

# Powerbox 261

Benutzerhandbuch



**Alpvolt Schweiz AG**  
Weberstrasse 3, 8004 Zürich



**E-Mail**  
[info@alpvolt.com](mailto:info@alpvolt.com)



**Webseite**  
[www.alpvolt.com](http://www.alpvolt.com)

# Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch .....	6
1. Anwendbares Produkt.....	6
2. Für Leser .....	6
3. Deutung der Symbole.....	6
4. Sicherheitsanweisung auf dem Produkt.....	7
5. Abkürzungen .....	8
<b>1. Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen.....</b>	<b>9</b>
1.1. Allgemeine Sicherheit.....	9
<b>Allgemeine Anforderungen .....</b>	<b>10</b>
<b>Persönliche Sicherheit.....</b>	<b>11</b>
1.2. Persönliche Anforderungen.....	12
1.3. Elektrische Sicherheit .....	12
<b>Verkabelungsanforderungen: .....</b>	<b>13</b>
1.4. Anforderungen an die Installationsumgebung.....	14
<b>Arbeiten in der Höhe: .....</b>	<b>15</b>
1.5. Mechanische Sicherheit .....	17
<b>Sicherheit bei der Verwendung von Leitern:.....</b>	<b>17</b>
1.6. Gerätesicherheit .....	19
<b>Batteriesicherheit: .....</b>	<b>20</b>
<b>Vorgaben für die Batterieinstallation: .....</b>	<b>21</b>
<b>Spezielle Hinweise für Lithiumbatterien: .....</b>	<b>21</b>
1.7. Sonstiges .....	22
<b>Transport, Lagerung und Wartung: .....</b>	<b>22</b>
<b>Warnungen und Vorsichtsmassnahmen:.....</b>	<b>23</b>
<b>2. Product Introduction.....</b>	<b>24</b>
2.3. Product Overview.....	24
2.4. Komponenteneinführung .....	25
2.4.1. Batteriemodul .....	29
2.4.2. Hochspannungsbox.....	30
2.4.3. Batteriecluster .....	31
2.4.4. Leistungsumrichtersystem (PCS).....	32
2.4.5. Energiespeicher-Controller .....	34

2.4.6	Flüssigkeitskühlungseinheit.....	36
2.4.7	Brandbekämpfungssystem .....	38
2.4.7.1	Brandbekämpfung auch PACK-Ebene .....	38
2.4.7.2	Brandbekämpfung auf Cluster-Ebene.....	39
<b>3</b>	<b>Vorbereitung vor der Installation.....</b>	<b>41</b>
3.3	Installationsumgebung .....	41
8.3	Abstandsanforderungen.....	41
8.4	Werkzeuge und Instrumente vorbereiten .....	42
8.5	Liefergegenstände prüfen .....	43
<b>10</b>	<b>Installation.....</b>	<b>45</b>
10.3	Fundamentkonstruktion.....	45
10.4	Installieren des Batteriespeicherschrankes.....	48
<b>11</b>	<b>Systemverkabelung.....</b>	<b>52</b>
11.3	Kabelvorbereitung .....	52
11.4	Installation des Erdungskabels .....	53
11.5	Elektrische Verdrahtung .....	53
<b>12</b>	<b>Betriebsanleitung .....</b>	<b>56</b>
12.3	Überprüfung nach der Installation.....	56
<b>12.4</b>	<b>Einschaltverfahren für ein Einzelsystem.....</b>	<b>57</b>
12.4.1	Prüfung vor dem Einschalten.....	57
12.4.2	Einschaltverfahren .....	58
12.5	Inbetriebnahme des Systems.....	59
12.6	Normales Abschaltverfahren .....	59
12.6.1	Abschaltevorgang.....	59
12.6.2	Notabschaltung.....	60
<b>13</b>	<b>Bedienung des lokalen Displays .....</b>	<b>61</b>
13.3	Allgemein .....	61
13.4	Benutzer Login .....	61
13.5	SCADA .....	62
13.6	Alarm Informationen.....	63
13.6.1	BMS Alarm .....	63
13.6.2	Alarmaufzeichnungen.....	63
13.7	Geräteüberwachung.....	64
13.7.1	Zähleroberfläche.....	64

13.7.2	PCS-Oberfläche .....	64
13.7.3	BMS-Oberfläche .....	65
13.7.4	Flüssigkühlungsoberfläche.....	65
13.7.5	Batteriepack-Oberfläche .....	66
13.7.6	Entfeuchter-Oberfläche .....	67
13.7.7	DIDO-Oberfläche.....	67
13.8	Datenüberwachung .....	68
13.8.1	Liniendiagramm.....	68
13.8.2	Datentabelle.....	68
13.9	Betriebsmodus .....	69
13.9.1	Dispatch-Kalender .....	69
13.9.2	Spitzen-/Talmodus.....	70
13.9.3	Spitzen-/Talstrompreise.....	71
13.9.4	Strompreiskonfiguration .....	71
13.10	Gerätetest .....	72
13.10.1	“BMS” Test .....	72
13.10.2	“PCS” Test.....	72
13.10.3	“Liquid Cooling” Test .....	73
13.10.4	“Entfeuchter-Test” .....	74
13.11	Systemkonfiguration .....	74
13.11.1	Systemparameter .....	74
13.11.2	Systemmodus.....	75
13.11.3	IP Parameter.....	76
13.11.3.1	Wifi (support) .....	76
13.11.3.2	Ethernet (standard) .....	77
13.11.4	Geräteparameter.....	77
13.12	Einstellungs- und Betriebsbeispiele .....	79
13.12.1	“Wifi” (support) .....	79
1.	Standalone-Einstellungen (Einzelbetrieb) .....	79
2.	Master-Slave Parallelbetrieb .....	80
3.	Slave Kommunikationstest.....	82
13.12.2	Ethernet (standard) .....	83
	<b>Master-Slave-Zweirechnerkonfiguration .....</b>	<b>84</b>
	<b>Master-Slave-Kommunikationstest (sowohl Host als auch Slave müssen getestet werden) .....</b>	<b>84</b>

Kommunikationstest für das Slave-Gerät .....	84
13.13 Zeiteinstellung.....	85
13.14 Mitgliederverwaltung .....	85
14 Typenschild und Verpackung des Produkts.....	86
15 Wartungsgemässe Instandhaltung .....	88
16 Fehlerbehebung.....	90
17 Notfallmassnahmen.....	93
18 Zubehörliste .....	96

# Über dieses Handbuch

## 1. Anwendbares Produkt

Dieses Handbuch bietet einen Überblick über die wichtigsten Funktionen, Leistungsparameter, Systemprinzipien und den strukturellen Aufbau des Powerbox 261 All-in-One-Energiespeicher- und Ladesystems. Es enthält ausserdem detaillierte Anleitungen zur Installation, zum Betrieb, zur Wartung und zum Systemmanagement.

Vor der Installation oder dem Betrieb des Systems ist es erforderlich, dieses Handbuch sorgfältig zu lesen, alle Sicherheitsinformationen zu prüfen und ein umfassendes Verständnis der Funktionen und Eigenschaften des Systems sicherzustellen. Dieses Handbuch gilt ausschliesslich für die Powerbox, ein von der Alpvolt Schweiz AG entwickeltes Energiespeicherprodukt.

Produktname: Powerbox 261

## 2. Für Leser

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die für die Installation, den Betrieb, die Wartung und andere damit verbundene Arbeiten an diesem Produkt verantwortlich sind. Die Leser müssen über entsprechende elektrotechnische und verwandte Fachkenntnisse verfügen. Sämtliche Installationsarbeiten müssen und dürfen ausschliesslich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Fachkräfte müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Fachliche Ausbildung und anerkannte Qualifikation
- Dieses Handbuch vollständig gelesen und mit den sicherheitsrelevanten Betriebsanweisungen vertraut sein
- Vertrautheit mit lokalen Normen und relevanten Sicherheitsvorschriften für elektrische Installationen

## 3. Deutung der Symbole

Um die persönliche Sicherheit der Benutzer sowie den Schutz von Sachwerten bei der Verwendung des Produkts zu gewährleisten und das Produkt effizienter und korrekt zu nutzen, enthält dieses Handbuch entsprechende Hinweise, die durch die folgenden Symbole hervorgehoben werden. Die folgenden Symbole können in diesem Handbuch verwendet werden. Bitte lesen Sie diese sorgfältig, um dieses Handbuch besser nutzen zu können.

Die folgenden Symbole können in diesem Dokument auftreten und haben die folgenden Bedeutungen:

Symbol	Beudeutung
	Zur Warnung vor unmittelbar gefährlichen Situationen, die, wenn sie nicht vermieden werden, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen können.
	Kennzeichnet eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.





Wird verwendet, um vor einer potenziell gefährlichen Situation zu warnen, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.



Wird verwendet, um Warnhinweise zur Geräte- oder Umweltsicherheit zu übermitteln. Die Nichtbeachtung kann zu Geräteschäden, Datenverlust, verringerter Geräteleistung oder anderen unvorhersehbaren Folgen führen. Personenschäden sind nicht eingeschlossen.



Zur Hervorhebung wichtiger/kritischer Informationen, bewährter Verfahren, Tipps usw. Dies ist kein Sicherheitshinweis und es besteht keine Gefahr für Personen, Geräte oder die Umwelt.

## 4. Sicherheitsanweisung auf dem Produkt

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

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass Hochspannung oder elektrische Spannung vorhanden ist und bei Berührung die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.
	Wird verwendet, um auf potenziell gefährliche Situationen hinzuweisen. Wenn diese nicht vermieden werden, kann dies zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet den Schutzleiteranschluss (PE), der zum Schutz des Bedienpersonals sicher geerdet werden muss.
	Funktionserdung
	Achtung Stolpergefahr
	Tragen von Herzschrittmachern verboten
	Rauchen verboten
	Feuer verboten
	Klettern verboten
	Nicht berühren
	Nicht treten
	Kein Eingang
	Nicht anlehnen
	Lesen Sie die Anleitung vor dem Anwenden. Nichtbeachtung kann zu Gefahren führen
<b>E-Stop</b>	Not-Stopp des Systems

## 5. Abkürzungen

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

<b>No.</b>	<b>ABB</b>	<b>Text</b>
1	BMS	Batterie Management System
2	BCMU	Batterie Cluster Management-Unit
3	BMU	Batteriemanagementeinheit
4	PCS	Leistungsumrichtersystem (Wechselrichter)
5	EMS	Energiemanagementsystem
6	ESS	Energiespeichersystem
7	BESS	Batterie-Energiespeichersystem
8	PE	Schutzerdung
9	SOC	Ladezustand
10	SOH	Gesundheitszustand

# 1. Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen

## 1.1. Allgemeine Sicherheit

Vor dem Transport, der Lagerung, Installation, dem Betrieb und der Wartung der Ausrüstung lesen Sie bitte zunächst dieses Handbuch und befolgen Sie strikt alle Sicherheitsvorkehrungen am Gerät sowie in diesem Handbuch.

Die im Handbuch aufgeführten Hinweise „HINWEIS“, „WARNUNG“, „VORSICHT“ und „GEFAHR“ stellen nicht alle zu beachtenden Sicherheitsmassnahmen dar; sie ergänzen lediglich die allgemeinen Sicherheitsvorschriften. Die Alpvolt Schweiz AG übernimmt keine Haftung für Folgen, die aus der Missachtung allgemeiner Sicherheitsanforderungen oder aus Verstössen gegen Sicherheitsstandards bei Konstruktion, Herstellung und Nutzung der Ausrüstung entstehen. Diese Ausrüstung darf nur in einer Umgebung verwendet werden, die den Auslegungsspezifikationen entspricht; andernfalls kann es zu Fehlfunktionen kommen. Daraus resultierende anormale Gerätefunktionen, Bauteilschäden, Personenschäden, Sachschäden usw. fallen nicht unter die Gewährleistung.

Beim Transport, der Lagerung, Installation, dem Betrieb und der Wartung der Ausrüstung müssen die örtlichen Gesetze, Vorschriften und Normen eingehalten werden. Die Sicherheitsvorkehrungen in diesem Handbuch ergänzen lediglich die lokalen Vorschriften.

Die Alpvolt Schweiz AG übernimmt keine Haftung in folgenden Fällen:

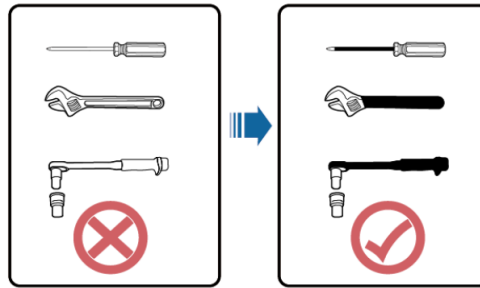
1. Betrieb ausserhalb der in diesem Handbuch festgelegten Einsatzbedingungen.
2. Installations- und Einsatzumgebung überschreiten die Anforderungen relevanter internationaler oder nationaler Normen.
3. Unbefugte Demontage, Veränderung des Produkts oder Änderung des Softwarecodes.
4. Nichtbeachtung der Betriebsanweisungen und Sicherheitshinweise in der Produktdokumentation.
5. Geräteschäden durch aussergewöhnliche natürliche Einflüsse (höhere Gewalt wie Erdbeben, Brände, Stürme usw.).
6. Transportschäden durch vom Kunden organisierte Transporte.
7. Schäden durch Lagerbedingungen, die nicht den Anforderungen der Produktdokumentation entsprechen.
8. Schäden an Hardware oder Daten durch Fahrlässigkeit, unsachgemässe Bedienung oder vorsätzliche Beschädigung durch den Kunden.
9. Systemschäden durch Dritte oder den Kunden, einschliesslich Handhabung und Installation, die nicht den Anforderungen dieses Handbuchs entsprechen, sowie Änderungen, Anpassungen oder das Entfernen von Kennzeichnungen entgegen den Vorgaben dieses Handbuchs.

## Allgemeine Anforderungen

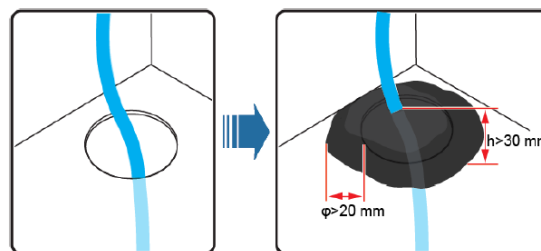
1. Installieren, verwenden oder betreiben Sie keine Aussenanlagen und Kabel bei schlechten Wetterbedingungen wie Blitz, Regen, Schnee oder Windstärken ab 6 (dies umfasst unter anderem das Bewegen von Geräten, Arbeiten an Geräten und Kabeln, das Ein- und Ausstecken von Steckverbindern an Aussenschnittstellen, Arbeiten in der Höhe sowie Ausseninstallationen).
2. Tragen Sie während Installation, Betrieb und Wartung keine leitfähigen Gegenstände wie Uhren, Armbänder, Ringe oder Halsketten, um Stromschläge und Verbrennungen zu vermeiden.
3. Während Installation, Betrieb und Wartung müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen verwendet werden, wie isolierende Handschuhe, Schutzbrillen, Schutzkleidung, Schutzhelm, Sicherheitsschuhe usw., wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



1. Installation, Betrieb und Wartung müssen in der im Handbuch beschriebenen Reihenfolge durchgeführt werden.
2. Bevor Sie leitende Oberflächen oder Anschlüsse berühren, messen Sie die Spannung am Kontaktpunkt, um sicherzustellen, dass keine Gefahr eines elektrischen Schlags besteht.
3. Entfernen Sie nach der Installation alle leeren Verpackungsmaterialien wie Kartons, Schaumstoff, Kunststoff und Kabelbinder aus dem Gerätebereich.
4. Im Brandfall verlassen Sie das Gebäude oder den Anlagenbereich und betätigen Sie den Feueralarm oder rufen Sie die Feuerwehr. Betreten Sie unter keinen Umständen ein brennendes Gebäude erneut.
5. Setzen Sie keine Schutzeinrichtungen ausser Kraft und ignorieren Sie keine Warnungen, Vorsichtshinweise oder Sicherheitsanweisungen im Handbuch und am Gerät. Ersetzen Sie Gefahrenschilder, die durch längeren Gebrauch unleserlich geworden sind, umgehend.
6. Nur das Bedienpersonal darf sich dem Gerät nähern.
7. Die Griffe der verwendeten Werkzeuge müssen über eine Isolierung verfügen oder es sind isolierte Werkzeuge zu verwenden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



8. Alle Kabeldurchführungen müssen abgedichtet werden. Verwenden Sie feuerhemmende Dichtmasse, um Öffnungen mit durchgeführten Kabeln zu verschliessen, und verwenden Sie die vorgesehenen Abdeckungen des Schrankes, um ungenutzte Kabelöffnungen zu schliessen. Der Standard für eine korrekte Abdichtung mit feuerhemmender Dichtmasse ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



1. Manipulieren, beschädigen oder verdecken Sie keine Etiketten und Typenschilder am Gerät.
2. Verwenden Sie bei der Installation des Geräts ein geeignetes Werkzeug, um die Schrauben festzuziehen.
3. Führen Sie während der Installation keine Arbeiten unter Spannung durch.
4. Lackbeschädigungen, die während des Transports oder der Installation entstehen, müssen umgehend ausgebessert werden. Zerkratzte Stellen dürfen nicht über längere Zeit der Aussenumgebung ausgesetzt sein.
5. Vor der Inbetriebnahme muss das Gerät sicher am Boden oder an anderen stabilen Objekten, wie einer Wand oder einem Montagerahmen, befestigt werden.
6. Verwenden Sie kein Wasser zur Reinigung der elektrischen Komponenten innerhalb oder ausserhalb des Schrankes.
7. Ändern Sie ohne Genehmigung weder die Struktur noch die Installationsreihenfolge oder andere Eigenschaften des Geräts.
8. Bevor der Lüfter vollständig stromlos ist und sich nicht mehr dreht, berühren Sie ihn nicht mit Fingern, Bauteilen, Schrauben, Werkzeugen oder Platten, um Verletzungen oder Geräteschäden zu vermeiden.

## Persönliche Sicherheit

1. Wenn während des Betriebs ein Fehler festgestellt wird, der zu Personenschäden oder Geräteschäden führen kann, beenden Sie sofort den Betrieb, informieren Sie die verantwortliche Person und ergreifen Sie wirksame Schutzmassnahmen.
2. Um das Risiko eines elektrischen Schlags zu vermeiden, verbinden Sie keine SELV-Stromkreise (Safety Extra-Low Voltage) mit TNV-Stromkreisen (Telecommunication Network Voltage).
3. Schalten Sie das Gerät erst ein, wenn es vollständig installiert ist oder von Fachpersonal freigegeben wurde.

