte Leistung in Verbindung mit der eingestellten Richtlinienvorlage werden Anweisungen an den Energiespeicherwandler im integrierten Energiespeichersystem zum Laden oder Entladen der Batterie erteilt.

#### **3.5.2 Spitzenabbau und Talfüllung**

Entsprechend dem Stromverbrauchsmuster des Nutzers werden Spitzen- und Talwerte eingestellt, um Lastspitzen zu reduzieren und Lasttäler zu füllen, so dass Stromerzeugung und Stromverbrauch tendenziell ausgeglichen sind. In diesem Modus maximiert das Energiespeichersystem seine Leistung.

1) Wenn die Netzleistung größer ist als der Spitzenwert (oder der Spitzenstrompreis), beginnt das integrierte Energiespeichersystem mit der Entladung.

2) Wenn die Netzleistung unter dem Talwert liegt (oder im Talstrompreis enthalten ist), beginnt das integrierte Energiespeichersystem mit dem Laden.

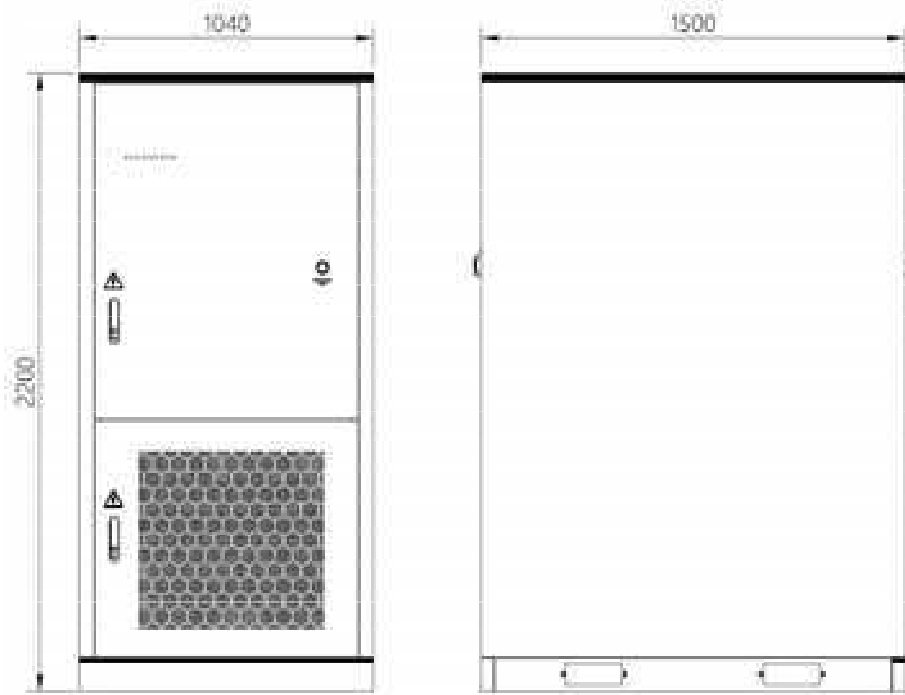
#### **3.5.3 Nachfragesteuerung**

Wenn die Photovoltaikanlage (falls vorhanden) ihre Leistung maximiert, die Lastleistung aber immer noch die eingestellte Bedarfsleistung übersteigt, steuert der lokale Regler die Leistung des Energiespeichersystems, um die Leistung, die den Bedarf übersteigt, zu stabilisieren und die Wirtschaftlichkeit des Systems zu erhöhen.

#### **3.5.4 Anti-Rückfluss-Kontrolle**

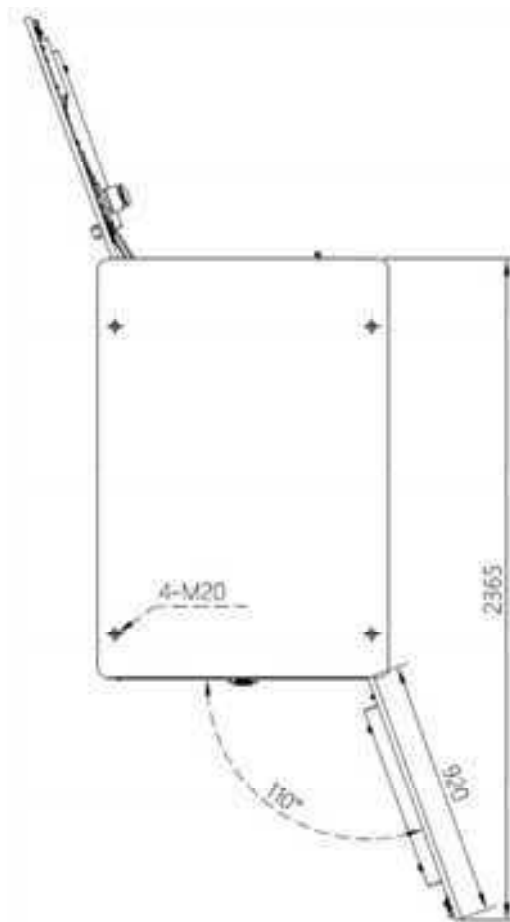
Verhinderung der Einspeisung von Energiespeichern in das Netz.

### 3.6 Produktgröße (Einheit: mm)



Vorderseite

Links

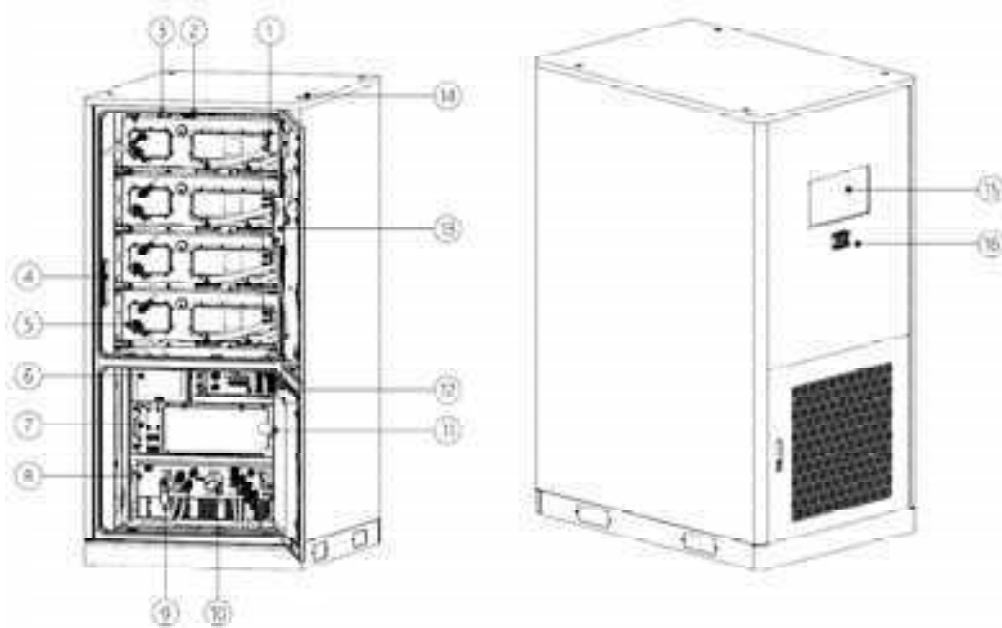


Hebeösen, Türöffnungsradius und maximaler Türöffnungswinkel

### 3.7 Technische Parameter des Systems

Artikel	Spezifikation
<b>DC-Parameter</b>	
Zelltechnologie	LiFePO4 3,2V/280Ah
Konfiguration des Akkupacks	53.76kWh
System-Akkupack-Konfiguration	1P240S
Kapazität des Batteriesystems	≥215kWh
Nennspannung des Akkus	672~876Vdc
Maximaler Lade-/Entladestrom	140Ad.c.
Nennlade-/Entladerate	≤0,5C
Tiefe des Abflusses	0-95%
DC-Schutz	FUSE
Schutzart des Akkupacks	IP65
Typ der Kühlung	Flüssigkeitskühlung
<b>AC-Parameter</b>	
AC-Nenneingangs-/Ausgangsleistung	100kW
Max. Kontinuierliche AC-Eingangs-/Ausgangsleistung	110kW
Max. Scheinleistung	110kVA
AC-Nennstrom	145Aa.c.
Max. AC-Strom	167Aa.c.
THDi	<3%
Nennspannung	380/400 V a.c.,3L/N/PE
Leistungsfaktor	>0.99
Einstellbarer Leistungsfaktorbereich	0,8 (nacheilend) ~ 0,8 (voreilend)
Nennfrequenz	50/60 Hz
Effizienz der Hin- und Rückfahrt	>90%
Kommunikationsschnittstellen	Ethernet
Schutzklasse	I
Schutz gegen Eindringen	IP54
Kurzschlussstrom	340A(AC)/196A(DC)
Typ der Kühlung	Intelligente Luftkühlung
Höhe	≤3000m
Betriebstemperatur	-25~55°C (>45°C Derating-Betrieb)
Relative Luftfeuchtigkeit	0~95% (nicht kondensierend)
Lärm	<75db@1m
Gewicht	2.5T
Abmessung (B*T*H)	1040mm × 1500mm × 2200mm
Ausrüstung für die Brandsicherheit	Aerosol-Feuerlöschgerät
Zertifikat	IEC 62619/IEC 60730-1, Anhang H/IEC 62477-1/IEC 61000-6-2,4/UN 38.3

### 3.8 Komponente Beschreibung

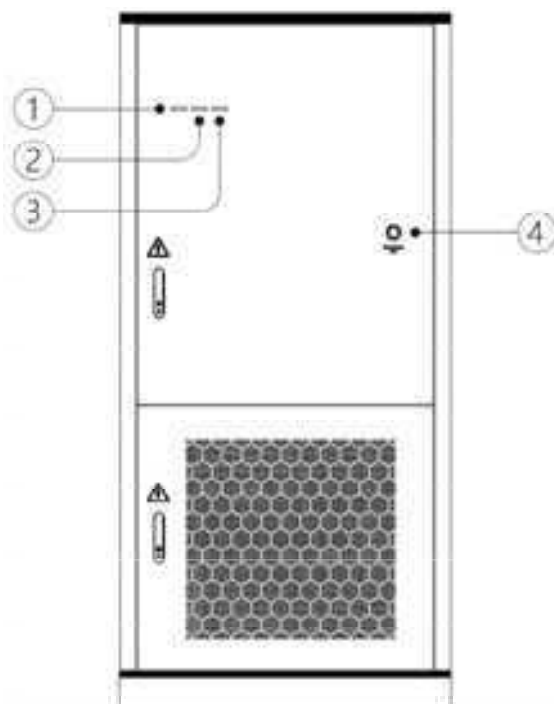


Vorderseite

Rückseite

Seriennummer	Name
①	Akustische und optische Alarmer
②	Temperaturdetektoren
③	Rauchdetektoren
④	Feuerlöschgeräte
⑤	Akku PACK
⑥	Energiemanagementsystem (EMS)
⑦	Flüssigkeitsgekühlte Geräte
⑧	PCS
⑨	DC Schalter
⑩	AC-Schutzschalter
⑪	Rohrleitungen für Flüssigkeitskühlung
⑫	Integrierter Verteilerkasten
⑬	Luftentfeuchter
⑭	Hublöcher im Energiespeicherschrank
⑮	Lüftungsfenster
⑯	Explosionssgeschütztes Überdruckventil

### 3.9 Panel Einführung



Serien-Nr.	Funktion
1	„POWER“-Anzeige: Der Schrankschalter ist geschlossen, das System steht unter Strom, die Anzeige leuchtet blau.
2	RUN-Anzeige: Wenn das System geladen oder entladen wird, leuchtet die Anzeige blau.
3	Anzeige „RUN&FAULT“: Wenn das System normal läuft (Laden oder Entladen), leuchtet das blaue Licht. Wenn das System ausfällt, leuchtet das rote Licht.
4	Not-Aus-Taste: Wenn sich das Gerät in einem abnormalen Zustand befindet, drücken Sie die Taste, um den Betrieb des Systems zu stoppen.

Die obigen Bilder sind nur als Referenz und unterliegen der realen Sache.

### 3.10 Akku-PACK



Artikel	Spezifikation
Modell Typ	GM-PACK-54

Zellentyp[V/Ah]	LFP 3.2/280
Kapazität des Akkupacks [kWh]	53.76
Methode der Gruppierung	1P60S
Nennspannung[V]	192
Maximale Ladespannung	219V
Entladeschlussspannung	168V
Nennstrom[A]	140A
Max. Lade-/Entladestrom[A]	140A
Anzahl der Temperaturfühler	32
Methode der Kühlung	Flüssigkeitskühlung
IP-Schutzklasse	IP67
Empfohlene (Nenn-) Lademethode	Laden der Batterie mit 140A konstantem Strom bis 3,5V, dann konstante Spannung bis der Ladestrom auf 0,05C sinkt
Empfohlene (Nenn-) Entladungsmethode	Entladen der Batterie mit 140A Konstantstrom bis zur Entladeschlussspannung 168V
Temperaturbereich der Ladung	0°C~55°C
Entladetemperaturbereich	-25°C~55°C
Temperaturbereich bei Lagerung	0°C~35°C
Nominales Gewicht	390kg
Nominale Abmessung	808 mm x 1303 mm x 253 mm

#### Systemsperrfunktion (oder Systemsperrfunktion)

Das Batteriesystem muss über eine nicht rücksetzbare Funktion verfügen, die den Betrieb unterbricht, wenn eine oder mehrere Zellen im Batteriesystem während des Betriebs vom Betriebsbereich abweichen. Diese Funktion darf weder vom Benutzer rücksetzbar sein noch eine automatische Rücksetzung ermöglichen.

Die Funktion des Batteriesystems kann wiederhergestellt werden, nachdem überprüft wurde, dass der Zustand des Batteriesystems dem Handbuch des Herstellers des Batteriesystems entspricht, d. h. das Wartungshandbuch für das Batteriesystem muss dieses Verfahren eindeutig beschreiben.

Je nach Anwendung kann ein Batteriesystem eine letzte Entladung zulassen, z. B. um Notfunktionen bereitzustellen. In diesem Fall können die Zellgrenzwerte (z. B. untere Grenze der Entladespannung oder obere Grenze der Temperatur) einmal innerhalb des Bereichs abweichen, in dem die Zelle keine gefährlichen Reaktionen verursacht. Daher muss der Zellenhersteller den zweiten Satz von Grenzwerten angeben, in dem die Zelle im Batteriesystem eine Entladung ohne gefährliche Reaktionen verkraften kann. Die Zelle sollte nach dieser letzten Entladung nicht weiter aufgeladen werden.

### 3.11 Feuerschutzsystem

#### Kurze Beschreibung des Programms zur Brandbekämpfung:

Der Energiespeicherschrank ist in der Regel in zwei getrennte Schutzzonen unterteilt, die den Brand schnell löschen und ein erneutes Aufflammen verhindern können, so dass die Energiespeicherstation

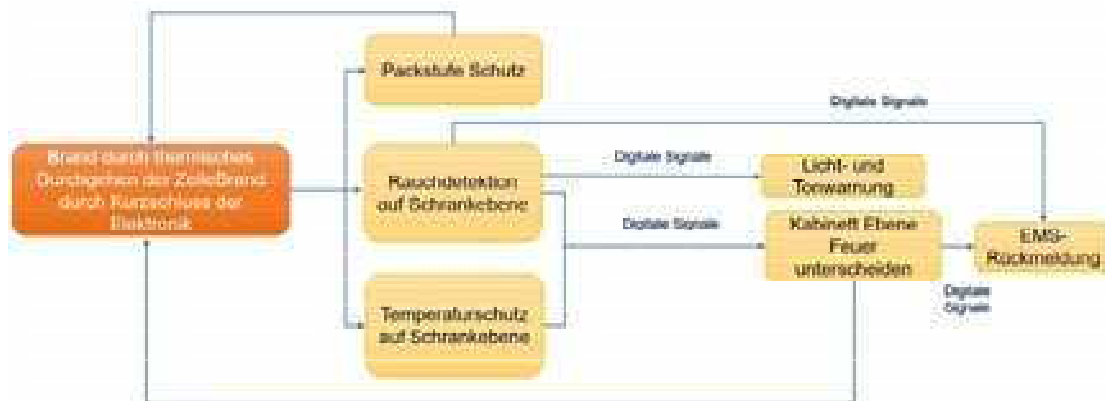
sicher genutzt werden kann.

**Die zwei getrennten Schutzzonen sind:**

- PACK-Schutzniveau: Die Zelle ist die Zündquelle und der Batteriekasten ist die Schutzeinheit.
- Schutz auf Clusterebene: Der Batteriekasten ist die Zündquelle und das Cluster ist die Schutzeinheit.

**Wie das System funktioniert:**

Wenn ein Feuer auftritt, wenn der Kern nicht mehr thermisch kontrolliert werden kann, kann der PACK-Schutz das Feuer schnell erkennen und die Feuerlöschvorrichtung als erstes aktivieren, um das Feuer zu löschen; oder der Schutz auf Clusterebene schnell eingreift, gibt der Rauchmelder ein elektrisches Signal aus, um den akustischen und optischen Alarm zu aktivieren, um das Personal zu benachrichtigen, damit es etwas unternimmt, und der Rauch- und Temperaturmelder gibt ein elektrisches Signal aus, um die Feuerlöscheinrichtung zu aktivieren, um das Feuer zu löschen, und die synchrone Ausgabe des Rückmeldesignals an das EMS, um das Personal zu benachrichtigen, damit es die Situation rechtzeitig in den Griff bekommt.



Logik der Feuerleitungsanlage

### 3.12 Flüssigkeitsgekühlte Geräte

Flüssigkeitsgekühlte Aggregate bestehen im Wesentlichen aus Verdichter, Verflüssiger, Drossелеlement, Verdampfer, Wasserpumpe, Ausdehnungsgefäß, PTC-Flüssigkeitsheizung und den erforderlichen Regelkomponenten.

Die Flüssigkeitskühleinheit dient der Temperaturregelung des Akkupakets im ESS, um sicherzustellen, dass es immer innerhalb des geeigneten Temperaturbereichs arbeitet, um den optimalen Betriebszustand des Systems aufrechtzuerhalten. Sie hat die folgenden Funktionen:

- Präzise Messung und Überwachung der Kühlmitteltemperatur.
- Wirksame Wärmeableitung bei hohen Akkutemperaturen zur Vermeidung von Unfällen durch thermisches Durchgehen.
- Das Vorheizen wird durchgeführt, wenn die Batterietemperatur niedrig ist, um die Batterietemperatur zu erhöhen und die Lade- und Entladeleistung und Sicherheit bei niedrigen Temperaturen zu gewährleisten. Luftgekühlter Kühler ist durch die Kühlmittelkonvektion Wärmeübertragung, die Wärme durch die Batterie weg, um so die Batterietemperatur zu reduzieren. Das flüssige Medium hat einen hohen Wärmeübertragungskoeffizienten, eine große spezifische Wärmekapazität und eine schnelle Abkühlungsgeschwindigkeit, die effektiv bei der Verringerung der Temperatur des Akkupacks und der Verbesserung der Konsistenz des Temperaturfeldes des Akkupacks ist.

**Kühlbetrieb:**

Sowohl der Kältemittelkreislauf als auch der Kühlmittelkreislauf sind offen.

- Auf der Kältemittelseite verdichtet der Kompressor das gasförmige Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in ein gasförmiges Kältemittel mit hoher Temperatur und hohem Druck, das in den Verflüssiger gelangt. Durch den Verflüssigerlüfter erzwungene Konvektionskühlung, Phasenwechsel und Wärmeabgabe in flüssiges Kältemittel mittlerer Temperatur und hohem Druck, in das Drosselventil. Im Drosselventil findet eine isenthalpische Drosselung und Druckreduzierung statt, um ein flüssiges Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck in den Verdampfer zu leiten. Im Verdampfer verdampft das flüssige Nebelkältemittel und nimmt die Wärme des Kühlmittels auf, um zu einem gasförmigen Kältemittel mit niedriger Temperatur und niedrigem Druck zu werden, das dann in den Verdichter gelangt, um den nächsten Zyklus zu starten.
- Auf der Kühlmittelseite sorgt die Flüssigkeitspumpe dafür, dass das Hochtemperatur-Kühlmittel in der Kühlplatte des Akkupakets in den Verdampfer gelangt und durch Wärmeaustausch mit dem Kältemittel zum Niedertemperatur-Kühlmittel wird, das zurück in die Kühlplatte des Akkupakets fließt, um das Akkupaket zu kühlen.

**Heizbetrieb:**

Der Kältemittelkreislauf, der Kompressor und das Verflüssigungsgebläse sind ausgeschaltet, der Kühlmittelkreislauf ist eingeschaltet. Auf der Kühlmittelseite wird die Wasserpumpe gestartet und die Heizung eingeschaltet. Das Kühlmittel fließt durch die Heizung, um sich zu erwärmen, und fließt dann zurück in die Kühlplatte des Akkus, um die Erwärmung und Isolierung des Akkus zu erreichen.

**Technische Hauptparameter der Flüssigkeitskühlmaschine:**

Artikel	Spezifikation
Nennbetriebsspannung	220~240V 50/60Hz
Maximaler Betriebsstrom	12.5A
Kühlkapazität	3.0kW
Heizwert	2.0kW
Temperaturbereich der Betriebsumgebung	-30°C~+55°C
Kühlmittel Typ	50%ige Ethylenglykollösung
Nenndurchfluss des zirkulierenden Wassers	30L/min
Externe Nennumlaufhöhe	60kPa
Max. Stromverbrauch	2.34kW
Maximaler Druck des Wasserkreislaufsystems	180KPa
Größe des Geräts (B*T*H)	700mm×900mm×245mm
IP-Schutzklasse	IPX5
Luftauslassverfahren	Auspuff

## 4. Auspacken und Handhabung

### 4.1 Überprüfung nach dem Auspacken

Nach dem Auspacken müssen die folgenden Punkte überprüft werden:

Seriennummer	Posten überprüfen	Fertigstellung
1	Das Erscheinungsbild sollte frei von Schäden, Kratzern, Beulen usw. sein.	
2	Das Produkt wird mit einer vollständigen Palette von Optionen und Zubehör geliefert.	
3	Die Angaben auf dem Typenschild stimmen mit dem bestellten Produktmodell überein	
4	Das Warnschild ist nicht beschädigt, zerkratzt, verwischt usw.	

### 4.2 Vorkehrungen zum Auspacken

- Die Verpackung des ESS darf während der Lagerung nicht entfernt werden, und sie darf nur im eingebauten Zustand entfernt werden.
- Überprüfen Sie bei der Entgegennahme der Waren durch das Transportunternehmen die Produkte sorgfältig und vergleichen Sie jeden erhaltenen Artikel mit dem Lieferschein. Wenn Waren fehlen oder beschädigt sind, benachrichtigen Sie das Transportunternehmen sofort nach der Entdeckung.
- Bitte überprüfen Sie vor dem Auspacken, ob die äußere Verpackung des Produkts unversehrt ist und ob sie beschädigt, durchnässt, feucht, verformt usw. ist.
- Bitte öffnen Sie das Paket in der Reihenfolge der Schichten und klopfen Sie nicht gewaltsam dagegen.
- Überprüfen Sie beim Auspacken, ob das Produkt und sein Zubehör Beschädigungen, Rost oder Druckstellen auf der Oberfläche aufweisen.