## 1.2. Persönliche Anforderungen

2. Das für die Installation und Wartung von Geräten der Alpvolt Schweiz AG verantwortliche Personal muss zunächst eine umfassende Schulung absolvieren, verschiedene Sicherheitsvorkehrungen verstehen und die korrekten Arbeitsmethoden beherrschen.
3. Nur qualifizierte Fachkräfte oder geschultes Personal dürfen das Gerät installieren, bedienen und warten.
4. Nur qualifizierte Fachkräfte dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernen und das Gerät inspizieren.
5. Das Bedienpersonal, einschliesslich Betreiber, geschultes Personal und Fachkräfte, muss über die im jeweiligen Land erforderlichen Qualifikationen für spezielle Tätigkeiten verfügen, wie z. B. Hochspannungsarbeiten, Arbeiten in der Höhe oder den Betrieb spezieller Anlagen.
6. Fachkräfte: Personen mit Ausbildung oder Erfahrung im Betrieb von Geräten, die in der Lage sind, die Quellen und das Ausmass verschiedener potenzieller Gefahren während Installation, Betrieb und Wartung klar zu erkennen.
7. Geschultes Personal: Personen, die eine entsprechende technische Schulung erhalten haben und über notwendige Erfahrung verfügen, sich der potenziellen Gefahren bewusst sind und Massnahmen ergreifen können, um Risiken für sich selbst und andere zu minimieren.
8. Betreiber: Personen, die mit dem Gerät in Kontakt kommen können, jedoch keine geschulten Fachkräfte oder Spezialisten sind.
9. Der Austausch von Geräten oder Komponenten (einschliesslich Software) darf nur durch Fachkräfte oder autorisiertes Personal erfolgen.

## 1.3 Elektrische Sicherheit

### Erdungsanforderungen:

1. Bei Geräten, die geerdet werden müssen, ist während der Installation zuerst der Schutzleiter anzuschliessen; beim Entfernen des Geräts ist der Schutzleiter zuletzt zu entfernen.
2. Beschädigen Sie nicht den Erdungsleiter.
3. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne ordnungsgemäss installierten Erdungsleiter.
4. Das Gerät muss dauerhaft mit dem Schutzleiter verbunden sein. Überprüfen Sie vor dem Betrieb die elektrische Verbindung, um sicherzustellen, dass eine zuverlässige Erdung vorhanden ist.

### Allgemeine Anforderungen:

1. Verwenden Sie bei Arbeiten unter Hochspannung spezielle isolierte Werkzeuge.

### Anforderungen für AC- und DC-Betrieb

Installieren oder entfernen Sie keine Stromkabel unter Spannung. Ein momentaner Kontakt zwischen dem Leiter des Stromkabels und einem leitfähigen Teil kann Lichtbögen oder Funken verursachen, die zu Bränden oder Personenschäden führen können.



1. Wenn das Gerät mit einem Symbol für „hohen Ableitstrom“ gekennzeichnet ist, muss der Schutzleiteranschluss des Gehäuses geerdet werden, bevor die AC-Eingangsspannung angeschlossen wird, um einen elektrischen Schlag durch Ableitstrom zu verhindern.

2. Vor dem Installieren oder Entfernen von Stromkabeln muss zuerst der Netzschalter ausgeschaltet werden.
3. Vor dem Anschluss von Stromkabeln muss sichergestellt werden, dass die Kabelkennzeichnungen korrekt sind.
4. Wenn das Gerät mehrere Eingänge hat, müssen alle Eingänge getrennt und gewartet werden, bis das Gerät vollständig spannungsfrei ist, bevor Arbeiten durchgeführt werden.
5. Es wird nicht empfohlen, einen Leitungsschutzschalter mit Fehlerstromschutzfunktion zu verwenden.
6. Wenn das Stromkabel beschädigt ist, muss es von der Alpvolt Schweiz AG, deren Servicepartner oder einer Fachkraft ersetzt werden, um Risiken zu vermeiden.
7. Personal, das Hochspannungsarbeiten durchführt oder AC-Geräte installiert, muss über entsprechende Qualifikationen für Hochspannung und AC-Betrieb verfügen.

### **Verkabelungsanforderungen:**

1. Kabel in Umgebungen mit erhöhter Temperatur können altern und Schäden an der Isolierung erleiden. Der Abstand zwischen Kabeln und wärmeerzeugenden Komponenten oder Wärmequellen muss mindestens 30 mm betragen.
2. Kabel dürfen nicht durch Lufteinlass- oder Luftauslassöffnungen des Geräts geführt werden.
3. Kabel müssen die Flammenschutzklasse VW-1 erfüllen.
4. Kabel gleichen Typs sollten gebündelt werden. Unterschiedliche Kabeltypen müssen mit mindestens 30 mm Abstand verlegt werden und dürfen nicht miteinander verflochten oder gekreuzt werden.
5. Wenn AC-Eingangskabel von oben in den Schaltschrank geführt werden, müssen sie ausserhalb des Schanks in eine U-Form gebogen werden, bevor sie eingeführt werden.
6. Bei niedrigen Temperaturen können starke Stösse oder Vibrationen dazu führen, dass die Kunststoffummantelung der Kabel reisst. Zur Gewährleistung der Sicherheit sind folgende Anforderungen zu beachten:
7. Alle Kabel müssen bei Temperaturen über 0°C verlegt und installiert werden. Beim Umgang mit Kabeln, insbesondere bei niedrigen Temperaturen, ist besondere Vorsicht geboten.
8. Wenn Kabel bei Temperaturen unter 0°C gelagert wurden, müssen sie vor der Verlegung mindestens 24 Stunden bei Raumtemperatur gelagert werden.
9. Führen Sie keine unsachgemässen Arbeiten durch, wie z. B. das direkte Abwerfen von Kabeln von einem Fahrzeug.
10. Auswahl, Installation und Verlegung der Kabel müssen den lokalen Gesetzen, Vorschriften und Normen entsprechen.

### **ESD-Anforderungen:**

Installieren oder entfernen Sie keine Stromkabel unter Spannung. Ein momentaner Kontakt zwischen dem Leiter des Stromkabels und einem leitfähigen Teil kann Lichtbögen oder Funken verursachen, die zu Bränden oder Personenschäden führen können.

1. Durch den menschlichen Körper erzeugte statische Elektrizität kann empfindliche elektronische Komponenten auf Leiterplatten, wie grossintegrierte Schaltungen (LSI), beschädigen. Bevor Sie das Gerät berühren, Leiterplatten handhaben oder IC-Chips anfassen, müssen Sie ESD-Handschuhe oder ein ESD-Armband tragen, wobei das andere Ende des Armbands ordnungsgemäss geerdet sein muss.
2. Halten Sie Leiterplatten nur an den Kanten, an denen sich keine Komponenten befinden. Berühren Sie keine Bauteile mit den Händen.

3. Ausgebaute Leiterplatten müssen vor Lagerung oder Transport in ESD-Schutzverpackungen verpackt werden.

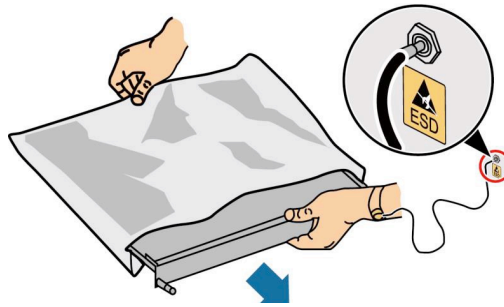


Abb. 1.3-1 Schematische Darstellung des Tragens seines ESD-Hansgelenkbandes

### **Null-zu-Erde-Spannung:**

Es wird empfohlen, dass Anwender die dreiphasige Last ausgleichen, um die Spannung zwischen Nullleiter und Erde unter 2 V zu halten und damit die Anforderungen an die Stromverteilung zu erfüllen.

## **1.4 Anforderungen an die Installationsumgebung**

- 1)** Installieren, verwenden oder betreiben Sie keine Aussengeräte und Kabel bei extremen Wetterbedingungen wie Blitzschlag, Regen, Schnee oder Windstärken von 6 oder höher (dies umfasst unter anderem das Bewegen von Geräten, das Bedienen von Geräten und Kabeln, das Einstecken/Abziehen von Steckverbindern an Aussensignalports, Arbeiten in der Höhe, Ausseninstallationen, das Öffnen von Türen usw.).
- 2)** Während des Betriebs dürfen die Lüftungsöffnungen oder das Kühlsystem nicht blockiert werden, um Brände durch Überhitzung zu vermeiden.
- 3)** Das Gerät sollte in einem Bereich installiert werden, der weit von Flüssigkeiten entfernt ist. Installieren Sie es nicht unter Stellen, an denen Kondensation auftreten kann, wie z. B. unter Wasserleitungen oder Lüftungsöffnungen; ebenso nicht unter Bereichen mit möglichem Wasseraustritt, wie Klimaanlageöffnungen, Lüftungsschächten oder Kabeldurchführungen im Geräteraum, um das Eindringen von Flüssigkeiten und daraus resultierende Störungen oder Kurzschlüsse zu vermeiden.
- 4)** Wenn sich Flüssigkeit im Gerät befindet, schalten Sie sofort die Stromversorgung aus und informieren Sie den Administrator.
- 5)** Platzieren Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit brennbaren oder explosiven Gasen oder Rauch und führen Sie dort keine Arbeiten durch.

- 6) Der Geräteraum sollte gut wärmeisoliert sein, und Wände sowie Boden sollten feuchtigkeitsbeständig ausgeführt sein.
- 7) Installieren Sie am Eingang des Geräteraums Vorrichtungen zum Schutz vor Nagetieren.
- 8) Stellen Sie bei der Installation sicher, dass die Montagefläche stabil ist und die Tragfähigkeit den Anforderungen des Geräts entspricht.
- 9) Installieren Sie das Gerät nicht in Bereichen mit starken Vibrationen, hoher Lärmbelastung oder starker elektromagnetischer Störung.

### **Arbeiten in der Höhe:**

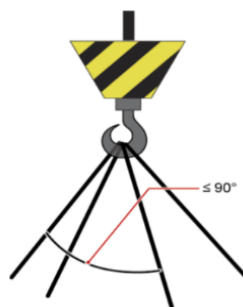
- 1) Alle Arbeiten ab einer Höhe von 2 Metern über dem Boden gelten als Arbeiten in der Höhe.
- 2) In folgenden Situationen müssen Arbeiten in der Höhe eingestellt werden: nasse Stahlrohre durch Regen sowie andere potenziell gefährliche Bedingungen. Nach Beseitigung dieser Situationen müssen Sicherheitsbeauftragte und zuständige Fachkräfte alle Arbeitsmittel prüfen und freigeben, bevor die Arbeit fortgesetzt wird.
- 3) Die örtlichen Vorschriften für Arbeiten in der Höhe müssen eingehalten werden.
- 4) Das Personal muss entsprechend geschult und zertifiziert sein.
- 5) Vor Beginn der Arbeiten sind Steig- und Sicherheitsausrüstungen wie Schutzhelme, Sicherheitsgurte, Leitern, Bohlen, Gerüste und Hebezeuge sorgfältig zu prüfen. Entsprechen sie nicht den Anforderungen, müssen sie sofort verbessert oder die Arbeit verweigert werden.  
Sicherheitsmassnahmen sind einzuhalten: Tragen Sie Schutzhelm und Sicherheitsgurt bzw. Haltegurt und befestigen Sie diesen an einer stabilen Struktur. Befestigen Sie ihn nicht an instabilen beweglichen Objekten oder scharfkantigen Metallteilen, um ein Abrutschen und Absturzunfälle zu vermeiden.
- 6) Der Arbeitsbereich für Arbeiten in der Höhe ist deutlich als Gefahrenzone zu kennzeichnen; unbefugten Personen ist der Zutritt streng untersagt.
- 7) Werkzeuge und Geräte sind sicher zu transportieren, um herabfallende Gegenstände und Verletzungen zu vermeiden.

- 8)** Personen in der Höhe dürfen keine Gegenstände nach unten werfen, und ebenso dürfen keine Gegenstände vom Boden nach oben geworfen werden. Materialien sind mit stabilen Seilen, Hebekörben, Arbeitsbühnen oder Kränen zu transportieren.
- 9)** An Kanten und Öffnungen im Arbeitsbereich sind Geländer und Warnhinweise anzubringen, um Abstürze zu verhindern.
- 10)** Unterhalb des Arbeitsbereichs dürfen keine Gerüste, Bohlen oder andere Gegenstände gelagert werden. Personen dürfen sich dort weder aufhalten noch hindurchgehen.
- 11)** Gerüste, Bohlen und Arbeitsplattformen müssen vor der Nutzung geprüft und für sicher befunden werden; die Konstruktion muss stabil sein. Gerüste dürfen nicht überlastet werden.
- 12)** Der Baustellenleiter und der Sicherheitsbeauftragte müssen bei Verstößen gegen Vorschriften sofort eingreifen und Korrekturen anordnen; andernfalls ist die Arbeit unverzüglich einzustellen.

## 1.5 Mechanische Sicherheit

### Hebesicherheit:

- 1) Das Fundament, auf dem Hebearbeiten durchgeführt werden, muss die Tragfähigkeitsanforderungen des Krans erfüllen.
- 2) Gehen Sie während der Hebearbeiten nicht unter dem Kranausleger oder der angehobenen Last hindurch.
- 3) Personen, die Hebearbeiten durchführen, müssen entsprechend geschult und zertifiziert sein.
- 4) Hebewerkzeuge müssen überprüft werden; es dürfen nur einwandfrei funktionierende Werkzeuge verwendet werden.
- 5) Vor dem Heben ist sicherzustellen, dass die Hebewerkzeuge an einem tragfähigen, festen Objekt oder an einer Wand befestigt sind.
- 6) Während des Hebens ist sicherzustellen, dass der Winkel zwischen den beiden Seilen nicht grösser als  $90^\circ$  ist, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

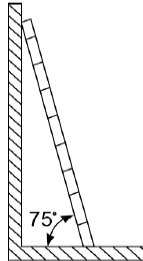


- 1) Während des Hebens dürfen die Drahtseile oder Hebevorrichtungen nicht gezogen oder über den Boden geschleift werden und nicht gegen harte Gegenstände stossen.

### Sicherheit bei der Verwendung von Leitern:

- 1) Wenn elektrische Arbeiten in der Höhe möglich sind, verwenden Sie eine Leiter aus Holz oder Glasfaser.
- 2) Bei der Verwendung einer Stehleiter muss das Sicherungsseil fest angebracht sein, und während der Arbeit muss eine Person die Leiter festhalten.
- 3) Vor der Benutzung ist zu prüfen, ob die Leiter unbeschädigt ist und ihre Tragfähigkeit den Anforderungen entspricht. Eine Überlastung ist zu vermeiden.

4) Die Leiter muss auf einem stabilen Untergrund stehen. Der ideale Neigungswinkel beträgt 75° und kann mit einem Winkelmesser überprüft werden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Beim Aufstellen der Leiter muss der breitere Fuss unten sein, oder es sind geeignete Massnahmen zu treffen, um ein Abrutschen zu verhindern.



1) Beim Besteigen einer Leiter sind folgende Punkte zu beachten, um Risiken zu minimieren und die Sicherheit zu gewährleisten:

- a. Halten Sie Ihren Körper stabil.
- b. Die höchste Stufe, auf der sich die Füsse des Benutzers befinden dürfen, ist maximal die vierte Stufe von oben.
- c. Stellen Sie sicher, dass sich Ihr Schwerpunkt nicht über die seitlichen Holme der Leiter hinaus verlagert.

#### Bohrsicherheit:

1) Bei Bohrarbeiten in Wänden oder Böden sind die folgenden Sicherheitsvorkehrungen zu beachten:

- Bohren Sie keine Löcher in das Gerät. Bohrungen beschädigen die elektromagnetische Abschirmung des Geräts, können interne Komponenten und Kabel beschädigen, und die beim Bohren entstehenden Metallspäne können Kurzschlüsse auf den Leiterplatten verursachen.



2) Holen Sie vor dem Bohren die Zustimmung des Kunden, des Auftragnehmers und der Alpvolt Schweiz AG ein.

3) Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.

4) Schützen Sie während des Bohrens die Geräte vor Schmutz und Spänen. Entfernen Sie nach Abschluss der Arbeiten die Rückstände umgehend.

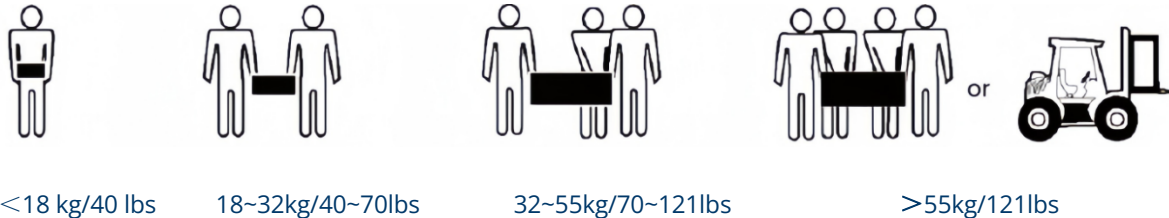
#### Sicherheit beim Bewegen schwerer Gegenstände



- Beim Herausziehen von Geräten aus einem Schrank ist auf möglicherweise instabile oder schwere darauf befindliche

Gegenstände zu achten, um Quetschungen oder Verletzungen herabfallender Teile zu vermeiden

- 1) Seien Sie darauf vorbereitet, das Gewicht beim Bewegen schwerer Gegenstände zu tragen, um Quetschungen und Überlastungen zu vermeiden



- 2) Beim manuellen Bewegen von Geräten tragen Sie Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und weitere persönliche Schutzausrüstung, um Verletzungen zu vermeiden.

- 3) Beim Bewegen oder Anheben von Geräten greifen Sie diese an den dafür vorgesehenen Griffen oder an der Unterkante – nicht an Griffen installierter Module (z. B. Netzteile, Lüftermodule oder Leiterplatten).

- 4) Vermeiden Sie beim Transport Kratzer an der Gehäuseoberfläche sowie Beschädigungen von Komponenten und Kabeln.

- 5) Beim Transport mit einem Gabelstapler muss dieser mittig positioniert werden, um ein Umkippen zu verhindern. Vor dem Transport ist das Gerät mit Seilen zu sichern; während der Bewegung muss eine zuständige Person die Überwachung übernehmen.

- 6) Wählen Sie für den Transport nach Möglichkeit Bahn, Seeweg oder gut ausgebaute Strassen, um die Sicherheit der Geräte zu gewährleisten. Erschütterungen und Neigungen sollten möglichst vermieden werden.

- 7) Bewegen Sie das Gehäuse vorsichtig, um Stöße oder Stürze zu vermeiden, die das Gerät beschädigen könnten.

## 1.6 Gerätesicherheit

### Sicherheit des Energiespeichersystems:

- 1) Öffnen Sie die Schranktür nicht, während das System in Betrieb ist.
- 2) Bei einer Störung des Energiespeichersystems vermeiden Sie es, sich an der Schranktür aufzuhalten (einschliesslich des Öffnungsbereichs der Tür).
- 3) Verlassen Sie den Bereich sofort, sobald der Feueralarm (Sirene/Blitzleuchte) ausgelöst wird.

## Batteriesicherheit:

**1)** Lesen Sie vor Arbeiten an Batterien sorgfältig die Sicherheitsvorschriften und machen Sie sich mit der korrekten Anschlussmethode vertraut.



- a. Setzen Sie Batterien keinen hohen Temperaturen oder Wärmequellen aus, wie direkter Sonneneinstrahlung, Feuer, Transformatoren oder Heizgeräten. Überhitzung kann zu Explosionen führen.
- b. Verbrennen Sie die Batterien nicht, da sie explodieren können.
- c. Zerlegen, verändern oder beschädigen Sie Batterien nicht (z. B. durch Einführen von Fremdkörpern oder Eintauchen in Wasser oder andere Flüssigkeiten), da dies zu Auslaufen, Überhitzung, Brand oder Explosion führen kann.

**2)** Tragen Sie Schutzbrille, Gummihandschuhe und Schutzkleidung, um sich vor austretendem Elektrolyt zu schützen. Vermeiden Sie Haut- und Augenkontakt. Bei Kontakt sofort mit sauberem Wasser spülen und medizinische Hilfe aufsuchen.

**3)** Verwenden Sie spezielle isolierte Werkzeuge.

**4)** Beim Transport sind Batterien entsprechend der vorgeschriebenen Ausrichtung zu befördern. Sie dürfen nicht auf den Kopf gestellt oder geneigt werden.

**5)** Während Installation, Wartung und anderer Arbeiten muss der Batteriestromkreis getrennt bleiben.

**6)** Verwenden Sie ausschliesslich die vorgesehenen Batterietypen. Andere Typen können zu Schäden führen.

**7)** Entsorgen Sie gebrauchte Batterien gemäss den lokalen gesetzlichen Vorschriften. Entsorgen Sie sie nicht im Hausmüll, da unsachgemässe Entsorgung zu Explosionen führen kann.

**8)** Der Standort muss mit geeigneten Brandschutzeinrichtungen ausgestattet sein, wie z. B. Löschsand und Pulverfeuerlöscher.



- Um die Sicherheit bei der Nutzung der Batterien sowie die Genauigkeit der Batteriemangementfunktionen zu gewährleisten, verwenden Sie bitte

ausschliesslich die von der Alpvolt Schweiz AG für den Geräteschrank vorgesehenen Batterien. Für batteriebezogene Störungen übernimmt die Alpvolt Schweiz AG keine Verantwortung, wenn nicht freigegebene Batterien verwendet werden.

## Vorgaben für die Batterieinstallation:

- 1) Nach dem Auspacken sind die Batterien in der vorgeschriebenen Ausrichtung zu platzieren. Sie dürfen nicht auf den Kopf gestellt, seitlich, aufrecht, schräg oder gestapelt werden. Vermeiden Sie Stösse oder Stürze, da diese zu Beschädigungen und zur Unbrauchbarkeit der Batterien führen können.
- 2) Vor der Installation der Batterien sind zur Gewährleistung der Sicherheit die folgenden grundlegenden Vorsichtsmassnahmen zu beachten:
- 3) Der Installationsort der Batterien sollte gut belüftet, trocken und kühl sein und sich fern von Wärmequellen, brennbaren Materialien, Feuchtigkeit, Umgebungen mit starker Infrarotstrahlung, organischen Lösungsmitteln und korrosiven Gasen befinden. Geeignete Brandschutzmassnahmen sind zu treffen. Die Batterien müssen horizontal platziert und sicher befestigt werden.
- 4) Achten Sie bei der Installation auf die richtige Polarität (Plus- und Minuspol). Ein Kurzschluss zwischen den Polen derselben Batterie oder desselben Batteriestangs ist strikt verboten, da dies zu Kurzschlüssen führt.
- 5) Überprüfen Sie regelmässig die Schrauben an den Batterieanschlüssen, um sicherzustellen, dass sie fest angezogen und nicht locker sind.
- 6) Legen Sie während der Installation keine Werkzeuge auf den Batterien ab.

## Kurzschlusschutz der Batterie:



- Um Kurzschlüsse zu vermeiden, dürfen Batterien nicht im laufenden Betrieb gewartet werden.

## Spezielle Hinweise für Lithiumbatterien:

Die Sicherheitsvorschriften für Lithiumbatterien entsprechen grundsätzlich denen für Blei-Säure-Batterien, zusätzlich sind folgende Punkte zu beachten:



- Bei Verwendung eines falschen Batterietyps besteht Explosionsgefahr.
- 1) Verwenden Sie ausschliesslich denselben oder einen von der Alpvolt Schweiz AG empfohlenen gleichwertigen Batterietyp.
  - 2) Beim Transport dürfen Lithiumbatterien nicht auf den Kopf gestellt, geneigt oder Stössen ausgesetzt werden.
  - 3) Während Installation, Wartung und anderer Arbeiten muss der Stromkreis des Lithiumbatteriemoduls getrennt bleiben.
  - 4) Bei Umgebungstemperaturen unterhalb der unteren Betriebsgrenze ist das Laden verboten (bei 0 °C darf nicht geladen werden), um interne Kurzschlüsse durch Kristallbildung zu vermeiden.
  - 5) Verwenden Sie die Batterie nicht ausserhalb des zulässigen Temperaturbereichs, da dies Leistung und Sicherheit beeinträchtigt.
  - 6) Werfen Sie Lithiumbatteriemodule nicht ins Feuer.
  - 7) Nach dem Einsatz müssen gebrauchte Lithiumbatteriemodule an das Recycling übergeben werden.

## 1.7 Sonstiges

### Transport, Lagerung und Wartung:

- 1) Bei Langzeitlagerung muss alle 3 Monate ein Lade-/Entladezyklus gemäss Datenblatt durchgeführt werden. Der Ladezustand (SOC) sollte bei 50 % gehalten werden.

Lagertemperatur: 0 °C bis 40 °C

Lagerfeuchtigkeit: 5 % RH bis 95 % RH

Lagerumgebung: Sauber, trocken und gut belüftet, mit Schutz vor Sand, Regen und Schnee sowie frei von korrosiven und explosiven Gasen

- 2) Eine Lagerung mit niedrigem Ladezustand kann zu Tiefentladungsschäden führen. Laden Sie die Batterie rechtzeitig nach.
- 3) Nach vollständiger Entladung muss die Batterie innerhalb von 24 Stunden wieder aufgeladen werden, da sonst Schäden entstehen können. Vorgehensweise beim Laden:

Nach dem Einschalten des Geräts die Netzseite aktivieren und Ladeleistung sowie Ladezeit über das EMS einstellen:

- a. Wenn die minimale Zellspannung grösser als 2,75 V ist: Laden mit 100 kW für 1 Stunde.
- b. Wenn die minimale Zellspannung kleiner als 2,75 V ist: Zunächst Laden mit 10 kW für 30 Minuten, danach 100 kW für 1 Stunde.
- c. Wenn die minimale Zellspannung kleiner als 2,0 V ist: Die Zelle kann irreversibel beschädigt sein – kontaktieren Sie die Alpvolt Schweiz AG.

### **Warnungen und Vorsichtsmassnahmen:**

Lesen Sie vor der Verwendung der Batterie sorgfältig die technischen Spezifikationen, die Bedienungsanleitung sowie die Warnhinweise auf dem Batteriegehäuse. Eine unsachgemässe Verwendung kann zu Überhitzung und Schäden führen. Die Alpvolt Schweiz AG übernimmt keine Verantwortung für Unfälle, die durch nicht spezifikationsgerechte Verwendung entstehen. Um eine sichere Nutzung und Handhabung zu gewährleisten, lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Verwendung sorgfältig durch.

## 2 Product Introduction

### 2.3 Product Overview

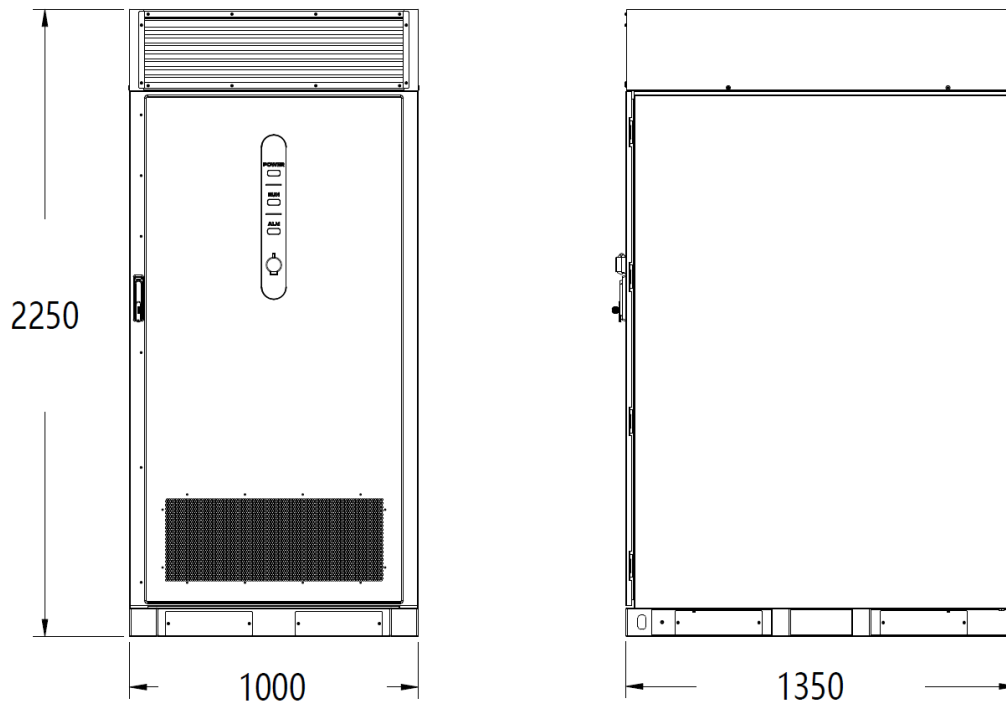


Abbildung 2.1-1 Erscheinungsbild und Abmessungen des Produkts (Einheit: mm)

Das System besteht aus 5 Einheiten von 166,4 V / 314 Ah Modulen, 1 Satz Hochspannungs-Steuerbox, 1 Einheit eines 100 kW Wechselrichters (bidirektionaler Wechselrichter), 1 Flüssigkühlungseinheit sowie 1 Satz einer Feuerlöschvorrichtung.

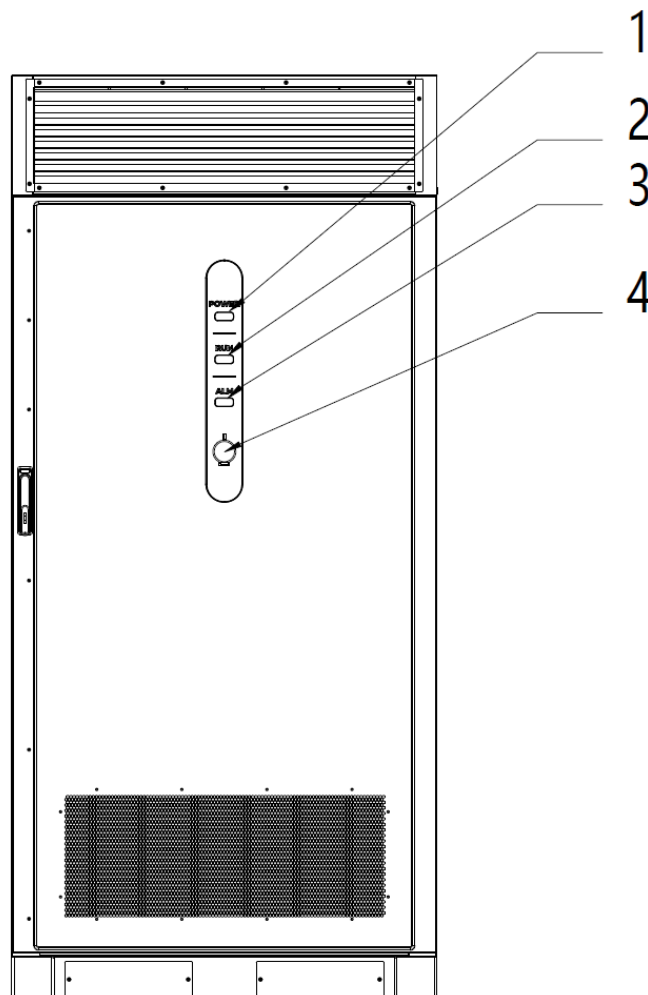
Das System entspricht 832 V / 314 Ah mit einer Nennenergie von 261,248 kWh. Es ist für die Installation draussen ausgelegt und verfügt über eine Flüssigkühlung zur Wärmeabfuhr sowie eine Brandalarmfunktion.

Tabelle 2-1 System Parameter

Nr.	Artikel	Parameter
1	Serien-/Parallelschaltung	260S1P
2	Nennspannung	832V
3	Nennkapazität	314Ah
4	Nennenergie	261.248kWh
5	Betriebsspannungsbereich	728V~949V

6	Max. Ladestrom	172A @ 25±5°C
7	Empfohlener Ladestrom	≤157A
8	Max. Entladestrom	172A @ 25±5°C

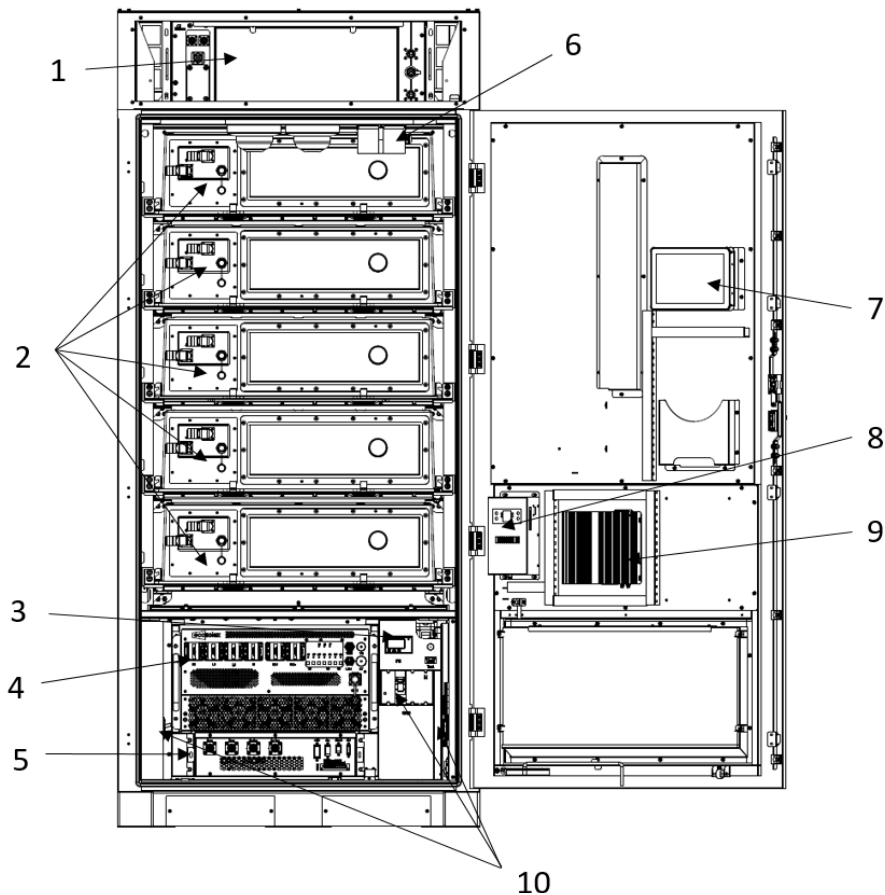
## 2.4 Komponenteneinführung



(Abbildung 2.2-1 Komponenteneinführung (Tür geschlossen))

Tabelle 2-2 External Configuration

Nr.	Beschreibung	Erklärung
1	Betriebsanzeige	Zeigt den Status der Netzversorgung an (leuchtet bei vorhandener Netzspannung, aus bei fehlender Netzspannung)
2	Betriebsanzeige	Zeigt den Betriebszustand an (blinkt alle 0.5 s während des Ladevorgangs, leuchtet dauerhaft im Entlade/Standbybetrieb)
3	Alarmanzeige	Zeigt Störmeldungen an



(Abbildung 2.2-1 Komponenteneinführung (Vorderansicht))

Tabelle 2-3 Interne Konfiguration

Nr.	Beschreibung	Erklärung
1	Temperaturmanagement	Wird zur Wärmeabfuhr und Heizung verwendet
2	Batteriemodule	5 flüssigkeitsgekühlte Batteriemodule
3	PM	Energiezähler
4	PCS	Bidirektionale Umwandlung zwischen Gleichstrom und Wechselstrom
5	Hochspannungsbox	Steuert das Ein-/Ausschalten der Batteriemodule und erfasst die Informationen jedes Moduls
6	Feuerlöschvorrichtung	Wird zur Brandverhütung und – bekämpfung eingesetzt
7	Display	Wird zur lokalen Satenüberwachung sowie für Betrieb und Wartung verwendet
8	Entfeuchter	Reduziert die Luftfeuchtigkeit im Gehäuse
9	EMS	Internes Energiemanagementsystem