### 4.3 Speicher

- Bitte verpacken Sie die Produkte bei der Lagerung in den Verpackungskisten unseres Unternehmens entsprechend der Originalverpackung.
- Die Temperatur sollte zwischen -30°C und +60°C gehalten werden.
- Das Gerät muss an einem sauberen und trockenen Ort aufgestellt werden und darf nicht an Orten aufgestellt werden, die Spritzwasser, Regen, Feuchtigkeit, hohen Temperaturen oder dem Freien ausgesetzt sind.
- Im Lagerraum befinden sich keine schädlichen Gase, entflammbare, explosive Produkte oder ätzende Chemikalien.
- Bei längerer Lagerung müssen die Geräte abgedeckt werden oder es müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass sie nicht verunreinigt oder von der Umwelt beeinträchtigt werden.
- Vermeiden Sie mechanische Stöße, starken Druck, starke elektrische Felder und starke Magnetfelder.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und halten Sie einen Abstand von  $\geq 2\text{m}$  zu Wärmequellen ein.

#### **Unter den oben genannten Bedingungen:**

- Mindestens einmal innerhalb von 6 Monaten nach Verlassen des Werks auf 50 % SOC aufgeladen werden;
- Unter den genannten Bedingungen müssen Produkte, die länger als 12 Monate gelagert werden, einer Kapazitätsprüfung und einer erneuten Inspektion unterzogen werden und können erst nach bestandener Prüfung verwendet werden.

#### **4.4 Transport**

- Bitte verpacken Sie das Produkt sorgfältig, bevor Sie es mit einem Fahrzeug transportieren. Für Langstreckentransporte müssen geschlossene Kisten verwendet werden.
- Es ist strengstens verboten, dieses Produkt zusammen mit Geräten oder Gegenständen zu transportieren, die das Produkt beeinträchtigen oder beschädigen könnten.

##### **4.4.1 Transport mit Gabelstapler**

- Es ist notwendig, die Gabel zu testen. Wenn sie nicht geeignet ist, muss die Fußposition des Gabelstaplers angepasst werden. Nachdem Sie geprüft haben, ob die Gabel geeignet ist, heben Sie den ESS an und bringen ihn in die richtige Position.
- Während des Transports muss der Neigungswinkel des ESS weniger als 10° betragen, und die Wellenhöhe muss so gering wie möglich sein.
- Es ist verboten, Hydraulikstapler über lange Strecken oder an Hängen zu transportieren, da die Hydraulikstapler sonst beschädigt werden können.
- Bitte gehen Sie beim Start und bei der Landung vorsichtig vor, um Stöße und Vibrationen zu vermeiden. Achten Sie beim Absenken des Gabelstaplers darauf, dass Sie nicht mit den Füßen drücken.
- Da das Gerät hoch ist und die Sicht des Fahrers versperren kann, wird empfohlen, den Fahrer je nach Situation durch Personal einweisen zu lassen.

##### **4.4.2 Handhabung von Kränen**

- Führen Sie einen Hebeversuch durch, um sicherzustellen, dass die Gurte das Gewicht des ESS tragen können und beim Heben kein Kippen auftritt.
- Nach dem Anheben muss der Schwenkwinkel weniger als 10° betragen.
- Vergewissern Sie sich vor dem Transport, dass die Schranktür verriegelt ist, um Verletzungen durch plötzliches Öffnen während des Transports zu vermeiden.
- Heben Sie das Gerät beim Start und bei der Landung vorsichtig an, um Stöße und Vibrationen zu vermeiden.

#### **4.5 Transport vor dem Auspacken**

##### **4.5.1 Transportmethode**

Für den Transport ungeöffneter Verpackungen gibt es zwei Möglichkeiten: den Transport mit dem Gabelstapler und den Transport mit dem Kran.

##### **4.5.2 Schritte zur Handhabung von Gabelstaplern**

Verpackte ESS-Vollcontainerprodukte werden mit einem Gabelstapler auf der Palette unter der Verpackung transportiert, und die Bediener müssen geschult werden.

Stellen Sie die Breite des Gabelstaplerfußes so ein, dass der Schwerpunkt in der Mitte des Gabelstaplerfußes liegt. Setzen Sie ihn in der in der Abbildung unten gezeigten Position ein.

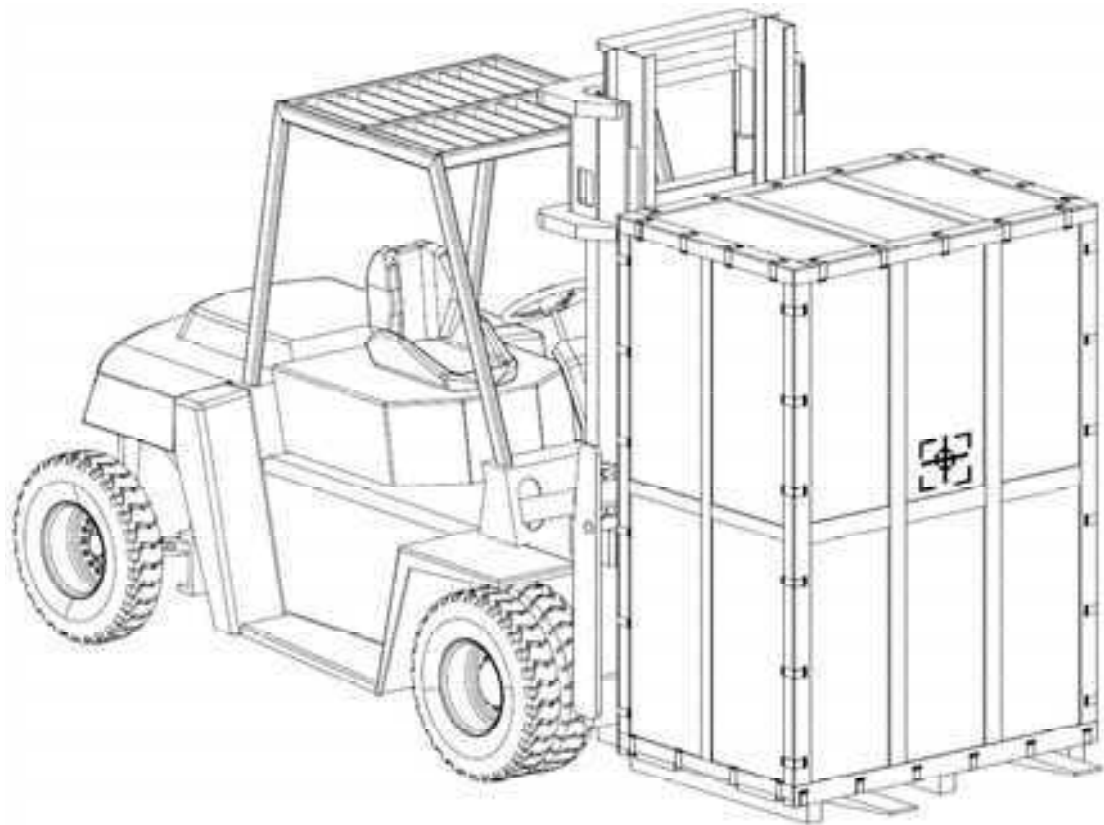
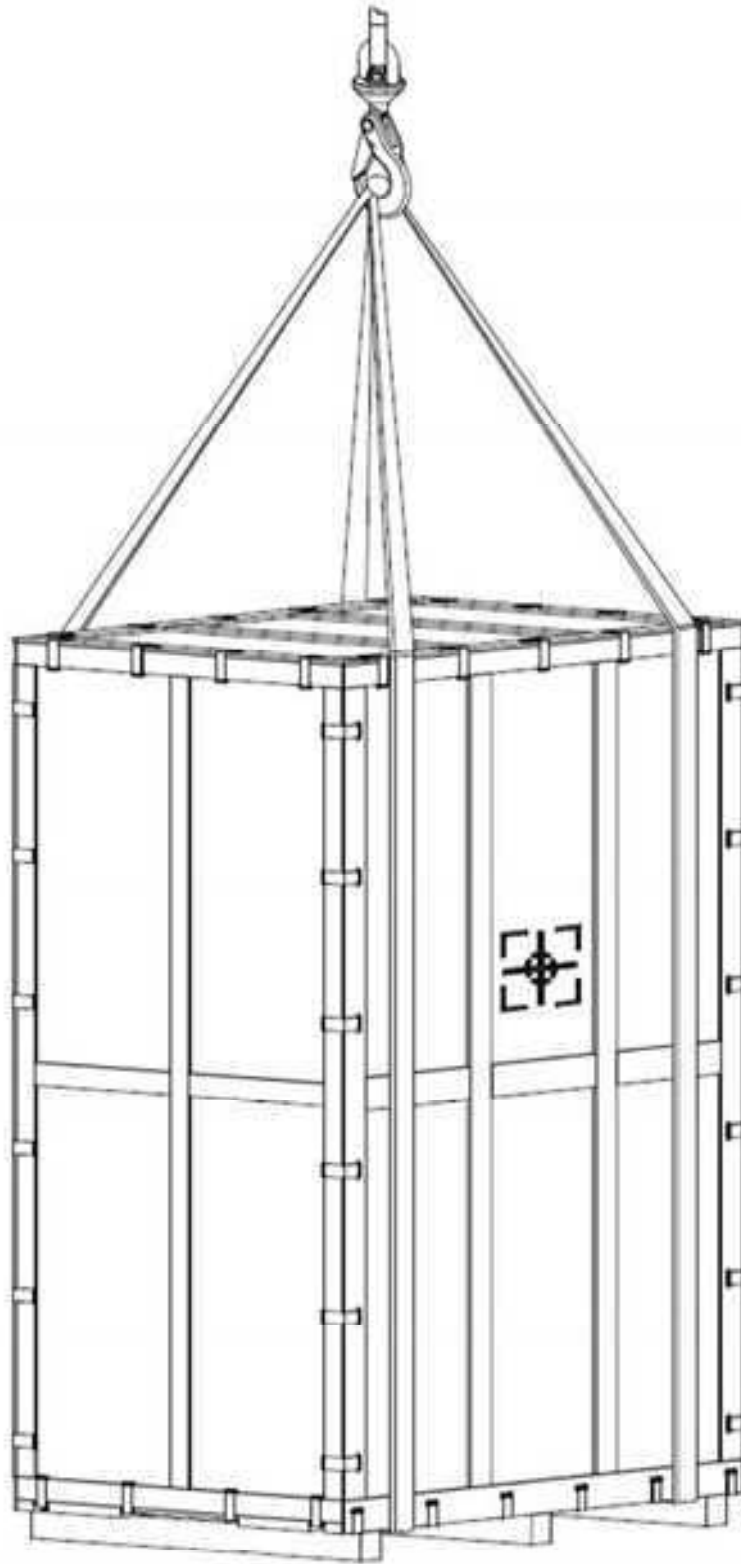


Diagramm zur Handhabung von Gabelstaplern

#### **4.5.3 Schritt der Kranbedienung**

Verwenden Sie flexible Schlingen oder Gurte. Ein einzelner Gurt muss einem Gewicht von mindestens 3 Tonnen standhalten können.

Ziehen Sie den Schrank mit den Gurten fest und befolgen Sie die nachstehenden Schritte.



Schematische Darstellung von Heben und Transportieren mit Verpackung

**Hinweis**

Der Haken sollte mindestens 1 m von der Oberseite des Schrankes entfernt sein.

Die Neigung des Schrankes sollte weniger als 10° betragen.