10

Benutzer-Bedienschalter

Bedienung im Stromverteilungsbereich

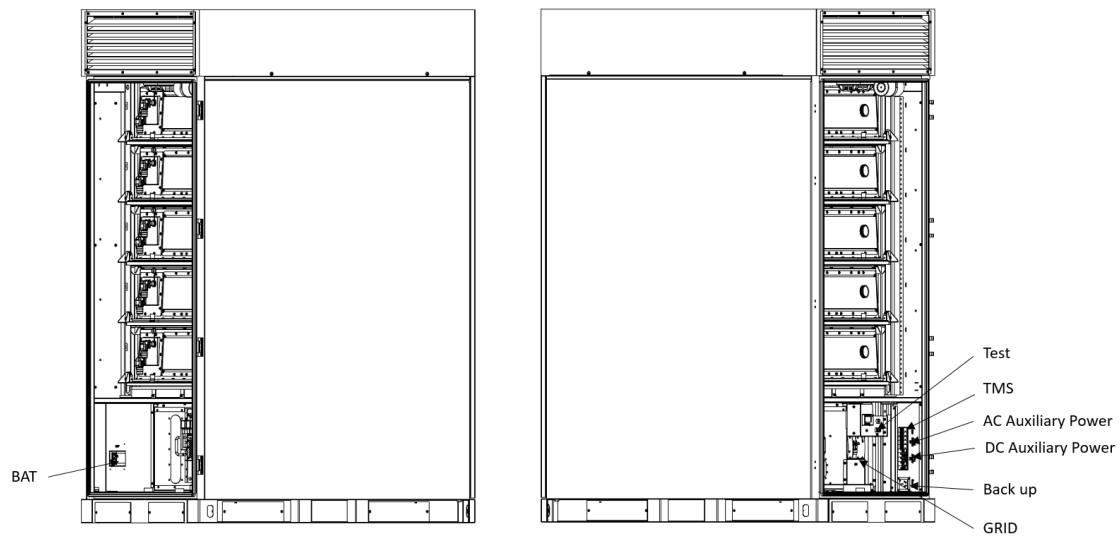


Abbildung 2.2-3 Bedienfeld des Stromverteilungsfachs

Tabelle 2-4 Einführung in das Bedienfeld des Stromverteilungsfachs

Nr.	Beschreibung	Erklärung
1	Test	BMS-Debugging-Schnittstelle
2	TMS	Netzschalter des Temperaturmanagements
3	AC-Hilfsstrom	AC-Hilfsstromschalter
4	DC-Hilfsstrom	DC-Hilfsstromschalter
5	Backup	Notstrom-Steckdose (EU-Typ)
6	GRID	Netzstromschalter
7	BAT	DC-Schalter des Batterieclusters

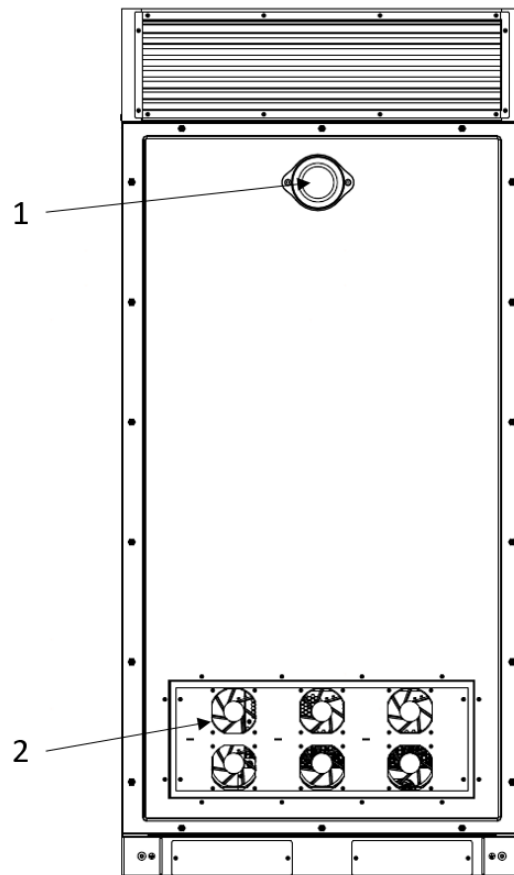


Abbildung 2.2-4 Komponenteneinführung (Rückansicht)

Tabelle 2-5 Komponentenansicht

Nr.	Beschreibung	Erklärung
1	Druckentlastungsventil	Notfall-Druckentlastung zur Vermeidung eines übermässigen Innendrucks im Schaltschrank
2	Lüfter	Wird zur Wärmeabfuhr im Stromverteilungsfach verwendet

## 2.4.1 Batteriemodul

Das Batteriemodul enthält ein Batteriepaket, welches aus Zellen besteht und die Energiequelle für das gesamte System darstellt. An der Unterseite des Batteriemoduls befindet sich eine Flüssigkeitsgekühlte Platte.

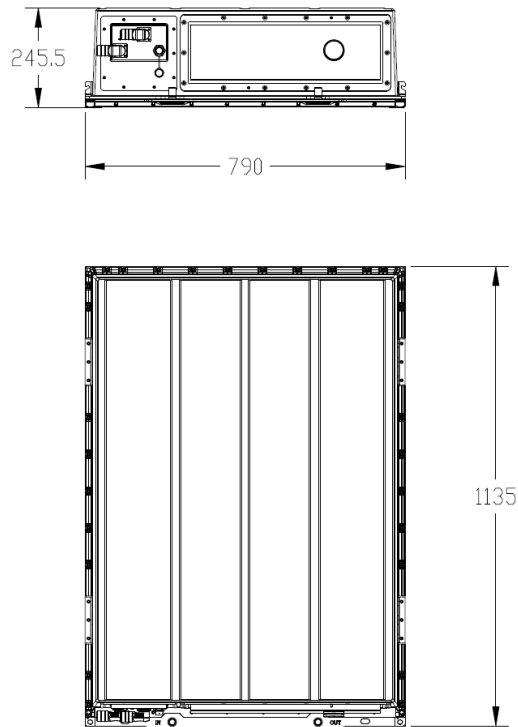


Abb. 2.2-5 Abmessungen des Batteriemoduls (Einheit mm)

Tabelle 2-6 Batteriemodul-Parameter

Nr.	Typ	Parameter
1	Serien-/Parallelschaltung	52S1P
2	Nennspannung	166.4V
3	Nennkapazität	314Ah
4	Nennenergie	52.2496kWh
5	Innenwiderstand	$\leq 20\text{m}\Omega$ @1kHz AC, 30%SOC
6	Nennladespannung	166.4V
7	Max. Lade-/Entladestrom	172A @25 $\pm$ 5°C
8	Empfohlener Ladestrom	$\leq 157\text{A}$
9	Abmessungen	W: 790 $\pm$ 2mm, D: 1135 $\pm$ 2mm, H: 245.5 $\pm$ 2mm
10	Gewicht	$\approx 330\text{kg}$

## 2.4.2 Hochspannungsbox

Die Hochspannungsbox dient zur Erfassung von Informationen wie Spannung, Strom und Temperatur sowie zur Umsetzung von Betriebsstrategien und Schutzfunktionen des Systems in Zusammenarbeit mit dem BMS.

Sie enthält die Schutzkomponenten für das gesamte System, wie Relais, Leistungsschalter, Sicherungen usw.

Die Schnittstellendefinitionen sind wie folgt. Die Abmessungen und Schnittstellendefinitionen des Hochspannungsmoduls sind nachfolgend dargestellt:

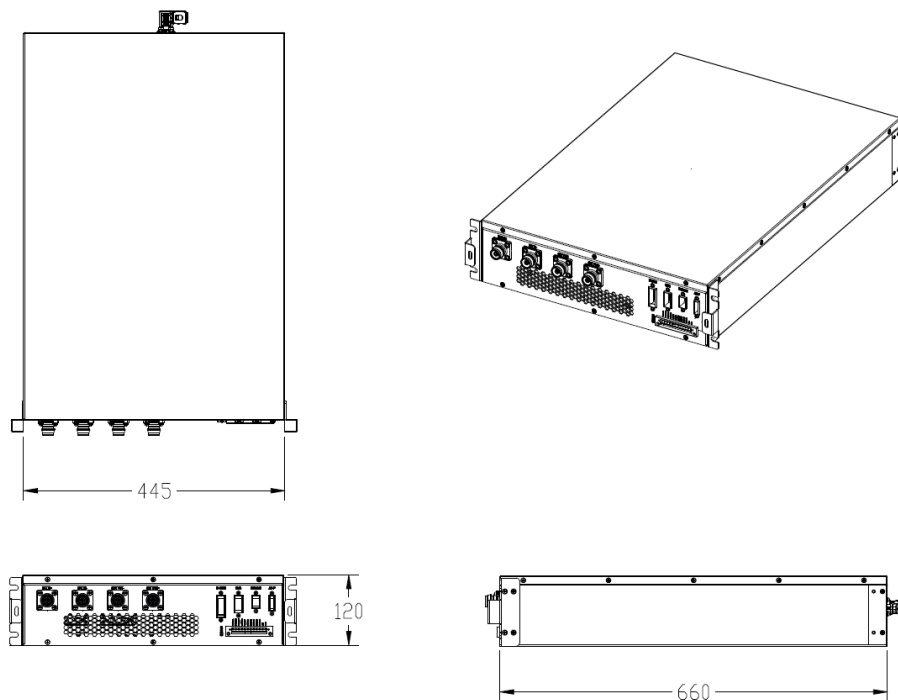


Abb. 2.2-6 Spezifikationen der Hochspannungsbox (Einheit mm)

Tabelle 2-7 Hochspannungsbox-Parameter

Nr.	Artikel	Parameter
1	Max. Betriebsspannung	1000V
2	Max. Batteriestrom	200A
3	Kommunikation zu EMS	RS485
4	Kommunikation zu PCS	CAN
5	Kommunikation zu Modul	CAN
6	Anschlussklemmen am Panel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAT IN+/BAT IN-: DC input port</li> <li>• OUT PUT+/OUT PUT-: DC output port</li> <li>• M-COM: Indicator board control port</li> <li>• BMU: Module communication port</li> <li>• COMM2: EMS 24V port</li> <li>• AC-P: AC/DC 24V port</li> <li>• COMM1: BMS external communication port</li> </ul>

7	Betriebstemperatur	-20~55°C
8	IP-Klasse	IP20
9	Dimensionen	W: 445±2mm, D: 660±2mm, H: 120±2mm
10	Gewicht	≈30kg

### 2.4.3 Batteriecluster

Der gesamte Batteriecluster besteht aus 5 Einheiten von 166.4 V / 314 Ah Batteriemodulen und ergibt einen Batteriecluster mit einer Kapazität von 261,248 kWh

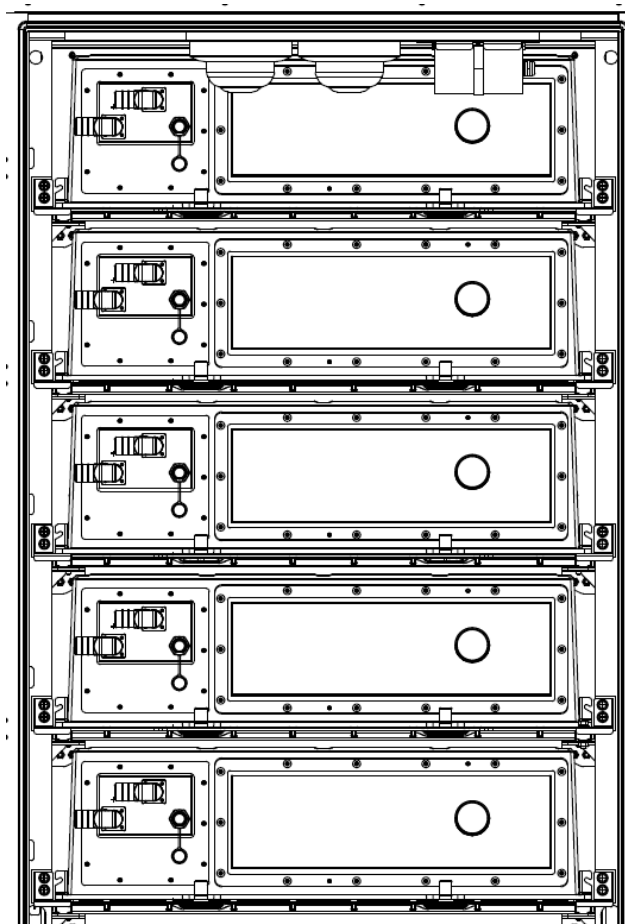


Abb. 2.2-7 Darstellung des Batterieclusters

Tabelle 2-8 Batteriecluster Parameter

Nr.	Artikel	Parameter
1	Serien-/Parallelschaltung	260S1P
2	Nennspannung	832V
3	Nennkapazität	314Ah
4	Nennenergie	261.248kWh
5	Betriebsspannungsbereich	728V~949V

6	Innenwiderstand	$\leq 100\text{m}\Omega$ @1kHz AC
7	Max. Lade-/Entladestrom	172A @25 $\pm$ 5°C
8	Empfohlener Ladestrom	$\leq 157\text{A}$

## 2.4.4 Leistungsumrichtersystem (PCS)

Dieses Produkt ist mit einem modularen Umrichter mit einer Nennleistung von 125 kW ausgestattet. Es unterstützt einen bidirektionalen Energiefluss sowie einen weiten Bereich von Batteriespannungen und erfüllt damit die Anforderungen verschiedener Anwendungsszenarien durch flexible Installation und Nutzung.

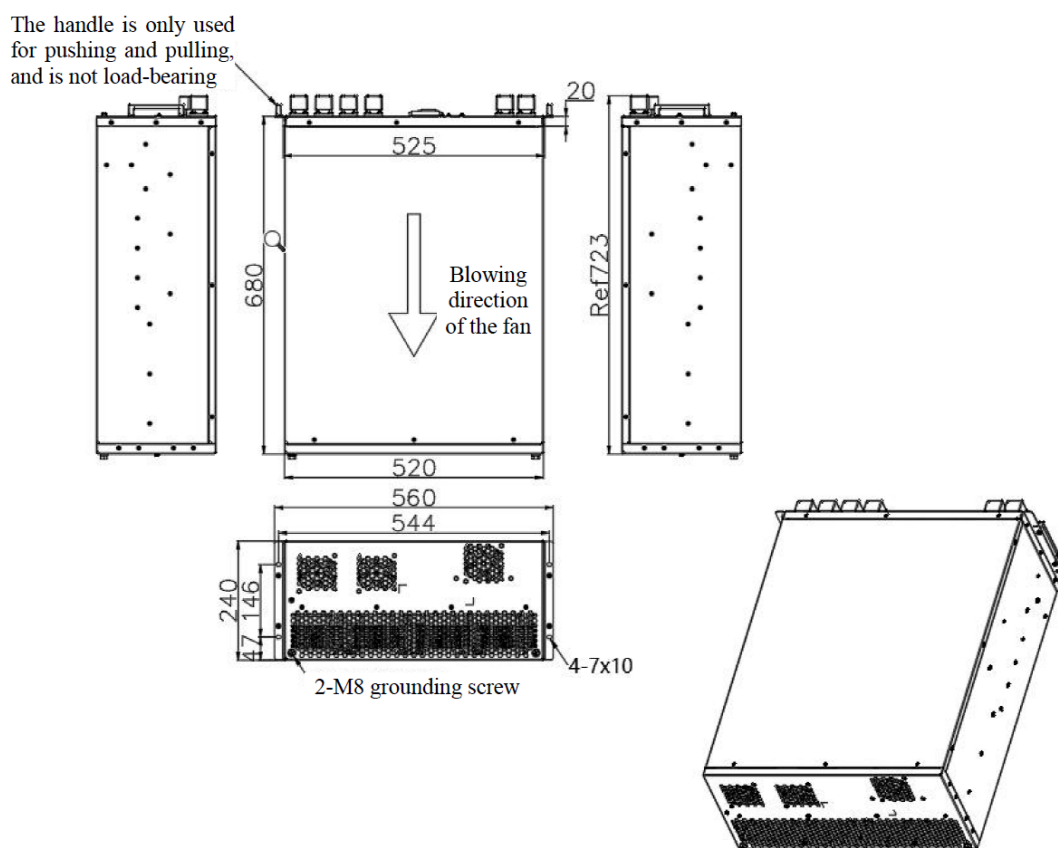


Abb. 2.2-8 PCS-Abmessungen (Einheit : mm)

Tabelle 2-9 Technische Parameter des PCS

Nr.	Artikel	Parameter
<b>Parameter der DC-Seite</b>		
1	DC-Spannungsbereich	615V~950V
2	Max. DC-Strom	198A
3	Max. DC-Leistung	125kW
<b>AC-Netzgekoppelte Parameter</b>		

4	Nenn-AC-Leistung	125kW
5	Überlastfähigkeit	110% (kontinuierlich), 120% (1 min)
6	Nennspannung	400V
7	Nenn-AC-Strom	180A
8	AC-Anschlussart	Dreiphasig, Vierleiter
9	Netzspannungsbereich	340~440V
10	Netzfrequenzbereich	50Hz/60Hz(±2.5Hz)
11	Gesamtklirrfaktor	≤3% (Bei Vollast)
12	Leistungsfaktor	-1~1
13	DC-Anteil im Strom	≤0.5%
14	Umschaltzeit Laden/Entladen	<100 ms
<b>Sonstige Parameter</b>		
15	Max. Wirkungsgrad	≥98.5%
16	Zulässige Umgebungstemperatur	-30°C to +55°C (Leistungsreduzierung bei > 45°C)
17	Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	≤95%
18	Geräuschpegel	≤75dB
19	Schutzart	IP20
20	Max. Betriebshöhe	3000 m (>2000 m derating)
21	Abmessungen (BxHxT)	520x240x680mm
22	Gewicht	70kg
23	Kühlungsmethode	Luftkühlung
24	BMS-Kommunikationsschnittstelle	CAN / RS485
25	EMS-Kommunikationsschnittstelle	Ethernet / RS485

Die EMS-Einheit ist ein speziell für diesen Energiespeicher entwickeltes Gerät. Sie kann gleichzeitig mit BMS, PCS, Energiezählern, Kühlsystemen, Feuerlöschsystemen sowie Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren und weiteren Geräten kommunizieren.

In Kombination mit KI-Algorithmen übernimmt sie intelligent das Strategiemangement und die Steuerungsmechanismen auf Edge-Ebene und führt statistische Datenanalysen durch.

Darüber hinaus unterstützt sie die Anbindung an eine cloudbasierte EMS-Plattform, überträgt notwendige Daten an das Cloud-EMS-System und empfängt von dort Strategien und Steuerbefehle.