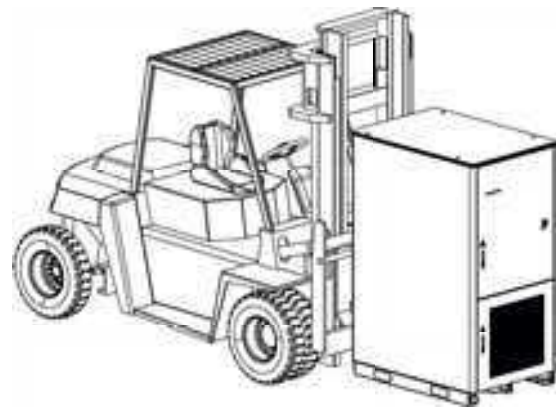
## 4.6 Transport nach dem Auspacken

### 4.6.1 Transport mit Gabelstapler

Stellen Sie die Breite der Staplerfüße so ein, dass der Schwerpunkt in der Mitte der Staplerfüße liegt.



Seitentransport



Frontquertransport

Schematische Darstellung des Gabelstaplertransports ohne Verpackung

### 4.6.2 Handhabung von Kränen

Wenn Sie ohne Verpackung transportieren, verwenden Sie flexible Schlingen oder Gurte. Ein einzelner Gurt kann ein Gewicht von nicht weniger als 3 Tonnen tragen.

Binden Sie den Schrank mit Gurten fest und befolgen Sie das untenstehende Schema.



Schematische Darstellung des Hebens und Transportierens ohne Verpackung

#### Hinweis

Der Haken sollte mindestens 1 m von der Oberseite des Schrankes entfernt sein.

Die Neigung des Schrankes sollte weniger als 10° betragen.

## 5. Technische Installation

### 5.1 Tipps zur Installation

Wenn Sie bei der Installation die folgenden Sicherheitshinweise nicht beachten, kann dies zu Geräteschäden, Verletzungen oder schweren Unfällen führen. Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise.

- Die Installation muss von Fachleuten durchgeführt werden, die alle Warnhinweise beachten und das Gerät korrekt installieren.
- Vergewissern Sie sich vor der Installation, dass die mechanische Festigkeit des Aufstellungsortes ausreicht, um das Gewicht des Geräts zu tragen, da es sonst zu mechanischen Gefahren kommen kann.
- Tragen Sie während der Installation keine weite Kleidung oder Schmuck, sonst besteht die Gefahr eines Stromschlags!
- Zur Erleichterung der Installation und Wartung wird empfohlen, ausreichend Platz um das Gerät herum zu lassen: ausreichender Kühlluftstrom, erforderlicher Freiraum, Platz für Kabel und Kabelträgerstruktur.
- Vergewissern Sie sich, dass alle überspannenden Elemente oder Gestelle mit eingebauten Komponenten ordnungsgemäß geerdet sind und dass die Anschlussflächen unlackiert sind.
- Empfohlen wird vernickeltes Kupfer, es kann aber auch Aluminium verwendet werden.
- Entfernen Sie vor dem Verbinden von Aluminiumschienen die Oxidschicht und tragen Sie eine geeignete Oxidationsschutzmasse auf.

### 5.2 Vorbereitung vor der Installation

#### 5.2.1 Anforderungen an die Installationsumgebung

Projekt	Anforderungen an die Umwelt
Installation Standortanforderungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine gute Belüftung muss gewährleistet sein.</li> <li>• Der Luftein- und -auslass muss fachgerecht vor Regen, Wind, Sand und Staub geschützt werden.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass sich in der Nähe des Aufstellungsortes keine Bäume befinden, um zu verhindern, dass starke Winde Äste oder Blätter herabwehen, die die Tür oder den Lufteinlass des Geräts blockieren könnten.</li> <li>• Erforderliche Brandschutz-, Abdichtungs- und Nagetierschutzmaßnahmen sind erforderlich.</li> <li>• Halten Sie sich von Bereichen fern, in denen sich giftige und schädliche Gase konzentrieren.</li> <li>• Von brennbaren, explosiven und ätzenden Gegenständen fernhalten.</li> </ul>
Anforderungen an die Stiftung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Aufstellfläche muss eben und trocken sein, und es darf sich kein Wasser auf dem Boden ansammeln.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Boden eben ist und das Gewicht des ESS tragen kann.</li> </ul>
Platzbedarf	Vor, hinter, links, rechts und über dem ESS muss ausreichend Platz für Wärmeabfuhr, Wartung und Flucht vorhanden sein.
Höhe	3000m, >2000m muss die Kapazität reduziert werden.
Temperatur	-25 °C ~+55 °C, Betrieb mit Derating über +40°C.
Relative Luftfeuchtigkeit	0%~95%.

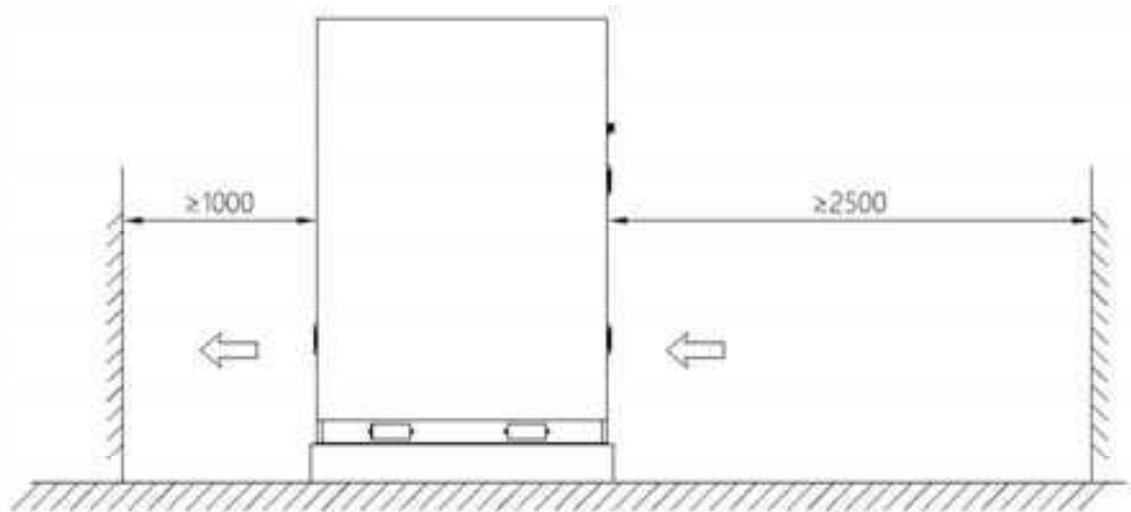
Das Eindringen von Feuchtigkeit kann ESS leicht beschädigen! Um die normale Nutzung von ESS zu gewährleisten:

- Öffnen Sie die Schranktür nicht, wenn die Luftfeuchtigkeit 95 % übersteigt.
- Vermeiden Sie es, bei Regen, Gewitter oder feuchtem Wetter die Gehäusetür zu öffnen oder Wartungs- oder Reparaturarbeiten durchzuführen.

## 5.2.2 Anforderungen an den Installationsort

### (1) Platzbedarf für die Installation

Am Installationsort des ESS muss ausreichend Platz für Wartung, Wärmeabfuhr und Belüftung vorgesehen werden. Die empfohlenen Platzverhältnisse sind in der nachstehenden Abbildung dargestellt.

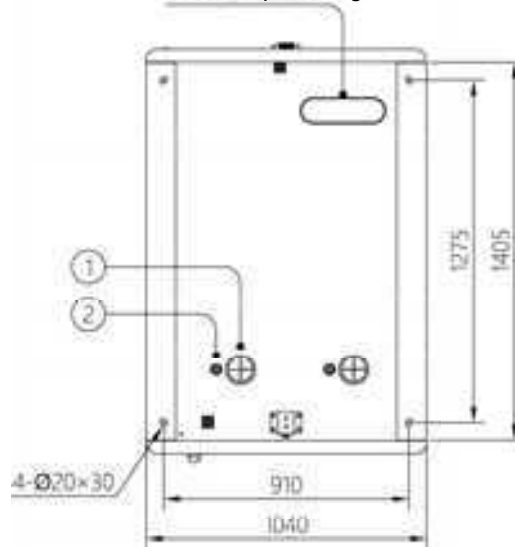


### (2) Anforderungen an die Stiftung

ESS muss auf Beton oder anderen nicht brennbaren Oberflächen installiert werden. Die Installationsfläche muss eben, fest und flach sein und eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Dellen oder Schrägen sind nicht zulässig.

Beim Bau des Fundaments müssen Sie den ESS-Kabelausgang und die Reservegräben oder Kabeleinführungslöcher berücksichtigen. In der folgenden Abbildung finden Sie ein Diagramm zur Lage der Installationslöcher.

Parallele Maschine Kupferstange Einlassloch

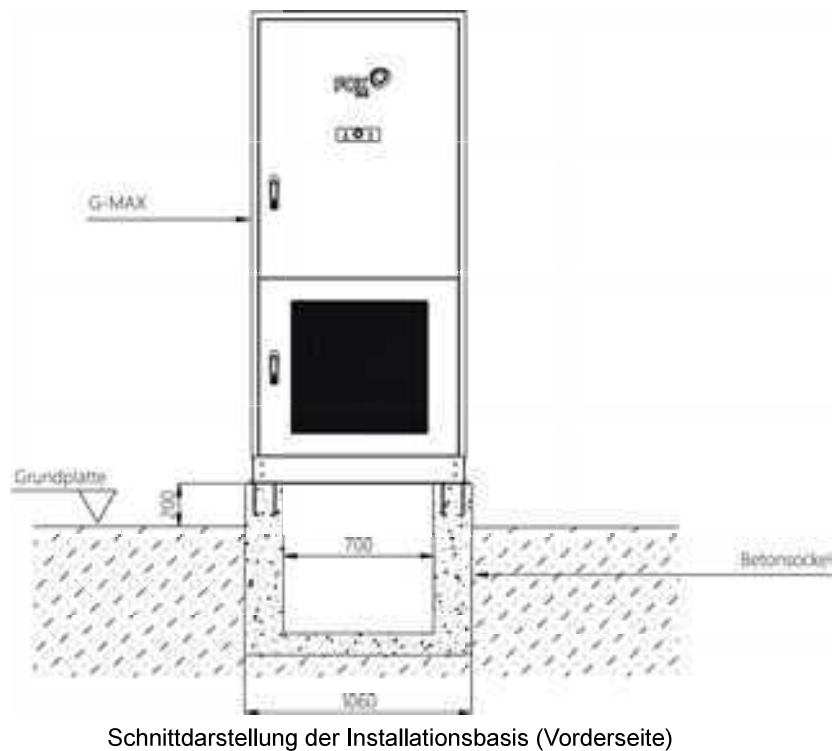
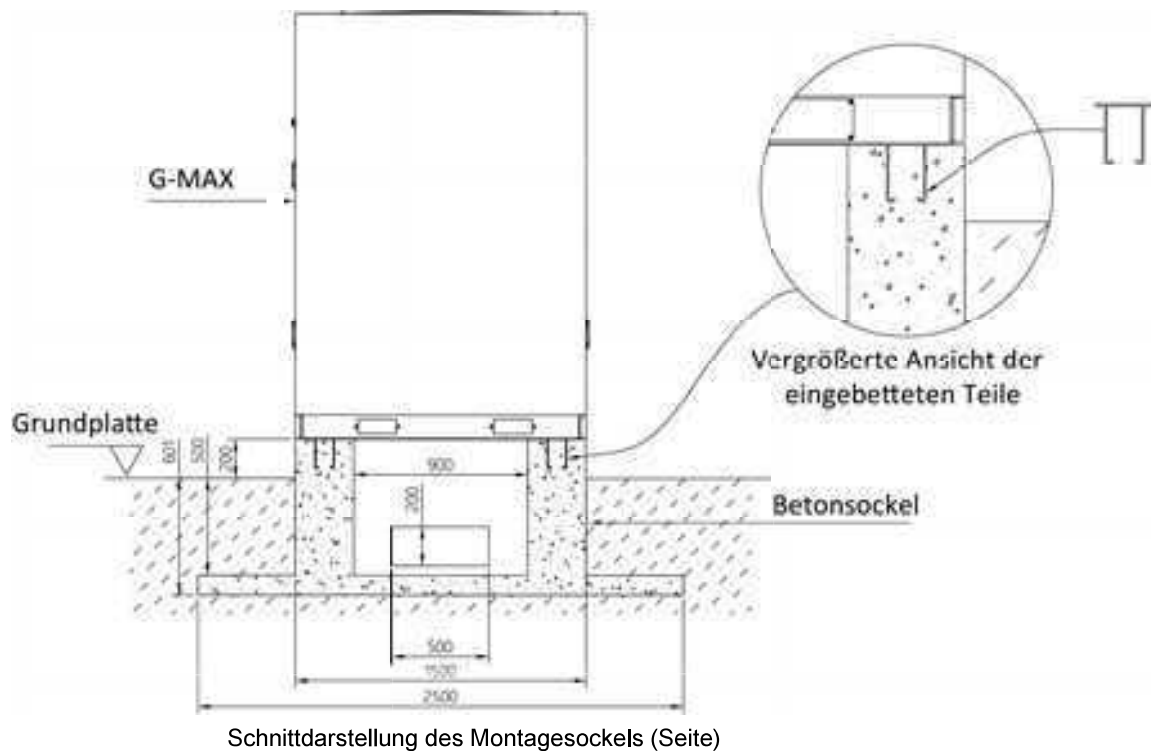