## 2.4.5 Energiespeicher-Controller

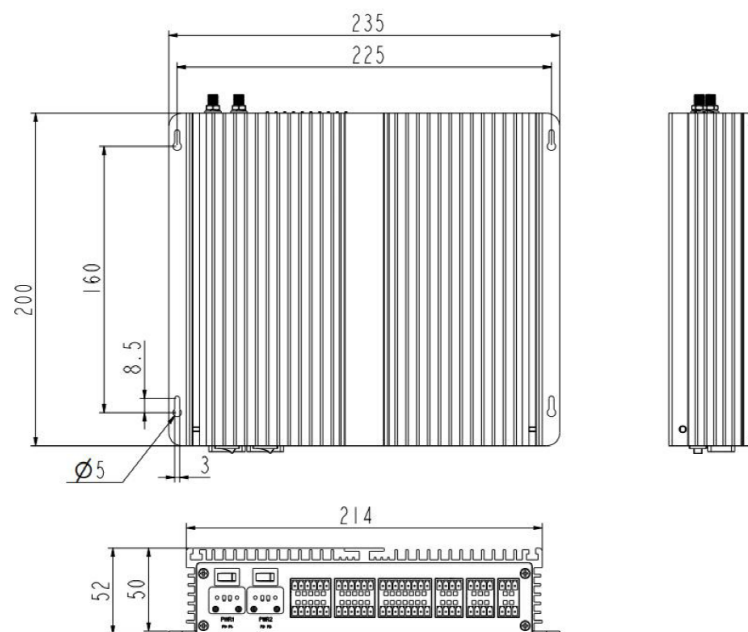


Abb. 2.2-9 Abmessungen des Controllers (Einheit mm)

Tabelle 2-10 Technical Parameters

Modul	Artikel	Parameter
<b>System Parameter</b>		
1	CPU	4-core Cortex®-A55
2	Taktfrequenz	Maximal 2GHz
3	Speicher	2GB/4GB LPDDR4 (optional)
4	Speicherplatz	32GB+128G SSD (SSD optional)
5	Betriebssystem	Linux
<b>Schnittstellen</b>		
6	Ethernet	1-CH 10/100/1000Mbps port 4-CH 10/100Mbps DC 9~36V
7	RS-485	8 Kanäle (isoliert)
8	RS-232	2 Kanäle (isoliert)
9	DI	4 Kanäle
10	DO	4 Kanäle
11	USB3.0	2 Kanäle
12	CAN Bus	2 Kanäle
13	Wi-Fi	WiFi/BLE, 4G/5G (5G optional)
14	4G	Standard CAT1 (optional CAT4)
15	HDMI2.0	1 Kanal
16	Anzeigeleuchten	30 Stück
<b>Umgebungsparameter</b>		
17	Betriebstemperatur	-25°C ~55°C
18	Betriebsfeuchtigkeit	5%~95% RH (nicht kondensierend und nicht gefrierend)
19	Betriebshöhe	≤ 3000 Meter
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
20	Schutzklasse	IP50
21	Abmessungen	200×235×52mm (L×W×H)

## 2.4.6 Flüssigkeitskühlungseinheit

Die Flüssigkeitskühlleinheit speist eine bestimmte Menge Wasser in den internen Wassertank der Maschine ein. Das Kühlsystem kühlt das Wasser, und anschliessend pumpt die interne Umwälzpumpe das niedrig temperierte Kühlwasser in die zu kühlenden Geräte. Das Kühlwasser nimmt die Wärme aus dem Inneren der Geräte auf, und das erwärmte Wasser mit höherer Temperatur fliesst zurück in den Wassertank, um erneut gekühlt zu werden.

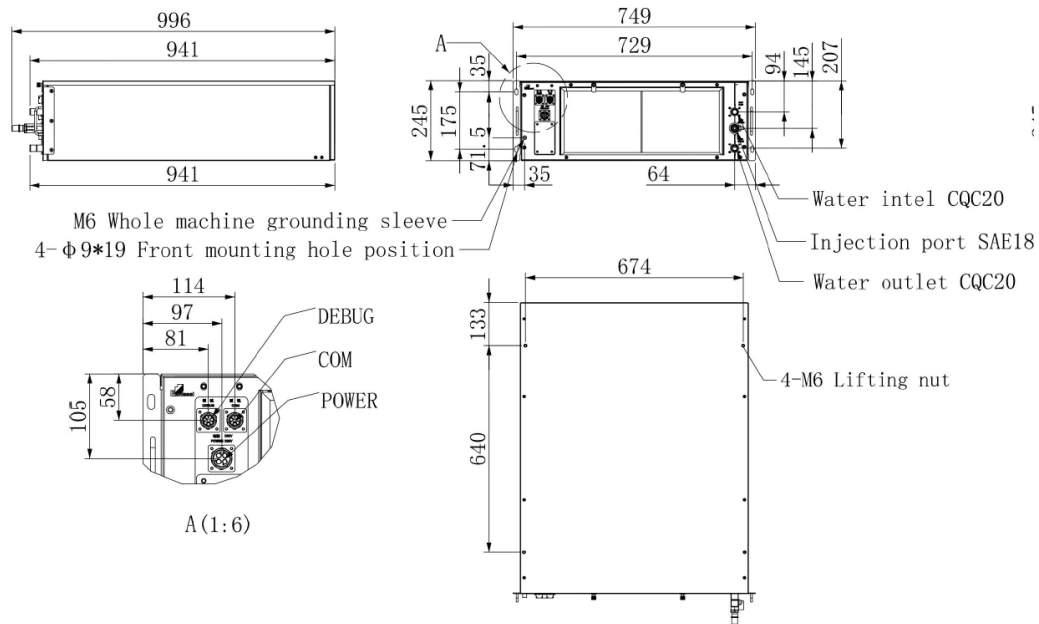


Abb. 2.2-10: Erscheinungsbild des Kaltwassersatzes

Tabelle 2-11: Hauptparameter der Flüssigkeitseinheit

Modul	Artikel	Parameter
<b>Abmessungen, Gewicht und Installation</b>		
1	Abmessungen (BxTxH)	700×900×245mm
2	Gewicht (ohne Kühlmittel)	75kg
3	Installationsmethode	Einschub-/Schubladentyp
4	Anwendungsumgebung	Aussenbereich
<b>Umweltparameter</b>		
5	Betriebstemperatur	-30°C~+55°C
6	Lagertemperatur	-40°C~+70°C
7	Betriebshöhe	0~4000m (≥1000m, derating 3% per 1000m)
8	Geräuschpegel	75dB(A)
9	Schutzarzt (IP)	IPX5, meets outdoor IP55 environment operation
10	Kältemittel	R134a

11	Kühlmittel	50% ethylene glycol aqueous solution
12	RoHS-Zertifizierung	Ja
<b>Kühl-/Heizleistung</b>		
13	Kühlleistung	5.0kW
14	Heizleistung	2.0kW
15	Auslass-Wassertemperatur	18°C
<b>Umlaufwasserdurchfluss</b>		
16	Nenn-Umlaufwasserdurchfluss	46.5@60kPa L/min
<b>Leistungsaufnahme</b>		
17	Leistungsaufnahme Kühlung	2.50kW
18	Leistungsaufnahme Heizung	2.35kW
19	Leistungsaufnahme im Eigenumlaufbetrieb	0.25kW
20	Max. Leistungsaufnahme	3.60kW
<b>Stromversorgungssystem</b>		
23	Nennbetriebsspannung	220~240V 50/60Hz
24	Unterstützter Spannungsbereich	220±15%, 50/60±3Hz
25	Max. Betriebsstrom	19.2A

## 2.4.7 Brandbekämpfungssystem

Dieses Brandbekämpfungssystem ist ein automatisches Aerosol-Feuerlöschsystem auf PACK- und Cluster-Ebene. Der Systemablauf ist wie folgt:

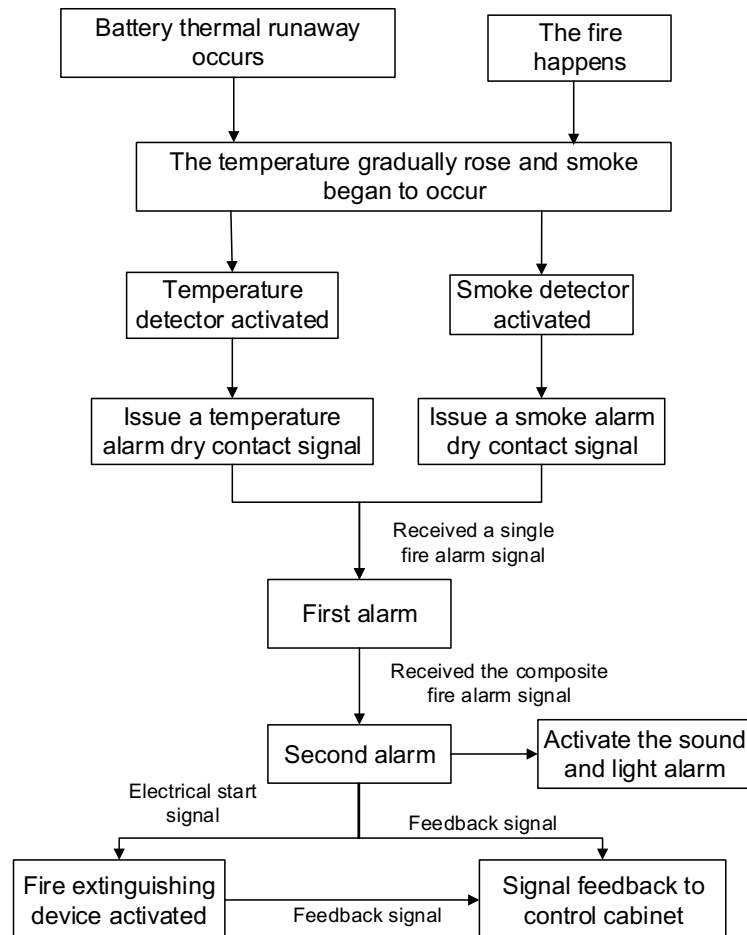


Abb. 2.2-22: Ablaufdiagramm des Brandbekämpfungssystem

### 2.4.7.1 Brandbekämpfung auch PACK-Ebene

Das Brandbekämpfungssystem auf PACK-Ebene verwendet eine thermische Auslösung. Wenn es aufgrund eines thermischen Durchgehens der Batterie oder eines Kurzschlusses in elektronischen Komponenten zu einem Brand kommt, steigt die Temperatur im Gehäuse schnell auf etwa 185 °C an oder es entsteht eine offene Flamme.

Der wärmeempfindliche Sensor erkennt den Brand sofort und aktiviert die Löschvorrichtung im Inneren des Gehäuses, um das Feuer zu löschen, während gleichzeitig eine Rückmeldung an die BMU gesendet wird.

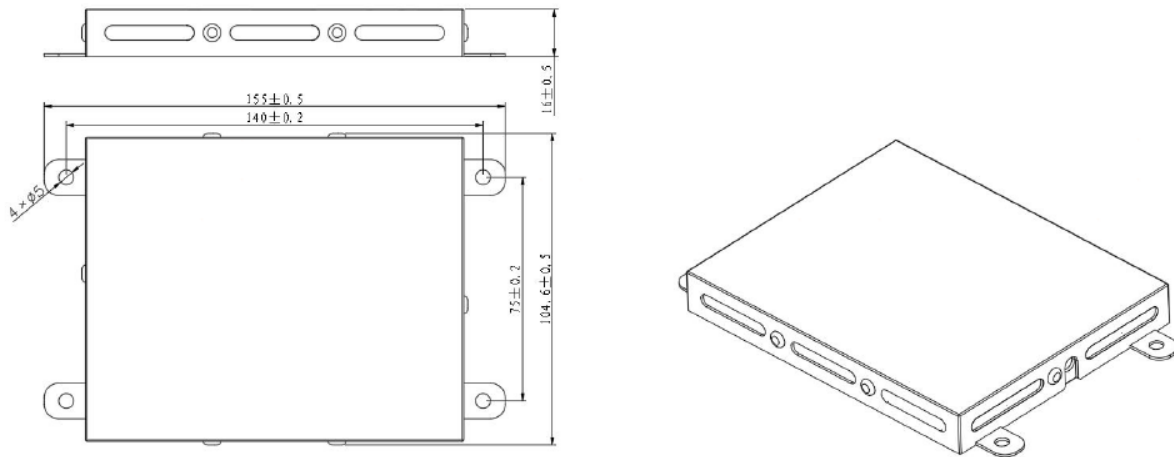


Abb. 2.2-12: Erscheinungsbild und Abmessungen der Brandbekämpfung auf PACK-Ebene

Tabelle 2-12: Hauptparameter der Brandbekämpfung auf PACK-Ebene

Nr.	Artikel	Parameter
1	Betriebsumgebungstemperaturbereich	-40° C ~ +70° C
2	Aktivierungsmethode	Duale elektrisch-thermische Auslösung (kein separater elektrischer Start)
3	Auslösezeit	≤ 15s
4	Oxidationsmittel (Name und Gehalt)	Strontiumnitrat, Kaliumnitrat 50% - 58%
5	Thermischer Düsenabstand bei 400°C, 200°C, 7°C	0.2m, 0.3m, 0.4m
6	Nettogewicht pro Einheit	380±40g
7	Abmessungen	155×104×16mm
8	Schutzvolumen	2m <sup>3</sup>
9	Aktivierungstemperatur des thermischen Auslösers	185±10°C
10	Gültigkeitsdauer	10 Jahre

#### 2.4.7.2 Brandbekämpfung auf Cluster-Ebene

Das Brandbekämpfungssystem auf Cluster-Ebene verwendet eine elektrisch aktivierte Lösung zur aktiven Detektion. Wenn sich ein thermisches Durchgehen der Batterie ausserhalb des Moduls ausbreitet oder ein Kabelbaum Feuer fängt, reagieren die Rauch- und Temperatursensoren rechtzeitig und führen Erkennungs-, Alarm- und Löschmassnahmen aus.

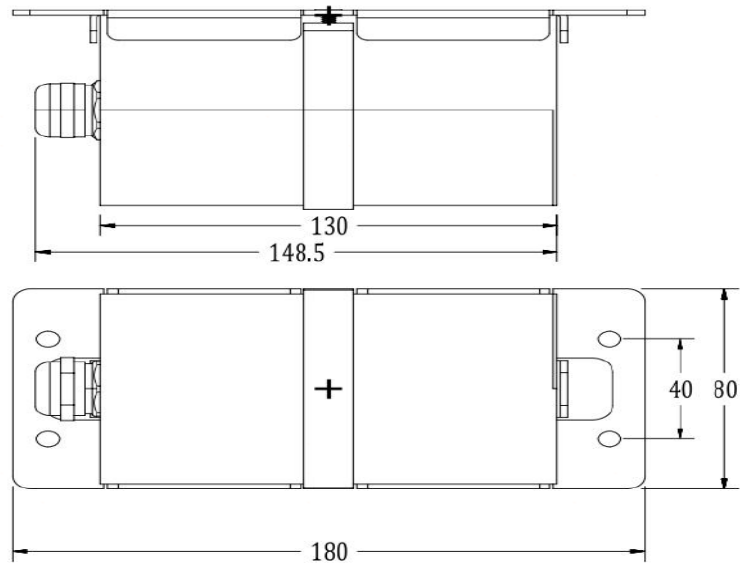


Abb. 2.2-13: Erscheinungsbild und Abmessungen der Brandbekämpfung auf Cluster-Ebene

Tabelle 2-13: Hauptparameter der Brandbekämpfung auf Cluster-Ebene

Nr	Artikel	Parameter
1	Betriebsumgebungstemperaturbereich	-50° C ~ +95° C
2	Abmessungen	Φ76mm×130mm
3	Gewicht	1.5kg
4	Schutzvolumen	1.5m <sup>3</sup>
5	Auslöseverzögerungszeit	≤5s
6	Auslösedauer	≤15s
7	Löschmittelkonzentration	100g/m <sup>3</sup>
8	Effektive Lebensdauer	10 years
9	Thermische Auslösetemperatur	180°C±10°C
10	Auslösestrom	≥700 (mA, DC)
11	Sicherheitsstrom	≥150 (mA, DC)

## 3 Vorbereitung vor der Installation

### 3.3 Installationsumgebung

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

- 4 Installieren Sie den Batterieschrank nicht an Orten mit hohen oder niedrigen Temperaturen bzw. hoher Luftfeuchtigkeit, die die technischen Spezifikationen überschreiten.
- 5 Der Batterieschrank sollte fern von Wasserquellen, Wärmequellen sowie brennbaren und explosiven Materialien aufgestellt werden. Vermeiden Sie die Installation in Umgebungen mit direkter Sonneneinstrahlung, Staub, flüchtigen Gasen, korrosiven Stoffen und hohem Salzgehalt.
- 6 Der Installationsort darf sich nicht in einer Senke befinden; die Installationsfläche muss höher liegen als der höchste historisch gemessene Wasserstand in der Region.
- 7 Der Sicherheitsabstand zu Produktionsgebäuden muss den lokalen Brandschutzvorschriften oder Normen entsprechen.
- 8 Es ist strengstens verboten, den Batterieschrank in Arbeitsumgebungen mit leitfähigem Metallstaub zu installieren.

### 8.3 Abstandsanforderungen

Um den Batteriespeicher herum muss ausreichend Platz für Betrieb und Belüftung vorgesehen werden:

1. An der Vorderseite ist ein Mindestabstand von 1200 mm für Belüftung und Bedienung einzuhalten.
2. Bei einer einzelnen Einheit ist auf der linken und rechten Seite jeweils ein Mindestabstand von 600 mm für Belüftung und Bedienung einzuhalten; bei mehreren Einheiten müssen die äusserste linke und die äusserste rechte Seite jeweils mindestens 600 mm Abstand aufweisen.
3. Auf der Rückseite ist ein Mindestabstand von 1200 mm für Belüftung und Bedienung einzuhalten.