Schema der Installationsbohrung (Einheit: mm)

Projekt	Illustration
	Einlass- und Auslassöffnungen für die Kommunikation
	AC-Kabelausgang

**Hinweis**

- Die folgenden Fundamentzeichnungen können nicht als endgültige Bauzeichnungen verwendet werden und dienen nur als Referenz.
- Achten Sie beim Bau darauf, dass der Boden des Geräts höher liegt als der örtliche historische Höchstwasserstand.
- Die Ausrüstung (einschließlich der Höhe, der eingebetteten Teile, der Verdrahtungsrohre usw.) wird an den Prozess und den Standort angepasst.
- Die Höhe der oberen Markierung des Gerätefundaments kann je nach den tatsächlichen Bedürfnissen des Geräts und des Standorts angepasst werden.
- Das Gerätefundament muss für das Gesamtgewicht des Geräts von 3 Tonnen ausgelegt sein. Wenn das Gewicht des Geräts die Auslegung überschreitet, muss es überprüft werden.
- Bei der Installation auf hartem Boden wird die Verwendung von Schraubverbindungen empfohlen. Die Anschlusspunkte sollten entsprechend den tatsächlichen Bedingungen vor Ort angepasst werden.



### (3) Anforderungen an die Dachrinne

Der ESS verwendet eine Kabeleinführung von unten. Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, gibt es an der Seite des ESS Gehäuses keine Kabeleinführungsöffnung. Die Kabel müssen durch den Graben eingeführt werden. Daher muss vor Ort ein Graben angelegt werden. Der Graben hat die folgenden Anforderungen:

- Da bei ESS die Kabel von unten eingeführt werden, muss der Graben staub- und nagetiersicher sein, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.
- Der Graben muss wasserdicht und feuchtigkeitsgeschützt sein, um zu verhindern, dass die Kabel altern und einen Kurzschluss erleiden, was den normalen Betrieb von ESS beeinträchtigen würde.
- Da ESS eine große Leistung hat, sind die erforderlichen Kabel dicker, so dass die Querschnittsfläche der Kabel bei der Planung des Grabens vollständig berücksichtigt werden muss.

### 5.3 Erdungsanschluss

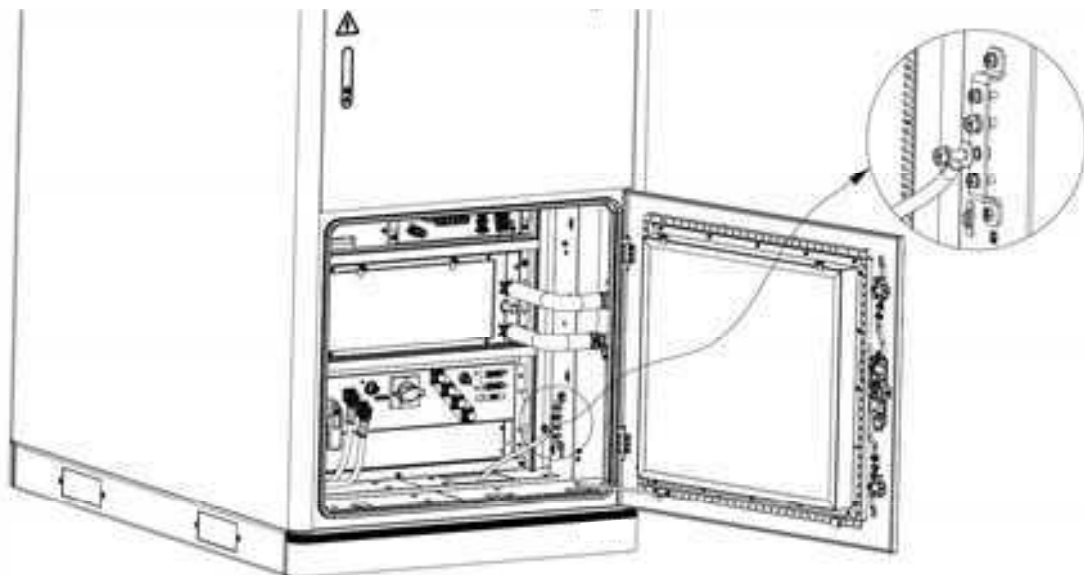
#### Bedeutung beachten

Die Erdungsmethode muss den Normen und Vorschriften des Installationsortes entsprechen.

Die Erdungsverbindung wird in eine Systemerdung und eine Mantelerdung unterteilt.

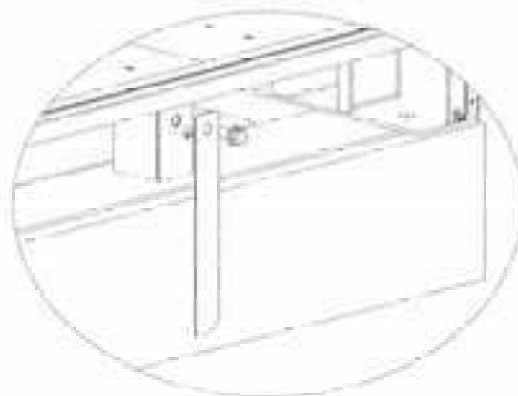
#### ① Erdung des Systems

Um das System zu erden, verlegt der Benutzer den PE-Draht durch das Eingangskabel in den Schrank. Der Drahtdurchmesser muss  $\geq 35\text{mm}^2$  sein (Anzugsmoment 13 N.m). Die Erdungsposition ist wie folgt:



#### ② Erdung der Schale

Für die Erdung des Gehäuses gibt es zwei Methoden: Schweißen und Befestigen mit geerdetem Flachstahl oder Befestigen mit Erdungskabeln (Schraubendrehmoment 47 N.m). Die Lage des Erdungspunktes ist wie unten dargestellt:



## 6. Elektrische Installation

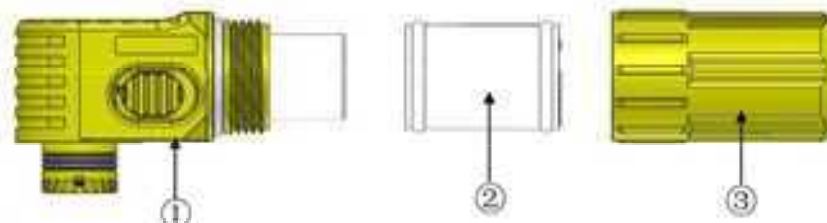
### 6.1 Vorbereitung der Verdrahtung

#### 6.1.1 Anforderungen an die Kabel

Die Anforderungen für Kabel, die innerhalb der nächstgelegenen Installationsentfernung von 100 Metern von ESS verwendet werden, sind wie folgt:

Name	Typ	Empfohlener Drahtdurchmesser (mm <sup>2</sup> )
Extern Erdungsleitung	Erdungskabel für den Außenbereich mit 1000 V und mehr	35mm <sup>2</sup> (gelb-grün)
AC-seitige Eingangsleitung	Mehradrige oder einadrige Kabel für den Außenbereich von 400 V und mehr	U/V/W dreiphasig ist 70mm <sup>2</sup> , OD: 16,5±1,0mm N-Leitung ist 70mm <sup>2</sup> (blau), OD: 16,5±1,0mm

#### 6.1.2 Crimpanschluss AC-Klemme



Terminal-Baugruppe Beschreibung

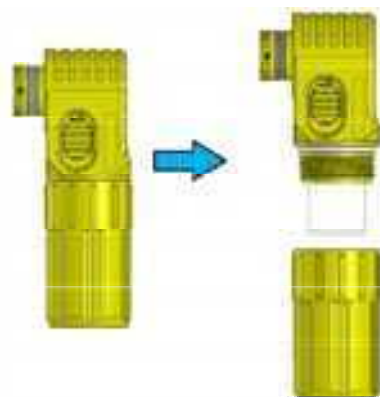
Nr.	Beschreibung der Komponenten	Menge
①	Steckergehäuse	1
②	Tülle	1
③	Hintere Schale	1

#### Verfahren zum Crimpen von Klemmen:

##### Schritt 1: Demontieren Sie die hinteren Anbauteile

Schrauben Sie die hintere Schale heraus und nehmen Sie die hintere Schale heraus.

Hinweis: Die Tülle sollte im Inneren der hinteren Schale verbleiben.



### Schritt 2: Abisolieren von Drähten

Den Isolator von  $14,0 \pm 0,5$  mm abisolieren.

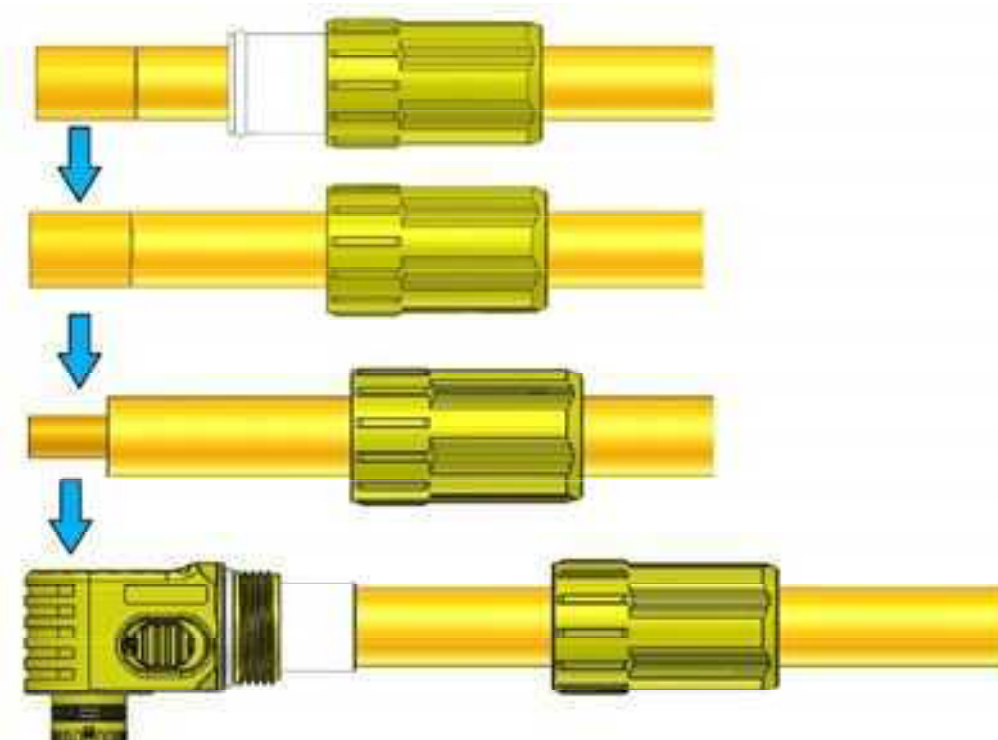
Hinweis: Der abgeschnittene Isolator sollte auf dem Leiter abgedeckt bleiben.