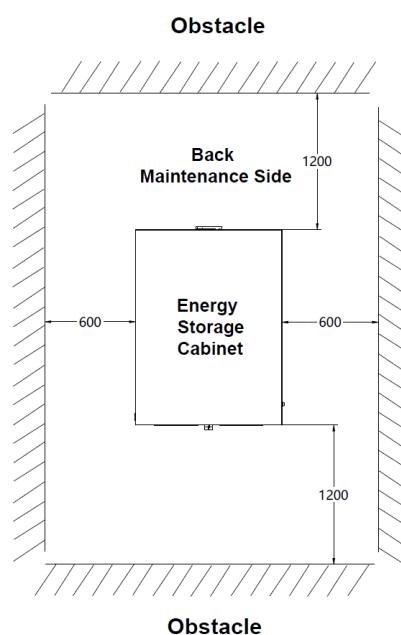


Abb. 3.2-1 :Schematische Darstellung der Einzelgeräteanordnung

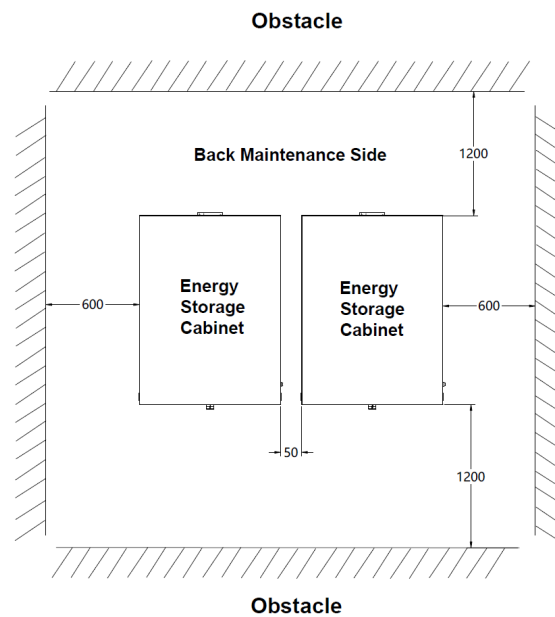


Abb. 3.2-2: Schematische Darstellung der Anordnung von zwei Geräten

## 8.4 Werkzeuge und Instrumente vorbereiten

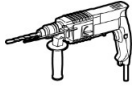

 **DANGER**

- Verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um einen elektrischen Schock zu vermeiden.

 **NOTE**

- Die gezeigten Werkzeuge dienen nur als Referenz, massgeblich die tatsächlichen Gegenstände.
- Aufgrund unterschiedlicher Bedienungen vor Ort ist diese Werkzeugliste nicht vollständig. Das Installationspersonal und die Benutzer vor Ort sollten die Werkzeuge entsprechend der tatsächlichen Situation vorbereiten.

Tabelle 3-1 Tools and Instruments to Prepare

<b>Werkzeug</b>				
<b>Beschreibung</b>	Gabelstapler	Kran	Hebeseil	Abisolierzange
<b>Werkzeuge</b>				
<b>Beschreibung</b>	Bohrmaschine	Seitenschneider	Multimeter	Heissluftpistole
<b>Werkzeuge</b>				
<b>Beschreibung</b>	Isolierband	Kabelschneider	Kabelbinder	Elektrikermesser
<b>Werkzeuge</b>				
<b>Beschreibung</b>	ESD Handschuhe	Isolierhandschuhe	Hitzebeständige Handschuhe	Isolierende Sicherheitsschuhe
<b>Werkzeuge</b>				
<b>Beschreibung</b>	Schraubenzieher	Drehmomentschlüssel	Schraubenzieher (M4/M6)	

## 8.5 Liefergegenstände prüfen

- 9 Aufgrund unterschiedlicher Bedingungen vor Ort ist diese Werkzeugliste möglicherweise nicht vollständig. Das Installationspersonal und die Benutzer vor Ort sollten die Werkzeuge entsprechend der tatsächlichen Situation vorbereiten.

Tabelle 3-2 Deliverables List

Komponente	Menge	Bemerkungen
Batterieschrank (Gehäuse)	1	
Modul	5	Im Schaltschrank installiert
Batterie Rack	1	

Feuerlöschvorrichtung	1	
Flüssigkühlungseinheit	1	
Luftentfeuchter	1	
Hochspannungsbox	1	
Wechselrichter (PCS)	1	
EMS	1	
Schaltschrank-Installationszubehör	1	Siehe Kapitel 13 für Details zu den mit dem Batterieschrank gelieferten Teilen

# 10 Installation

## 10.3 Fundamentkonstruktion



NOTE

- Die Zeichnung des Fundaments dient nur als Referenz. Das konkrete Fundament sollte entsprechend der tatsächlichen Situation ausgelegt werden.



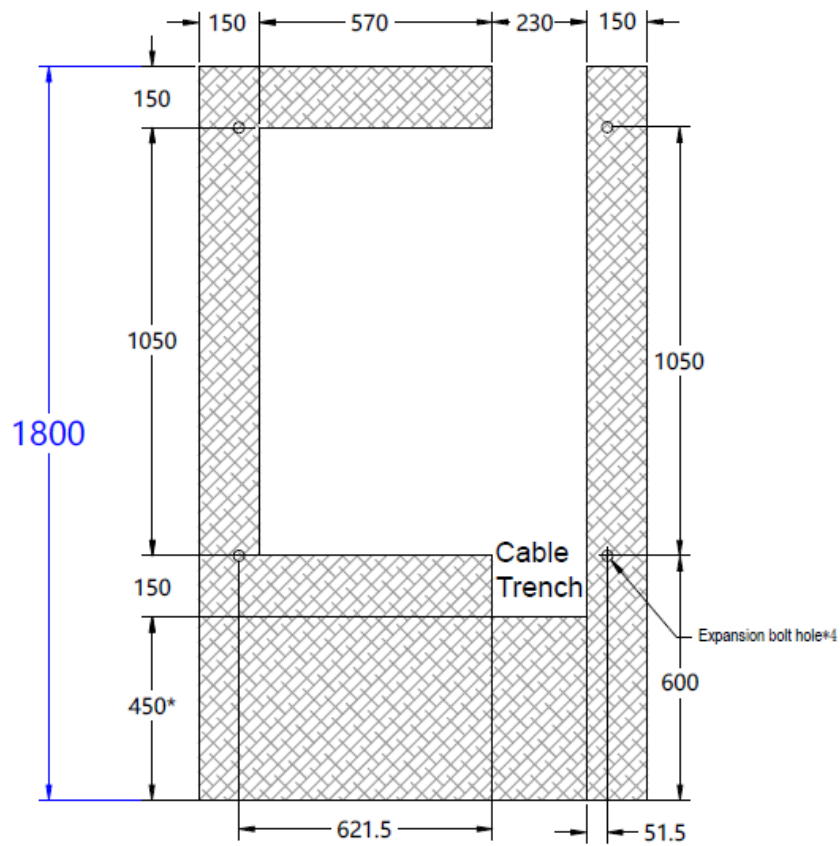
CAUTION

- Der Schaltschrank wiegt etwa 3 t, und die Fundamentfestigkeit muss den Lastanforderungen des Schrankes entsprechen.
- Installationsabstand: Die Rückseite des Schaltschranks sollte  $\geq 1200$  mm von der Wand entfernt sein; der Abstand zwischen den Schränken sollte mindestens  $\geq 50$  mm betragen.
- Rund um die Basis sollten Abdichtungsmassnahmen getroffen werden, um das Eindringen von Kleintieren wie Ratten und Schlangen zu verhindern.
- Zwischen Schaltschrank und Wand sollte ein Kabelgraben für die Kabeleinführung vorgesehen werden.
- Die externe Erdung erfolgt über eine Erdungskupferschiene an der Rückseite des Schrankes, von der aus ein Erdungsleiter geführt werden kann.
- Rund um das Fundament sollte ein Entwässerungsgraben vorgesehen werden, der an die nahegelegene Entwässerungsrinne des Standorts angeschlossen ist.

### Anforderungen an die Fundamentkonstruktion:

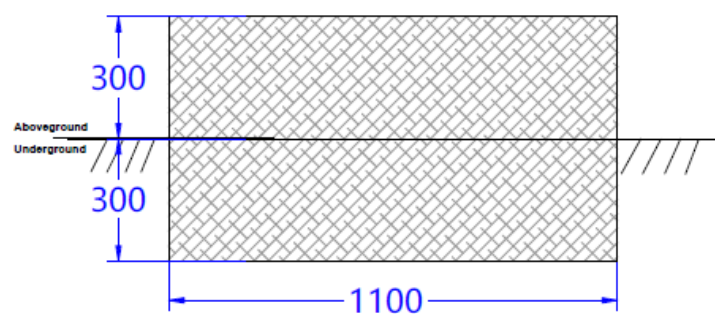
1. Das Energiespeichersystem muss auf einer Betonfläche oder einer anderen nicht brennbaren Oberfläche installiert werden. Die Installationsfläche muss eben, fest und glatt sein sowie über eine ausreichende Tragfähigkeit verfügen; Vertiefungen oder Neigungen sind nicht zulässig.
2. Der Boden der Fundamentgrube für die Anlage muss verdichtet und geebnet werden.
3. Nach dem Aushub des Gerätefundaments ist es strengstens untersagt, dass dieses durch Wasser beeinträchtigt wird. Falls es durch Wasser beeinträchtigt wurde, muss es erneut ausgehoben und wieder verfüllt werden.
4. Die Ebenheitstoleranz der Kontaktfläche zwischen Gerätefundament und Schaltschrank beträgt  $\leq 3$  mm.

5. Das Fundament muss höher als der lokal historisch höchste Wasserstand liegen und mindestens 300 mm über dem horizontalen Bodenniveau.



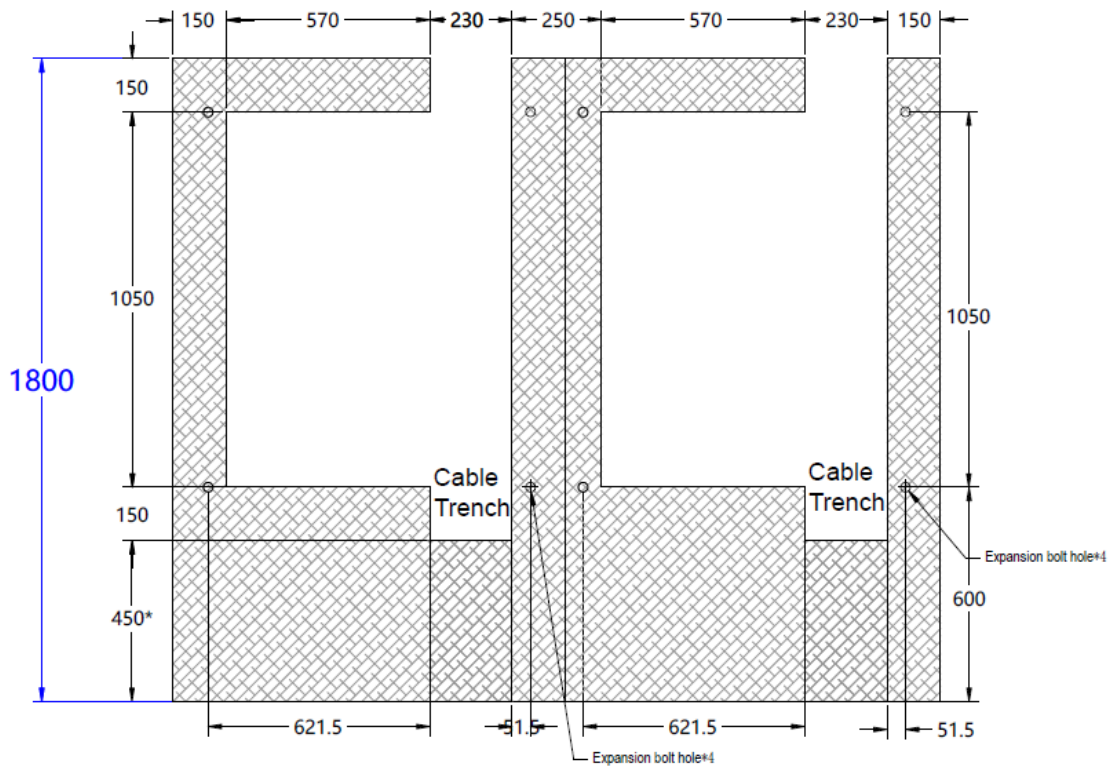
\*Note: The front 450mm of the cable trench is a user operation platform that can be adjusted by oneself.

## Vertical View



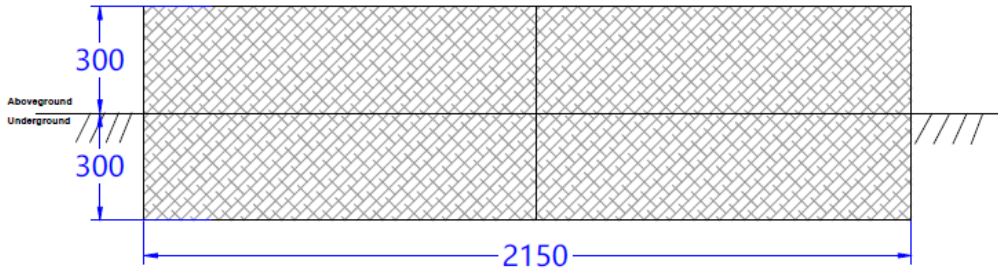
## Front View

Abbildung 4.1-1 Fundament eines einzelnen Batteriespeicher (Einheit: mm)



\*Note: The front 450mm of the cable trench is a user operation platform that can be adjusted by oneself.

### Vertical View



### Front View

Abbildung 4.1-2: Fundament von zwei Batteriespeicher (Einheit: mm)

## 10.4 Installieren des Batteriespeicherschrankes

### Schritt 1

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

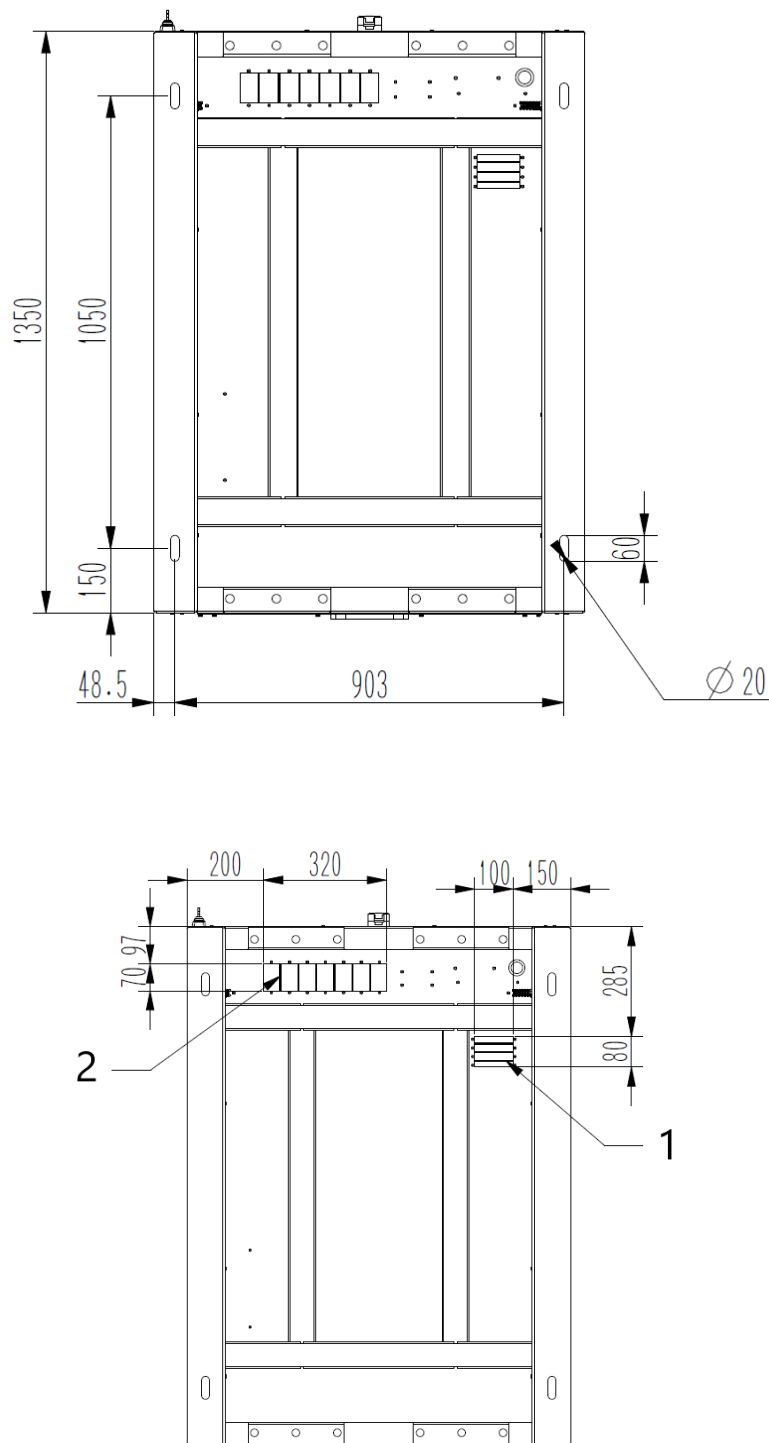


Abbildung 4.2-1 Batterieschrank von unten (Hinweis: 1—Kabeleinführung; 2—Reserve Kabeleinführung; unit: mm)

## Schritt 2

Verwenden Sie einen Gabelstapler, um den Batterieschrank zur markierten Position zu transportieren.

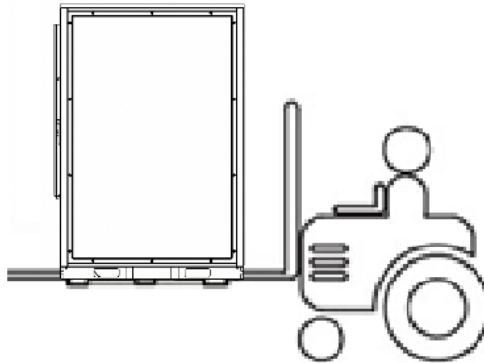
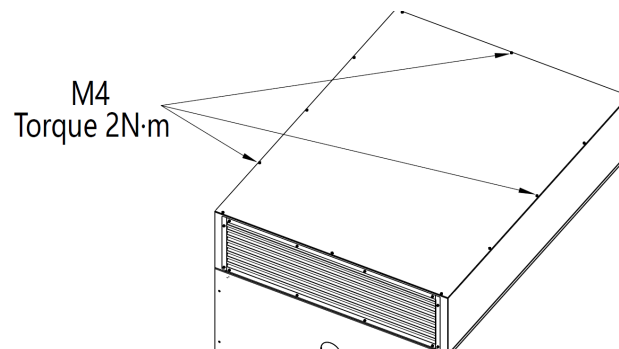


Abbildung 4.2-2 Transport des Batterieschranks

Oder Kraninstallation: Entfernen Sie die obere Abdeckung des Schaltschranks (wie unten gezeigt) und befestigen Sie anschliessend die Hebehaken an den Hebepunkten auf der Oberseite des Schrankes. Verwenden Sie einen Kran, um die Hebeschlingen an den vier Haken zu befestigen, und installieren Sie den Schaltschrank an der markierten Position. Entfernen Sie anschliessend die Haken und montieren Sie die obere Abdeckung wieder.



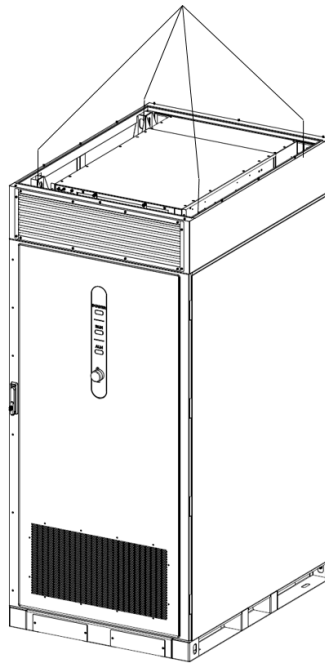


Abbildung 4.2-3 Anheben des Batterieschranks

### Schritt 3

Überprüfen Sie nach der Installation, ob der Schaltschrank eben steht und ob der Abstand zwischen den Schränken den Anforderungen entspricht.

### Schritt 4

Befestigen Sie die Muttern auf den Dehnschrauben, um den Schaltschrank zu sichern.

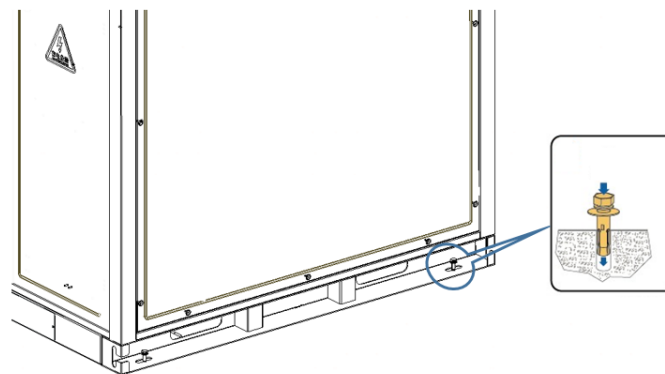
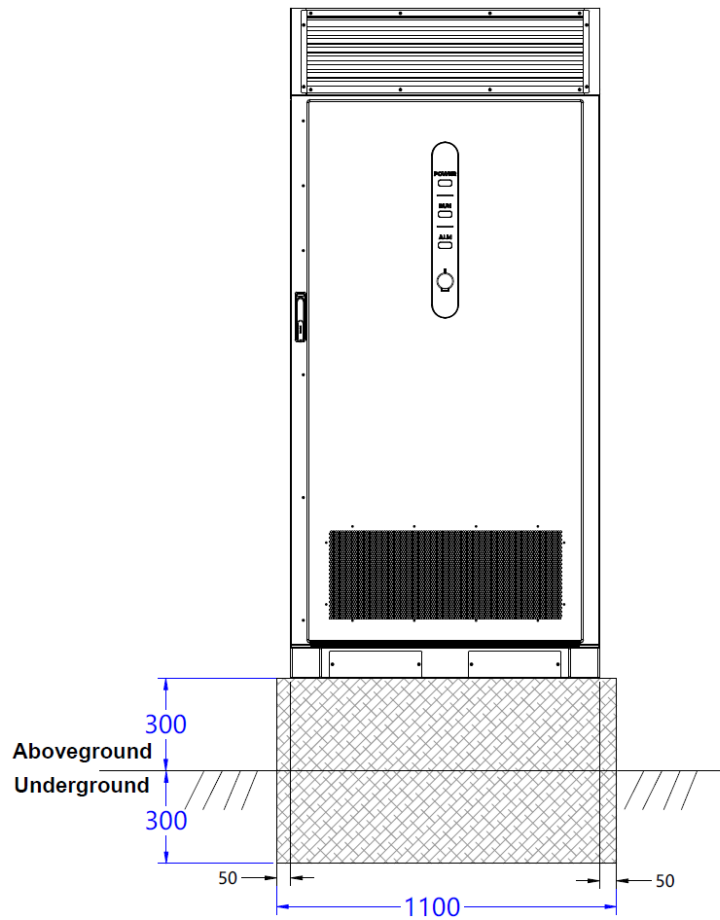


Abbildung 4.2-4 Befestigung des Schaltschranks (Spreizanker M12: Anzugsmoment 40Nm)



Grundrisschema Einzeleinheit

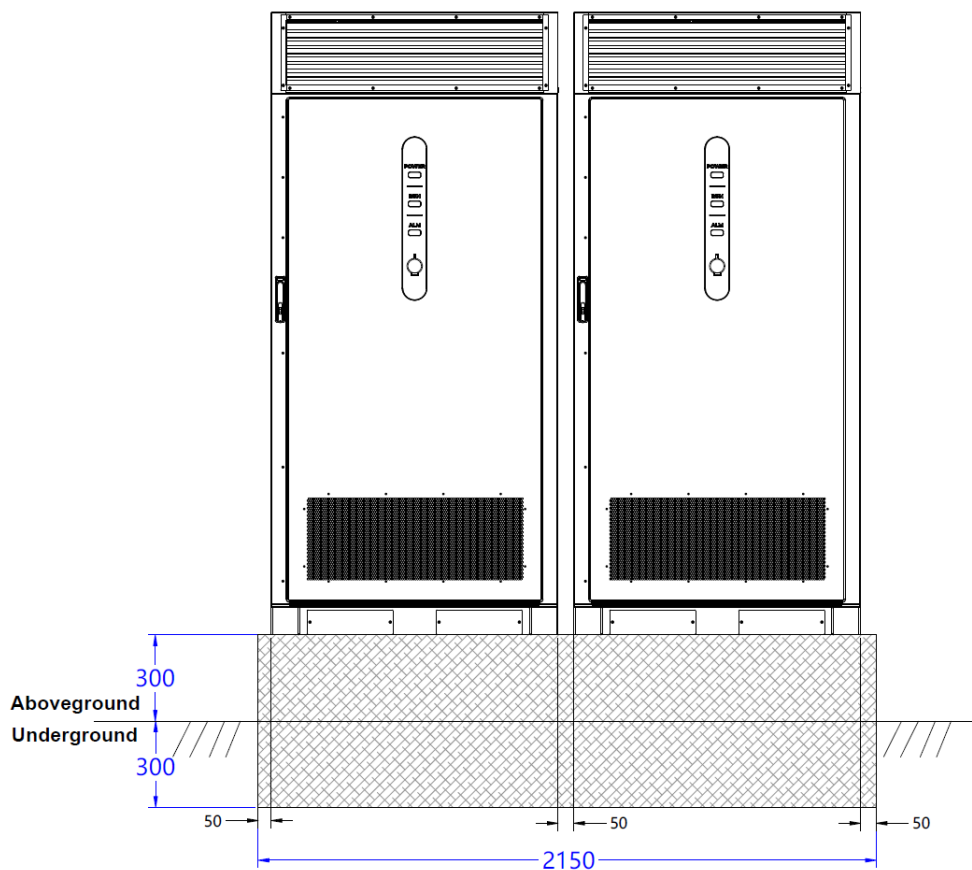


Abbildung 4.2-5 Masszeichnung der Schaltschrank Installationsposition (Einheit : mm)  
 Alpvolt Schweiz AG Weberstrasse 7, CH 8004 Zürich - info@alpvolt.com www.alpvolt.com

# 11 Systemverkabelung

- Achten Sie während der Installation auf die Plus- und Minuspole. Es ist strengstens verboten, Plus- und Minuspol kurzzuschliessen, da dies zu einem Kurzschluss der Batterie führt.
- Bitte tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um einen elektrischen Schlag oder Kurzschlussfehler zu vermeiden.
- Rauchen oder die Verwendung von offenem Feuer in der Nähe der Batterie ist verboten.



- Die Kabelfarben in allen elektrischen Anschlussdiagrammen dieses Kapitels dienen nur als Referenz. Die Auswahl der Kabel muss den lokalen Normen entsprechen.
- Beim Verlegen der Kabel sollten diese entlang der Kabeltrassen im Schaltschrank geführt werden, um Störungen mit anderen Kabeln im Schaltschrank zu vermeiden.

## 11.3 Kabelvorbereitung

Tabelle 5-1 Kabel

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

## 11.4 Installation des Erdungskabels

### Schritt 1

Bereiten Sie das Erdungskabel gemäss Tabelle 5-1 vor und verwenden Sie die M8-Schraube an der externen Erdungsschiene. Die Position der externen Erdungskupferschiene befindet sich wie folgt (jeweils auf der linken und rechten Seite der Rückseite des Schaltschranks).

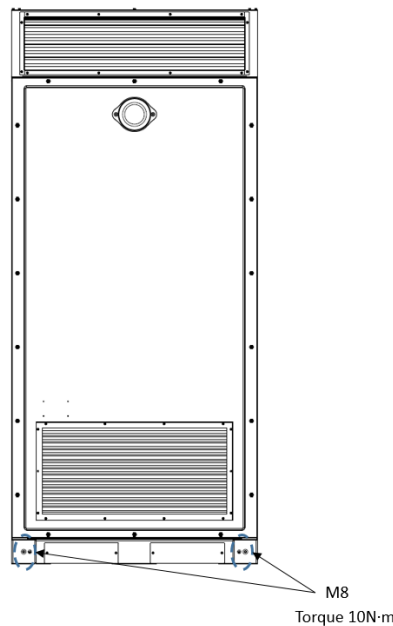


Abbildung 5.2-1 Externe Anschlüsse für die Erdung

### Schritt 2

Verwenden Sie eine M8-Schraube, um das Erdungskabel festzuhalten

## 11.5 Elektrische Verdrahtung

- Stellen Sie vor der Installation sicher, dass sich alle Leistungsschalter am Hochspannungsmodul und im Stromverteilungsbereich in der AUS-Stellung befinden.

 **DANGER**

 **NOTE**

- In den folgenden Verdrahtungsdiagrammen stehen die gelben, grünen, roten und blauen Leitungen jeweils für die Leiter A, B, C und N.

### Step 1:

Entfernen Sie alle Frontabdeckungen des Stromverteilungsbereichs.

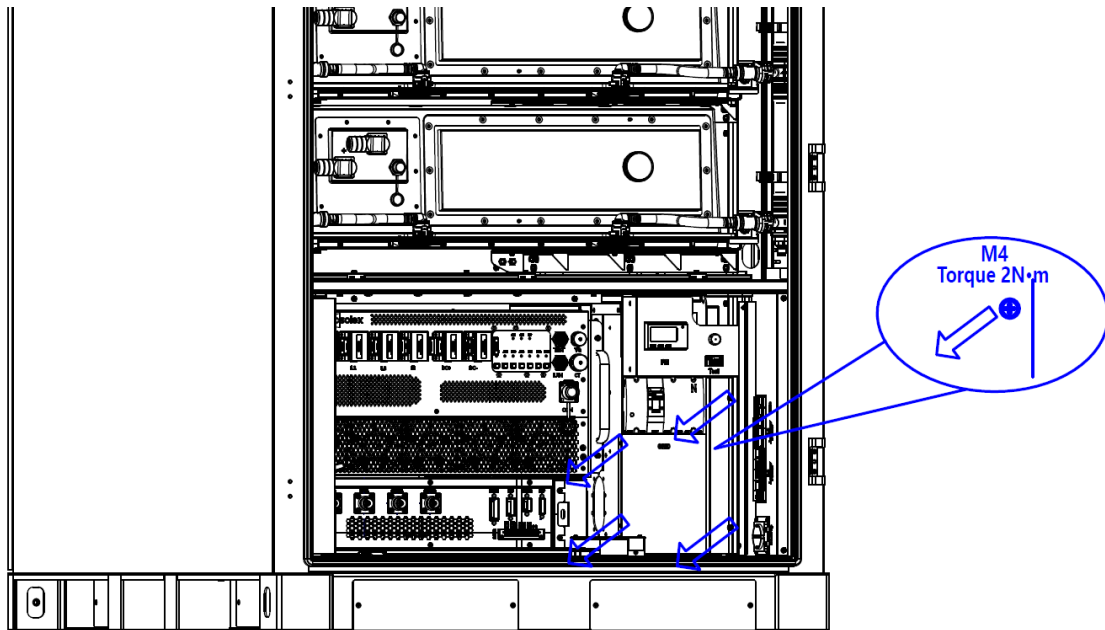


Abbildung 5.3-1 Removing the front panel

### Step 2

Schliessen Sie die Kabel von der Unterseite des GRID-Leistungsschalters an das Stromnetz an. A, B, C, N sind in der Reihenfolge Braun, Schwarz, Grau, Blau anzuschliessen und durch die untere Kabeleinführung des Schaltschranks nach aussen zu führen (wie in der Abbildung gezeigt; entfernen Sie die Abdeckplatte der unteren Einführung). Empfohlener Anschluss für den Kabelbaum ist M8.

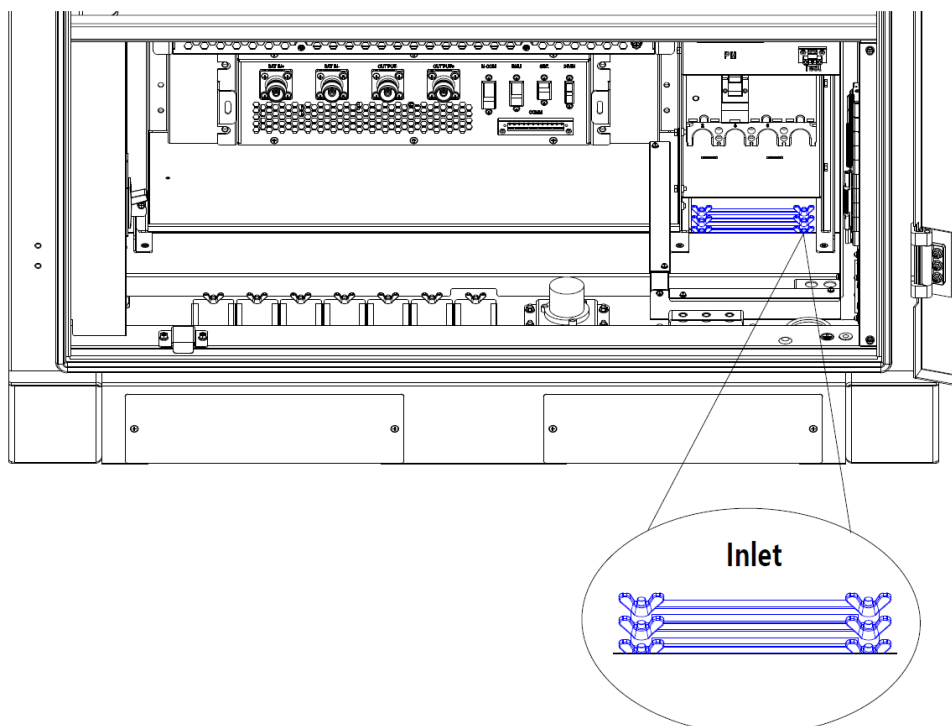


Abbildung 5.3-2 Untere Kabeleinführung

### Schritt 3

Überprüfen Sie, ob alle Verdrahtungsteile in der folgenden Reihenfolge korrekt angeschlossen und fest verbunden sind.

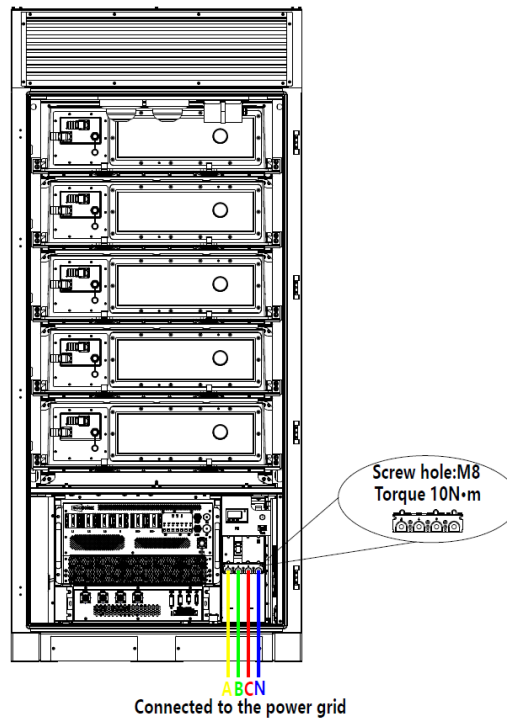


Abbildung 5.3-3 Anschlussplan

### Schritt 4

Montieren Sie alle Frontabdeckungen des Anschlusskastens.

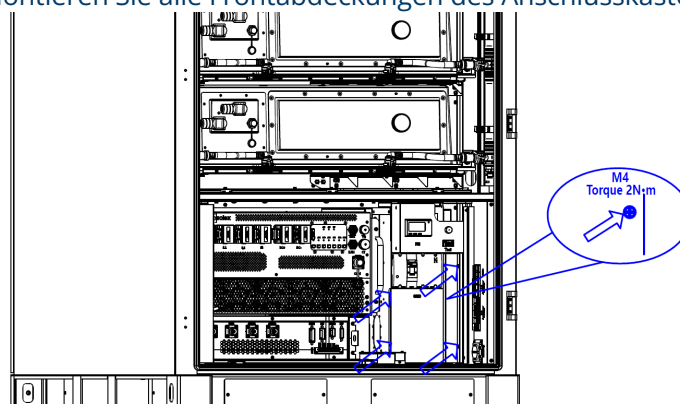


Abbildung 5.3-4 Installing the front panel

## Schritt 5

Nachdem die Länge der A/B/C/N-Kabel an der Unterseite bestätigt wurde, müssen alle Kabeleinführungsöffnungen abgedichtet werden. Verwenden Sie schwer entflammaren Dichtkitt, um die genutzten Kabelöffnungen abzudichten, und verwenden Sie die mitgelieferten Abdeckungen des Schaltschranks, um die ungenutzten Kabelöffnungen zu verschliessen. Der korrekte Standard für die Abdichtung mit dem schwer entflammarem Dichtkitt ist in der folgenden Abbildung dargestellt. (Die Abdichtungshöhe des Dichtkitts muss  $>30$  mm betragen, und der Abdichtungsradius muss mehr als 20 mm grösser als der Radius der Kabelöffnung sein).