### Schritt 3: Vorinstallierte hintere Anbauteile

Führen Sie das Kabel durch das hintere Gehäuse und die Tülle und entfernen Sie dann den abgeschnittenen Isolator.

Stecken Sie die Leiter des Kabels in die Öse des Steckverbinders.



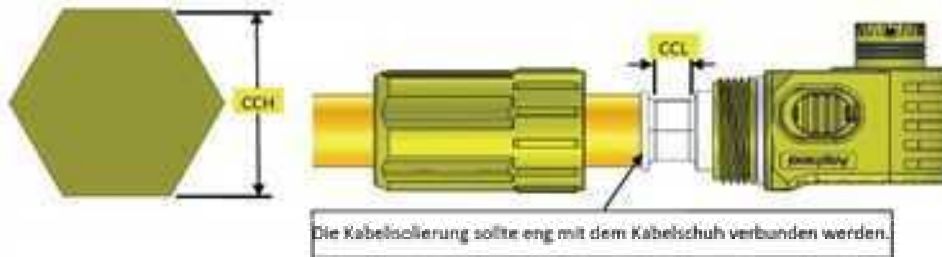
### Schritt 4: Crimpen der Kabelschuhe

Crimpen Sie die Kabelschuhe gemäß der nachstehenden Tabelle an den Kabelleiter (einmal crimpen).

Größe der Kabel	Kabel-Außendurchmesser	CCH	CCL
70mm <sup>2</sup>	15.5±0.5mm	12.4±0.2mm	10.0±0.5mm

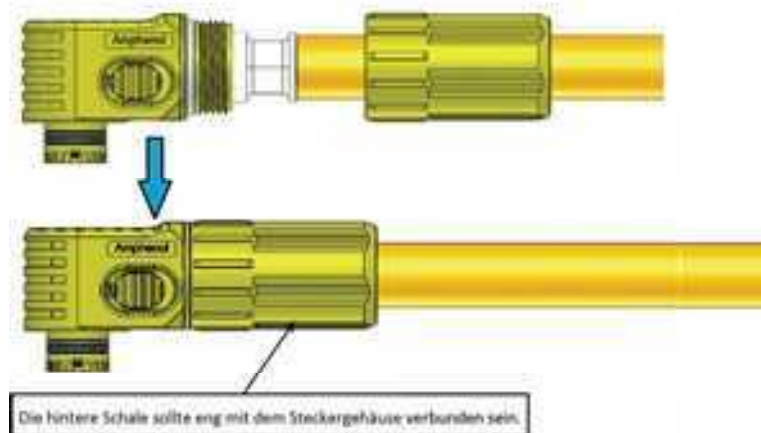
Hinweise:

Die empfohlenen Crimpgrößen dienen nur als Referenz. Der Kunde muss sie entsprechend der Kabelspezifikation und dem Crimpwerkzeug sowie den Testergebnissen, einschließlich Temperaturanstieg, metallografischer Analyse und Auszugskraft, usw., anpassen.



### Schritt 5: Montieren Sie das hintere Zubehör

Ziehen Sie die hintere Schale an der angegebenen Stelle (siehe Bild) mit der Hand oder einem Schraubenschlüssel fest (empfohlenes Drehmoment:  $1,2 \pm 0,1 \text{ N.m}$ ).



### 6.1.3 AC-Eingangsverdrahtung

#### (1) Anforderungen an die Kabel

Um eine unerwartete Unterbrechung der Verbindung zwischen dem Konverter und dem Netz zu vermeiden, die durch eine zu hohe Impedanz des AC-Kabels verursacht wird, wählen Sie unbedingt einen angemessenen AC-seitigen Kabeldurchmesser gemäß Tabelle 6-1;

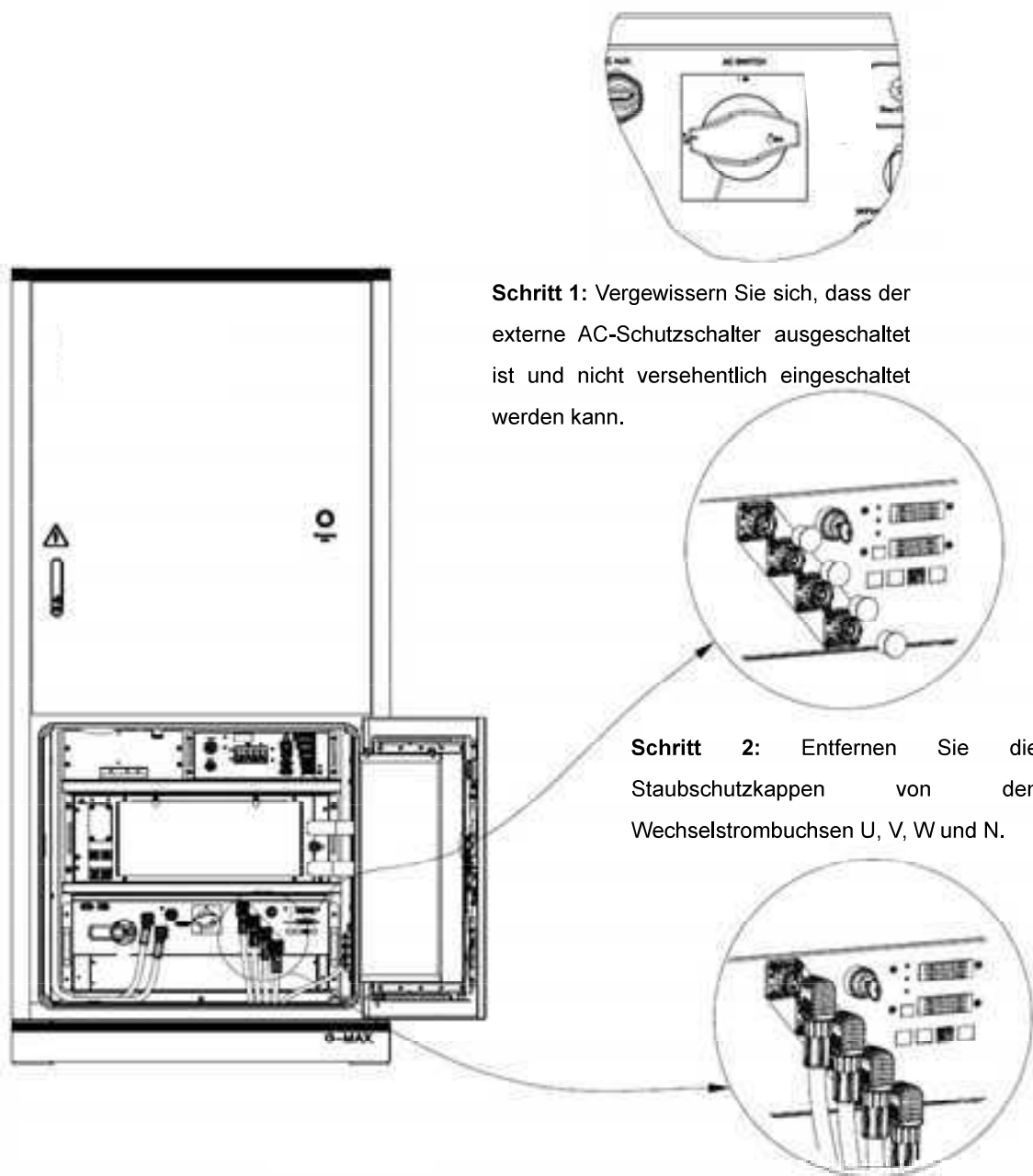
Da das Kabel geerdet ist, muss eine Kennzeichnung (in irgendeiner Form) auf dem Kabel angebracht werden, um eine anormale Verdrahtung zu vermeiden;

#### (2) Schritte der Verdrahtung

Stellen Sie vor dem Anschluss an das Netz sicher, dass die Netzspannung und -frequenz den Anforderungen des Umrichters entsprechen. Die detaillierten Parameter finden Sie in der Tabelle der technischen Parameter.

Vergewissern Sie sich vor dem elektrischen Anschluss, dass alle Kabel spannungsfrei geschaltet sind.

Der elektrische Anschluss des ESS ist abgeschlossen, es ist verboten, den AC-Leistungsschalter zu schließen, und der AC-Leistungsschalter befindet sich im Zustand OFF, wie in der Abbildung dargestellt.



**Schritt 1:** Vergewissern Sie sich, dass der externe AC-Schutzschalter ausgeschaltet ist und nicht versehentlich eingeschaltet werden kann.

**Schritt 2:** Entfernen Sie die Staubschutzkappen von den Wechselstrombuchsen U, V, W und N.

**Schritt 3:** Die U-, V-, W- und N-Kabel mit einer Abisolierzange auf die entsprechende Länge abisolieren, in die Steckerhülse und die Dichtungsmanschette stecken, mit einer hydraulischen Quetschzange auf die Steckerkontakte quetschen, die Gummihülse und die Steckerhülse montieren und schließlich die Stecker in die entsprechenden Buchsen des Konverters stecken.

## **6.2 ESS einschalten**

### **6.2.1 Vor dem Einschalten überprüfen**

Bevor Sie das Gerät einschalten, überprüfen Sie bitte sorgfältig die folgenden Punkte, um sicherzustellen, dass sie korrekt sind.

- Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse der Plus- und Minuspole des PACK-Akkus und die Anschlüsse des PCS-Stromkabels korrekt sind.
- Überprüfen Sie, ob das Akku-PACK, das PCS, die Verdrahtung des Batterieschranks und alle Stecker und Buchsen nicht lose sind.
- Überprüfen Sie, dass kein Kurzschluss zwischen dem Plus- und Minuspol von PACK vorliegt.
- Überprüfen Sie, ob das Akku-PACK, das PCS, der Stromverteilerkasten, die Hilfsstromversorgung des Batterieschranks und die Kommunikationsverkabelung zuverlässig angeschlossen sind.
- Überprüfen Sie, ob das Akku-PACK, das PCS, der Stromverteilerkasten, das Flüssigkeitskühlgerät und das EMS zuverlässig geerdet sind.
- Überprüfen Sie das Akku-PACK und Flüssigkeitskühlleitungen auf austretendes Kühlmittel.
- Der interne Schutzschalter des Verteilerkastens im Elektrofach, der AC-seitige Schutzschalter der PCS und der DC-seitige Trennschalter der PCS sollten ausgeschaltet sein.
- Die Schutzabdeckung im Inneren des Geräts ist fest installiert.
- Überprüfen Sie mit einem Multimeter, ob die Wechsel- und Gleichspannungen den Startbedingungen entsprechen und keine Überspannungsgefahr besteht.
- Alle Sicherheits- und Warnschilder am Schrank sind fest angebracht und gut sichtbar.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Werkzeuge oder Teile im Inneren des Geräts zurückgelassen wurden.

### **6.2.2 Schritte beim Einschalten**

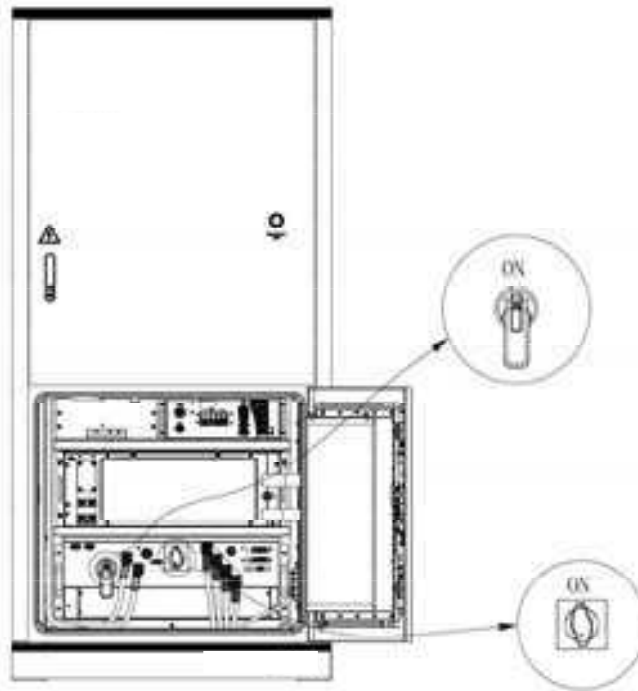
Schritt 1 Verwenden Sie ein Multimeter, um die Spannung zwischen BAT+ und BAT- zu messen. Der Spannungsbereich beträgt 672-876 Volt DC..

Schritt 2 Schließen Sie den PCS-DC-Schalter. Nach etwa 3 Sekunden beginnt die Netzanzeige auf dem PCS-Bedienfeld zu blinken und kehrt allmählich zum langsamen Blinken zurück.

Schritt 3 Schließen Sie den PCS AC-Schutzschalter.

Schritt 4 Schließen Sie die Schutzschalter für Flüssigkeit und Tr am Stromverteilerkasten.

Schritt 5 Überprüfen Sie, ob die Kontrollleuchte der Schranktür normal leuchtet.



\*Die obigen Bilder sind nur als Referenz, bitte beziehen Sie sich auf das tatsächlich erhaltene Produkt!

### 6.3 ESS-Abschaltung

Bei der Abschaltung wird in der Regel zwischen zwei Situationen unterschieden: Abschaltung für normale Wartungs- oder Überholungsarbeiten und Abschaltung bei Störungen oder Krisen. Führen Sie je nach den beiden unterschiedlichen Situationen die in diesem Abschnitt beschriebenen Abschaltsschritte durch.

#### 6.3.1 Normale Abschaltung

Bei normaler Wartung oder Inspektion gehen Sie wie folgt vor:

Herunterfahren des PCS durch den Befehl shutdown operation auf der WEB-Oberfläche

Schritt 2 Öffnen Sie die Schaltschranktür.

Schritt 3 Vergewissern Sie sich, dass der AC-seitige Schutzschalter der PCS und der DC-Lastschalter beide geschlossen sind.

Schritt 4 Schalten Sie den Schutzschalter für Flüssigkeiten und den Schutzschalter Tr des Stromverteilerkastens aus.

Schritt 5 Trennen Sie den AC-seitigen Schutzschalter der PCS AC-Schalter

Schritt 6 Trennen Sie den DC-seitigen Isolationsschalter des PCS DC-Schalter

- - Fertigstellen

#### **Warnung:**

Wenn die Maschine normal arbeitet, ist es strengstens verboten, den DC-Lastschalter direkt zu trennen, um die Gefahr von Lichtbögen und Schäden am DC-Lastschalter zu vermeiden. In schwerwiegenden Fällen kann dies auch zu Schäden am PCS führen.

#### 6.3.2 Abschaltung im Falle einer Störung oder eines Notfalls

Im Falle eines Notfalls oder einer Störung gehen Sie wie folgt vor:

Schritt 1 Drücken Sie den Not-Aus-Taste.

Schritt 2 Öffnen Sie die Schaltschranktür.

Schritt 3 Vergewissern Sie sich, dass sowohl der AC-Schutzschalter als auch der DC-Lastschalter

geschlossen sind.

Schritt 4 Trennen Sie den AC-seitigen Schutzschalter der PCS.

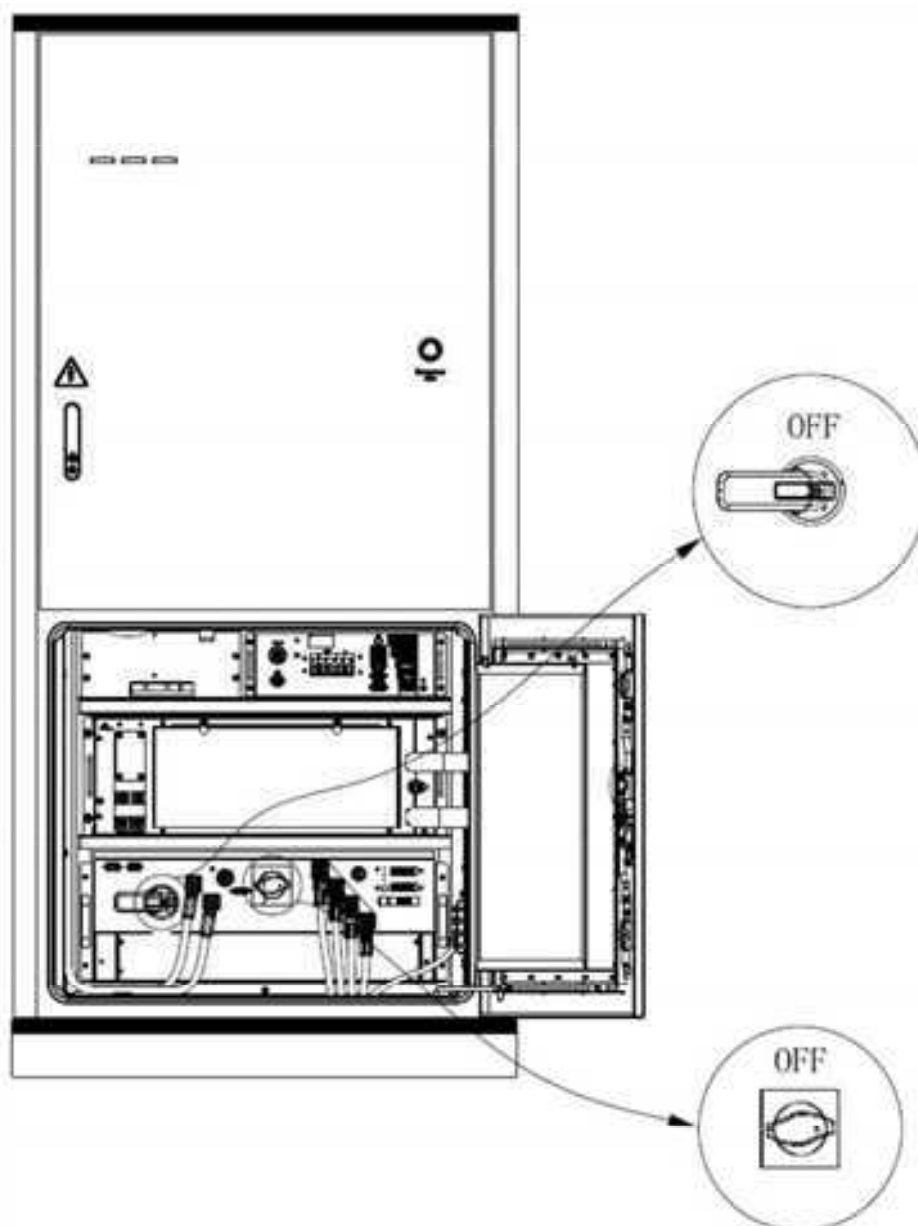
Schritt 5 Trennen Sie den gleichstromseitigen PCS-Trennschalter DC Switch.

Schritt 6 Schalten Sie den Schutzschalter für Flüssigkeiten und den Schutzschalter Tr des Stromverteilerkastens aus.

-- Fertigstellen

**Warnung :**

- Die Not-Aus-Taste wird nur verwendet, wenn die Maschine ausfällt oder sich in einem kritischen Zustand befindet. Während des normalen Abschaltens sollte der Abschaltvorgang über die Taste shutdown auf der WEB-Schnittstelle durchgeführt werden.
- In dringenden Fällen sollten Sie direkt den Not-Aus-Knopf drücken, um eine schnelle Reaktion zu gewährleisten.



\*Die obigen Bilder sind nur als Referenz, bitte beziehen Sie sich auf den tatsächlichen Artikel erhalten!

## 7. Tägliche Pflege und Wartung

Aufgrund des Einflusses von Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit, Staub und Vibration altern die Komponenten im Inneren des Energiespeicherschrankes, was zu einem potenziellen Ausfall des Energiespeicherschrankes führen oder die Lebensdauer des Schrankes verringern kann. Daher ist es notwendig, den Energiespeicherschrank täglich und regelmäßig zu warten.

- Nur fachlich qualifiziertes und autorisiertes Personal darf Wartungs- und andere Arbeiten am Energiespeicher-Integrationssystem durchführen.
- Warten Sie nach dem Abschalten mindestens 5 Minuten, bevor Sie die Schranktür öffnen. Vergewissern Sie sich vor der Durchführung von Wartungsarbeiten, dass das Innere des Geräts vollständig stromlos geschaltet ist.
- Nach der Unterbrechung der Stromzufuhr muss ein Warnschild an der Unterbrechungsstelle angebracht werden, um zu verhindern, dass jemand während der Wartungsarbeiten den Strom einschalten kann.
- Um unerwartete Gefahren zu vermeiden, sollte das Wartungspersonal bei der Wartung isolierende Schutzausrüstung tragen.
- Lassen Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten keine Metallteile wie Schrauben und Unterlegscheiben im Energiespeicher-Verbundsystem liegen, sonst kann das Gerät beschädigt werden!

### **Hinweis**

- 1) Das Eindringen von Wind, Sand und Feuchtigkeit kann die elektrischen Geräte im Energiespeicher-Verbundsystem beschädigen oder die Betriebsleistung der Geräte beeinträchtigen!
- 2) Öffnen Sie in windigen und sandigen Jahreszeiten oder bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von mehr als 95 % die Tür des Geräteschranks im integrierten Energiespeichersystem nicht.

Alle Wartungsarbeiten können nur bei Windstille, Sand und trockenem Wetter durchgeführt werden.

Wenn nur die AC- und DC-Schalter ausgeschaltet sind, stehen die Kabelanschlussklemmen in den AC- und DC-Schränken des integrierten Energiespeichersystems weiterhin unter Spannung! Um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden, sollten Sie vor Wartungs- und Reparaturarbeiten:

- 1) Trennen Sie alle AC- und DC-seitigen Schalter.
- 2) Trennen Sie die vorderen und hinteren Sicherungsautomaten des integrierten Energiespeichersystems.

## 7.1 Routineinspektionen

Die routinemäßigen Inspektionen werden nach den folgenden Punkten durchgeführt:

Jährliche Wartung als Ziel für den Routine-Inspektionszyklus, alles andere aus der Ferne.

Der Energiespeicherschrank muss in Echtzeit überwacht werden, und das dafür vorgesehene Personal sollte an bestimmten Stellen eingesetzt werden. Wenn ein abnormaler Betrieb oder eine abnormale Spannung und ein abnormaler Strom festgestellt werden, sollte eine rechtzeitige Wartung durchgeführt werden.

Tabelle 7-1 Liste der Routinekontrollen

Seriennummer	Routineinspektionen	Bestätigen
1	Überprüfen Sie, ob im Inneren des Energiespeicherschanks ungewöhnliche Geräusche zu hören sind.	<input type="checkbox"/>
2	Überprüfen Sie, ob es im Inneren des Energiespeicherschanks einen merkwürdigen Geruch gibt.	<input type="checkbox"/>
3	Führen Sie den EMS-Kunden durch und stellen Sie fest, dass die Temperatur im normalen Bereich liegt.	<input type="checkbox"/>
4	Vergewissern Sie sich, dass die äußere Oberfläche des Fahrgestells nicht beschädigt ist, reinigen Sie verschmutzte Stellen mit Wasser oder Alkohol und bessern Sie beschädigte Lackstellen aus. Bitte beachten Sie die detaillierten Schritte.	<input type="checkbox"/>
5	Vergewissern Sie sich, dass das Gerät keine Schäden oder Rost aufweist.	<input type="checkbox"/>
6	Die Innentemperatur des Geräts wurde mit einem Infrarot-Temperaturmessgerät überprüft und es wurden keine Anomalien festgestellt.	<input type="checkbox"/>
7	Prüfen Sie, ob die Belüftung, die Umgebungstemperatur, die Luftfeuchtigkeit, der Staub und andere Umgebungsbedingungen des Geräts den Anforderungen entsprechen..	<input type="checkbox"/>
8	Überprüfen Sie, ob die Isolierschicht des Kabels gealtert oder beschädigt ist. Fügen Sie gegebenenfalls entsprechende Isolationsmaßnahmen hinzu oder ersetzen Sie das Kabel.	<input type="checkbox"/>
9	Überprüfen Sie, ob die Verbindungsschrauben keine Anzeichen von Alterung oder Verbrennung aufweisen, und vergewissern Sie sich mit Werkzeugen, dass sie fest angezogen sind.	<input type="checkbox"/>

## 7.2 Wartungsarbeiten an Flüssigkeitskühlern

Um den normalen Betrieb des Flüssigkeitskühlers zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

Warnung: Alle Wartungsarbeiten müssen von qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden. vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sollten Sie die Stromversorgung und die Signalleitung des Flüssigkeitskühlers unterbrechen und erst nach Abschluss der Wartungsarbeiten wieder anschließen.

Tabelle 7-2 Wartung des Flüssigkeitskühlers :

Wartungsarbeiten	Beibehaltung der Normen	Wartungszyklus	Erkennungsmethode	Näherung
Erscheinungsbild der Einheit	Das Gerät ist sauber und frei von Staub und Schmutz.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Nachdem das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet war, verwenden Sie eine Bürste oder ein Baumwolltuch, um Staub und Schmutz vom Gerät zu entfernen.
Zuverlässigkeit des Ventilatorbetriebs	Der Luftauslass ist nicht durch Staub oder andere Fremdkörper blockiert. Die Lüfterblätter sind nicht beschädigt, und der Lüfter dreht sich gleichmäßig und ohne ungewöhnliche Geräusche.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Nachdem das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet war, reinigen Sie das Gebläse mit einem Pinsel von Staub, ziehen Sie es fest und prüfen Sie, ob interne Kabel die Drehung des Gebläses behindern. Reinigen Sie alle Fremdkörper am Luftauslass.
Zuverlässigkeit von Stromkabeln und Stromanschlüssen in Schalttafeln	Der Netzstecker ist nicht lose.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Nachdem das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet war, ziehen Sie den losen Netzstecker ab und schließen Sie ihn wieder an.
	Das Netzkabel ist nicht gealtert, beschädigt, übermäßig erhitzt oder weist andere Anomalien auf.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Wenden Sie sich für den Austausch an den Hersteller.
	Kein Staub in der Verkabelungsplatte.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Nachdem Sie das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet haben, verwenden Sie einen Pinsel, um den Staub zu entfernen.
Reinigung des Verflüssigers	Der Verflüssiger ist frei von Staub und Fremdkörpern.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Blasen Sie den Kondensator mit Hochdruckgas aus, nachdem er 1 Minute lang ausgeschaltet war.
	Die Flossen weisen keine gravierenden Biegeverformungen auf.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Verwenden Sie nach dem Ausschalten für 1 Minute einen Flossenkamm oder ein anderes Werkzeug, um Korrekturen vorzunehmen.
Kühlmedium	Die Konzentration entspricht den Anforderungen an PH-Wert und Elektrolyte. Konzentration erfüllt die Anforderungen Kein Schmutz, Sediment, Algen usw.	6 Monate	Kühlmittel-Tester	Wenden Sie sich an den Hersteller, um die Kühlfüssigkeit zu ersetzen.
Aussehen der Pipeline	Keine Schäden, Verformungen oder Korrosion an der Außenseite.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Lassen Sie das Kühlmittel ab, nachdem Sie das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet haben, und ersetzen Sie die entsprechende Rohrleitung.
Zuverlässigkeit der Pipelines	Die Rohre sind fest verlegt und die Verbindungsstellen sind nicht lose.	6 Monate	Visuelle Kontrolle	Ziehen Sie die losen Teile fest, nachdem das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet war.
Zuverlässigkeit des Ventilgehäuses	Kein Ausfall oder Schaden am Ventilkörper.	6 Monate	Inbetriebnahme	Lassen Sie das Kühlmittel ab, nachdem das Gerät 1 Minute lang ausgeschaltet war, und tauschen Sie die entsprechenden Ventiltteile aus.

### 7.3 Sonstige Instandhaltungsprojekte

Um den normalen Betrieb des Energiespeicherschanks zu gewährleisten, beachten Sie bitte die Tabelle 7-3 zur regelmäßigen Wartung des Energiespeicherschanks.

Tabelle 7-3 Sonstige Projektwartung:

Projekt Wartung	Methoden der Instandhaltung	Wartungszyklus
Interne Inspektion der elektrischen Komponenten	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Überprüfen Sie den Staub auf der Leiterplatte und den Komponenten. Wenn zu viel Staub vorhanden ist, verwenden Sie Werkzeuge, um ihn zu entfernen.	ein halbes Jahr
Überprüfung der Sicherheitsfunktion	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Überprüfen Sie die Sicherheitswarnschilder des Energiespeichersystems. Wenn Sie eine Beschädigung oder Unreinheit feststellen, ersetzen Sie sie bitte rechtzeitig. b. Prüfen Sie, ob die Not-Aus-Funktion des Geräts normal ist.	ein halbes Jahr
Im Inneren des Geräts	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Prüfen Sie, ob sich im Inneren des Geräts Verschmutzungen, Fremdkörper oder Staub befinden und reinigen Sie es.	ein Jahr
Inspektion der Kabelbäume von Energiespeicherschranken	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Prüfen Sie, ob die Gummimanschette des Kabelbaums beschädigt ist, ob der Kupferdraht freiliegt, beschädigt, verrostet usw. ist und ob die Verbindungsschrauben locker sind. b. Prüfen Sie, ob die Ein- und Auslassöffnungen des Energiespeicherschanks vollständig abgedichtet sind.	ein Jahr
Boden	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Prüfen Sie, ob das Erdungskabel zuverlässig angeschlossen ist. b. Prüfen Sie, ob der Widerstand des Erdungskabels den Spezifikationen entspricht.	ein Jahr
Systemstatus	Überprüfen Sie die folgenden Punkte und führen Sie die Wartung durch a. Prüfen Sie, ob während des Betriebs des Geräts übermäßiges Rauschen, Jitter oder andere abnormale Phänomene auftreten b. Prüfen Sie, ob Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Geräts innerhalb des normalen Bereichs liegen. c. Prüfen Sie, ob das Gerät beschädigt ist, Komponenten beschädigt oder verrostet sind. d. Prüfen Sie, ob der Luftauslass des Geräts blockiert ist.	zwei Jahr

#### Hinweis:

Die Tabelle zeigt nur die empfohlenen Routinewartungsintervalle für das Produkt. Der tatsächliche Wartungszyklus sollte auf der Grundlage der spezifischen Installationsumgebung des Produkts festgelegt werden. Faktoren wie die Größe des Kraftwerks, sein Standort und die Umgebung vor Ort wirken sich auf den Wartungszyklus des Produkts aus. Wenn die Betriebsumgebung windig und sandig ist, muss der Wartungszyklus verkürzt und die Wartungshäufigkeit erhöht werden.

#### **7.4 Reinigung des Systems**

Da der Energiespeicherschrank über einen langen Zeitraum im Freien betrieben wird, ist eine regelmäßige Reinigung erforderlich. Eine regelmäßige Reinigung kann das Aussehen des Geräts erhalten, die Korrosion des Gehäuses verringern, die Wärmeableitungseffizienz des Geräts verbessern und so die Lebensdauer des Geräts verlängern und die Betriebseffizienz des Systems verbessern.

##### **1. Reinigen Sie die Außenseite des Energiespeicherschanks**

Die Außenseite des Energiespeicherschanks kann mit einem Reinigungsmittel besprüht und anschließend mit einem Lappen abgewischt werden, um zu verhindern, dass bei der Reinigung Wasserflecken aus dem Luftauslass in das Gerät fließen.

##### **2. Reinigen Sie das Innere des Energiespeicherschanks**

Verwenden Sie im Inneren des Energiespeicherschanks einen Staubsauger, um Staub aufzusaugen.

##### **3. Inspektion von Türschloss und Scharnieren**

Überprüfen Sie, ob die Türschlösser, Scharniere usw. des Energiespeicherschanks normal benutzt werden können und ob es irgendwelche Blockierungen gibt usw.

##### **4. Inspektion des Zustands der Dichtungen**

Eine gute Dichtung ist eine wichtige Garantie dafür, dass das Eindringen von Wasser in den Energiespeicherschrank wirksam verhindert wird. Sie sollte sorgfältig geprüft werden. Wenn die Dichtung beschädigt ist, muss sie sofort repariert werden.

#### **7.5 Anweisungen für die Ausbesserungsarbeiten**

##### **• Nur wenn die Außenfläche verschmutzt ist**

1. Verwenden Sie zur Reinigung einen mit Wasser oder 97%igem Alkohol angefeuchteten Lappen.

##### **• Wenn der Deckanstrich beschädigt ist**

1. Verwenden Sie Schleifpapier, um die Oberfläche der beschädigten Stelle zu glätten.

2. Verwenden Sie 97%igen Alkohol zur Reinigung der Oberfläche.

3. Warten Sie, bis die Oberfläche getrocknet ist, und streichen Sie die beschädigten Teile neu, und zwar so gleichmäßig und schön wie möglich.

##### **• Wenn die Lackoberfläche beschädigt ist und aus dem Trägermaterial ausläuft**

1. Verwenden Sie Schleifpapier, um die Oberfläche der beschädigten Stelle zu glätten.

2. Verwenden Sie 97%igen Alkohol zur Reinigung der Oberfläche.

3. Nachdem die Oberfläche trocken ist, sprühen Sie eine zinkhaltige Grundierung auf die beschädigte Stelle.

4. Nachdem die Grundierung getrocknet ist, tragen Sie den Decklack erneut auf und machen den Anstrich so gleichmäßig und schön wie möglich.

Sehr geehrter Herr \_\_\_\_\_/Unternehmen:

Vielen Dank für den Kauf und die Nutzung der Produkte unseres Unternehmens!

Da es sich bei dem von Ihnen erworbenen Produkt um ein technisches Produkt handelt, müssen Sie es strikt nach den Anweisungen in der Bedienungsanleitung verwenden. Bitte lesen und verstehen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen.

Bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung kann das Produkt schwerwiegende Folgen haben, wie z. B. Beschädigung, Kontrollverlust, Rauchentwicklung, Feuer usw.

FOXESS CO., LTD.

Datum: \_\_\_\_\_