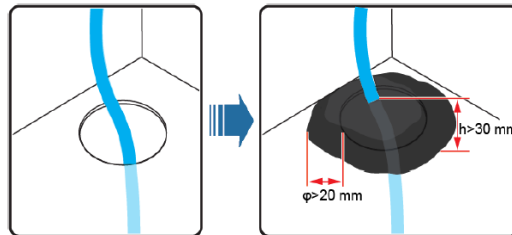


Abbildung 5.3-5 Darstellung der Versiegelung mit Brandschutzmasse

## Schritt 6

Entfernen Sie die Antenne aus der Verpackung und befestigen Sie den magnetischen Fuss der Antenne auf der Oberseite des Schaltschranks.

# 12 Betriebsanleitung

## 12.3 Überprüfung nach der Installation

- Das für die Installation und Wartung der Anlage verantwortliche Personal muss zunächst eine gründliche Schulung absolvieren, verschiedene Sicherheitsvorkehrungen verstehen und die korrekten Bedienmethoden beherrschen.



**DANGER**

- Nur qualifizierte Fachkräfte oder geschultes Personal dürfen die Anlage installieren, bedienen und warten.

- Bitte tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um einen elektrischen Schlag oder Kurzschlussfehler zu vermeiden.

## Prüfschritt

**Schritt 1:** Überprüfen Sie, ob die Batteriemodule und der Batterieschrank fest und sicher befestigt sind.

**Schritt 2:** Überprüfen Sie, ob die Verbindungen zwischen den Batteriemodulen sowie zwischen den Batteriemodulen und der Hochspannungsbox fest und sicher sind.

**Schritt 3:** Überprüfen Sie, ob die Kommunikations- und Stromversorgungsleitungen zwischen den Batteriemodulen sowie zwischen den Batteriemodulen und der Hochspannungsbox sicher angeschlossen sind.

**Schritt 4:** Überprüfen Sie, ob die Kommunikationsleitungen zwischen dem EMS und der Hochspannungsbox, dem PCS, dem Feuerlöschsystem, dem Luftentfeuchter und der Flüssigkühlungseinheit sicher angeschlossen sind.

**Schritt 5:** Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse der Wasserzu- und -abläufe an den Batteriemodulen und an der Flüssigkühlleinheit dicht und sicher sind.

**Schritt 6:** Überprüfen Sie, ob die Verdrahtung im Stromverteilungsbereich, in der Flüssigkühlleinheit und im PCS fest installiert ist.

**Schritt 7:** Überprüfen Sie, ob die Kabelverbindungen zwischen dem Stromverteilungsbereich, der Flüssigkühlleinheit und dem PCS sicher angeschlossen sind.

## 12.4 Einschaltverfahren für ein Einzelsystem

### 12.4.1 Prüfung vor dem Einschalten

Tabelle 6-1 Checkliste vor dem Einschalten

No.	Prüfpunkt	Abnehmekriterien
1	Leistungsschalter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der BAT-Leistungsschalter (Batterie-DC-Schalter) befindet sich in der AUS-Stellung.</li> <li>• Der GRID-Leistungsschalter (netzseitiger Schalter) befindet sich in der AUS-Stellung.</li> <li>• Die Schalter DC POWER, AC POWER und TMS befinden sich in der AUS-Stellung.</li> </ul>
2	Wasser-Ein-/Auslasstopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordnungsgemäss festgezogen, kein Spiel vorhanden.</li> </ul>
3	Batteriemodule	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Batteriemodul ist sicher befestigt, kein Spiel vorhanden.</li> </ul>
4	Kabelverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Modulverkabelung ist fest, kein Spiel vorhanden.</li> <li>• Die Kommunikationskabel sind fest angeschlossen, kein Spiel vorhanden.</li> </ul>

5	Installation des Erdungskabels	• Der Erdungspunkt des Schaltschranks ist sicher mit der externen Erdung verbunden.
6	Installation des Stromkabels	• Die Netzanschlusskabel (A, B, C, N) auf der GRID-Seite entsprechen dem Systemverdrahtungsdiagramm (Abb. 5-4): Braun/Schwarz/Grau/Blau
7	Installation der Antenne	• Die Antenne wurde aus der Verpackung entnommen und sicher auf der Oberseite des Schaltschranks befestigt.

## 12.4.2 Einschaltverfahren

- Bitte tragen Sie isolierende Handschuhe und verwenden Sie isolierte Werkzeuge, um einen elektrischen Schlag oder Kurzschlussfehler zu vermeiden.

### DANGER

- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass sich alle Schalter sowie vorgeschalteten Schalter in der AUS-Stellung befinden.

- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass alle Punkte der Überprüfung nach der Installation abgeschlossen sind.

- Beobachten Sie den Einschaltvorgang kontinuierlich. Wenn eine Unregelmässigkeit auftritt, schalten Sie die Batterie sofort aus, identifizieren und beheben Sie die Ursache und fahren Sie dann mit dem Einschalten fort.

### CAUTION

- Wenn die Batterie während der Installation und Inbetriebnahme entladen oder abgeschaltet wird, laden Sie sie bitte umgehend wieder auf, um Schäden durch Tiefentladung zu vermeiden.

- Nach dem Ausschalten müssen Sie 1 Minute warten, bevor Sie das System erneut einschalten.

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

**Schritt 2:** Überprüfen Sie, ob alle Stromkabel und Kommunikationsleitungen korrekt angeschlossen sind.

**Schritt 3:** Entsprechend den in der folgenden Abbildung angegebenen Schrittnummern:

Schliessen Sie Schalter ① BAT: Die Relais im Hochspannungsmodul werden aktiviert, das Vorlade- und das Haupt-Negativrelais schliessen. Nach einigen Sekunden werden die Relais erneut aktiviert, das Vorladerelais öffnet und das Haupt-Positivrelais schliesst. Das Batteriesystem ist erfolgreich eingeschaltet.

Schliessen Sie Schalter ② GRID: Die Stromversorgung zur Netzseite wird hergestellt.

Schliessen Sie Schalter ③ TMS: Das Flüssigkühlsystem startet.

Schliessen Sie Schalter ④ DC Auxiliary Power im elektrischen Fach.

Schliessen Sie Schalter ⑤ AC Auxiliary Power im elektrischen Fach.

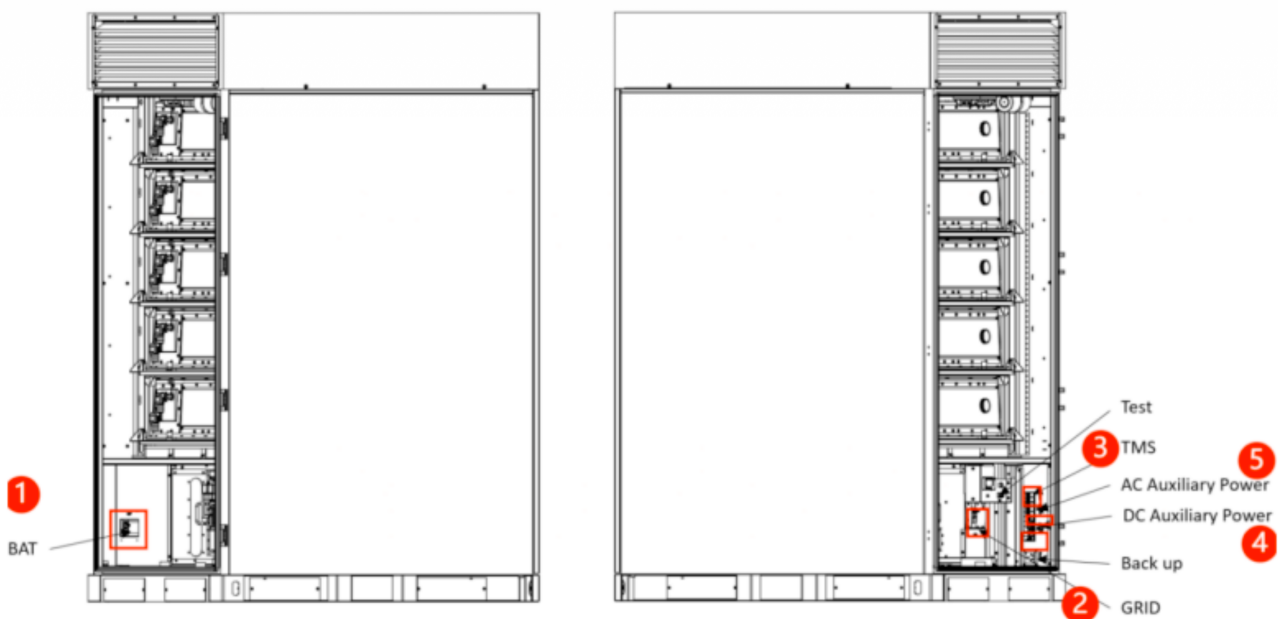


Abbildung 6.2-1 Schema für den Einschaltvorgang

## 12.5 Inbetriebnahme des Systems

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

In der Anzeigeoberfläche den Peak Shaving Modus gemäss Kapitel 7 „Betriebsmodus“ einstellen und anschliessend auf „Start“ klicken, um zu beginnen.

## 12.6 Normales Abschaltverfahren

### 12.6.1 Abschaltvorgang

Schritt 1: Melden Sie sich auf der online Plattform mit dem Betreiberkonto an (für Konto- und Passwortinformationen wenden Sie sich bitte an die Alpvolt Schweiz AG). Wechseln Sie zur Startseite und klicken Sie auf „Shutdown“ (Herunterfahren).

Schritt 2: Trennen Sie nacheinander die folgenden Schalter: ① GRID-Schalter, ② BAT-Schalter, ③ DC-Hilfsstromschalter, ④ AC-Hilfsstromschalter, ⑤ TMS-Schalter.

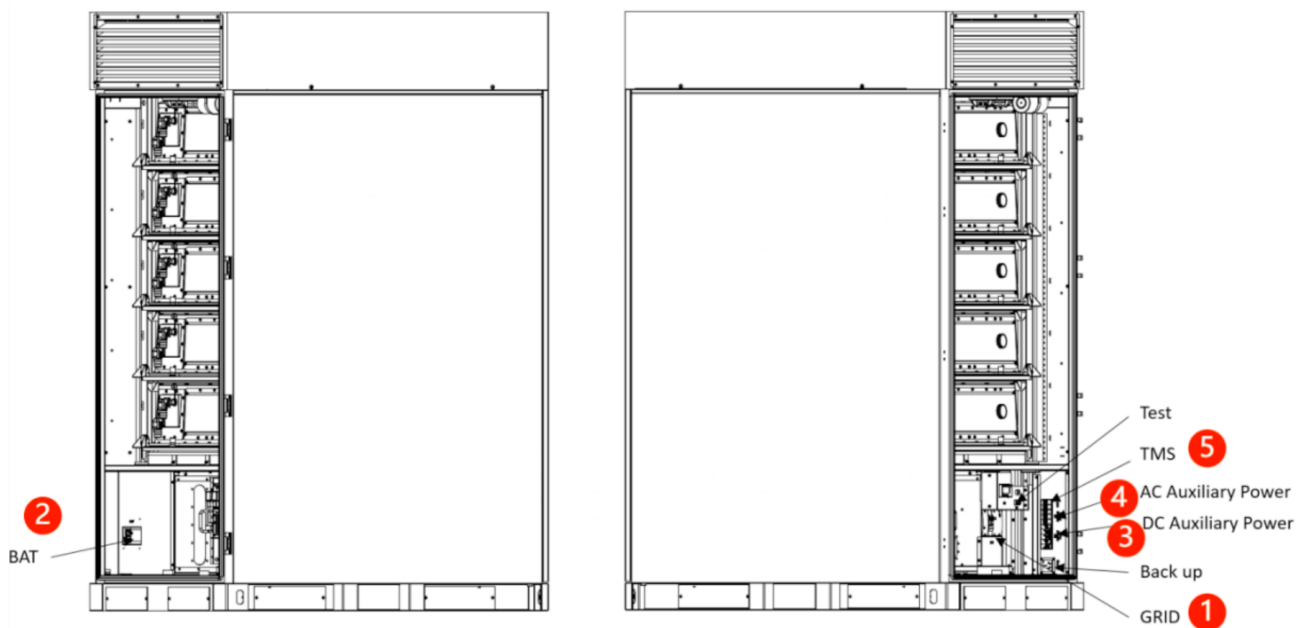


Abbildung 6.4-1 Schema für den Ausschaltvorgang

## 12.6.2 Notabschaltung

Schritt 1: Öffnen Sie die Schutzabdeckung des Not-Aus-Schalters an der Vordertür des Schrankes.

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

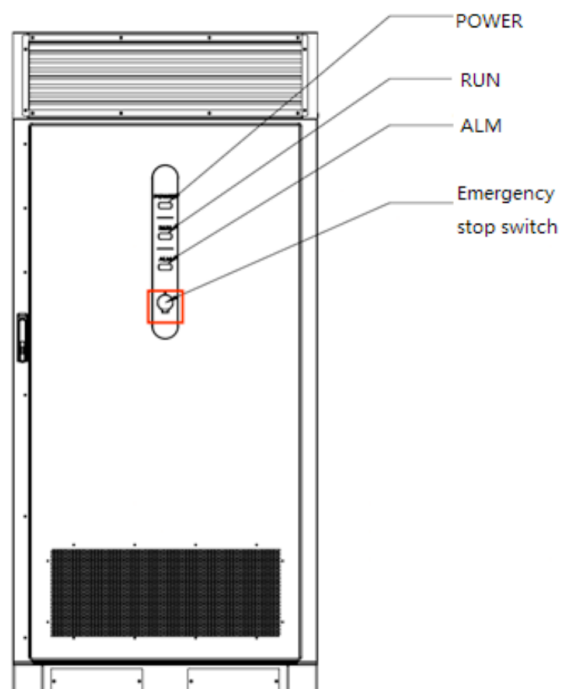


Abbildung 6.4-2 Schema für die Notabschaltung

## 13 Bedienung des lokalen Displays

### 13.3 Allgemein

Die Hauptoberfläche dient als Rahmen der gesamten Benutzeroberfläche und umfasst die Menüleiste, die Benutzeranmeldung, aktuelle Alarme usw. Die Menüleiste enthält Startseite, SCADA, Anlagenüberwachung, Datenüberwachung, Energiespeichermodus, Anlagendebugging, Systemeinstellungen und Alarmprotokoll; durch Anklicken dieser Punkte wird zur jeweiligen Seite gewechselt. Klicken Sie auf die Anmeldeschaltfläche, um das Anmelde-Popup-Fenster aufzurufen.



Abbildung 7.1-1 Home Interface

Eine Einstellung wurde hinzugefügt, die es dem Benutzer ermöglicht, die PCS-Leistung einzustellen und anschliessend auf die Schaltfläche „Set“ zu klicken, um den Lade-/Entladevorgang zu starten. Die Schaltfläche „Set“ kann nur mit Administratorberechtigung betätigt werden. Die PCS-Leistung kann nur im ausgeschalteten Zustand eingestellt werden.

### 13.4 Benutzer Login

Das Anmelde-Popup-Fenster ermöglicht den Wechsel zwischen drei Arten von Benutzeranmeldungen: Gastbenutzer, Bedienerbenutzer und Administratorbenutzer sowie die Eingabe des Passworts. Durch Klicken auf das Passwort-Eingabefeld wird die numerische Tastatur zur Passworteingabe angezeigt. Die drei Module (Energiespeichermodus, Anlagendebugging und Systemkonfiguration) können nur mit Bedienerberechtigung angezeigt und bedient werden.

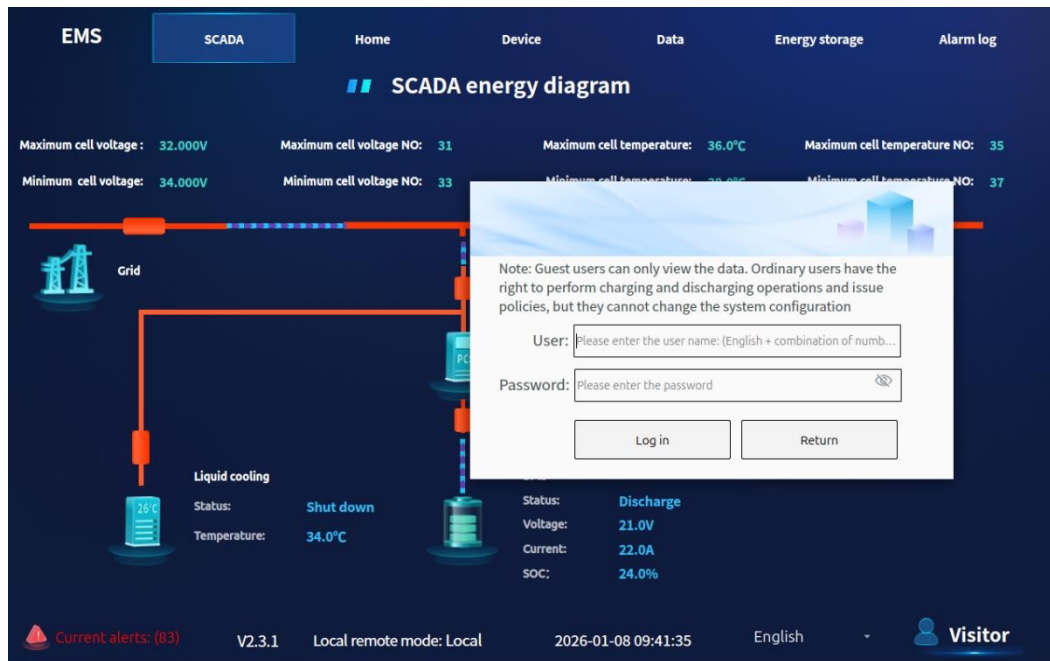


Abbildung 7.2-1 Login Interface

## 13.5 SCADA

Nach dem Antippen der Schaltfläche „Daten“ auf der Startseite gelangen Sie zur Detailseite. Tippen Sie unten in der Mitte, um zwischen den Gerätedaten zu wechseln, die Sie anzeigen möchten. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Zurück“, um zur Startseite zurückzukehren.

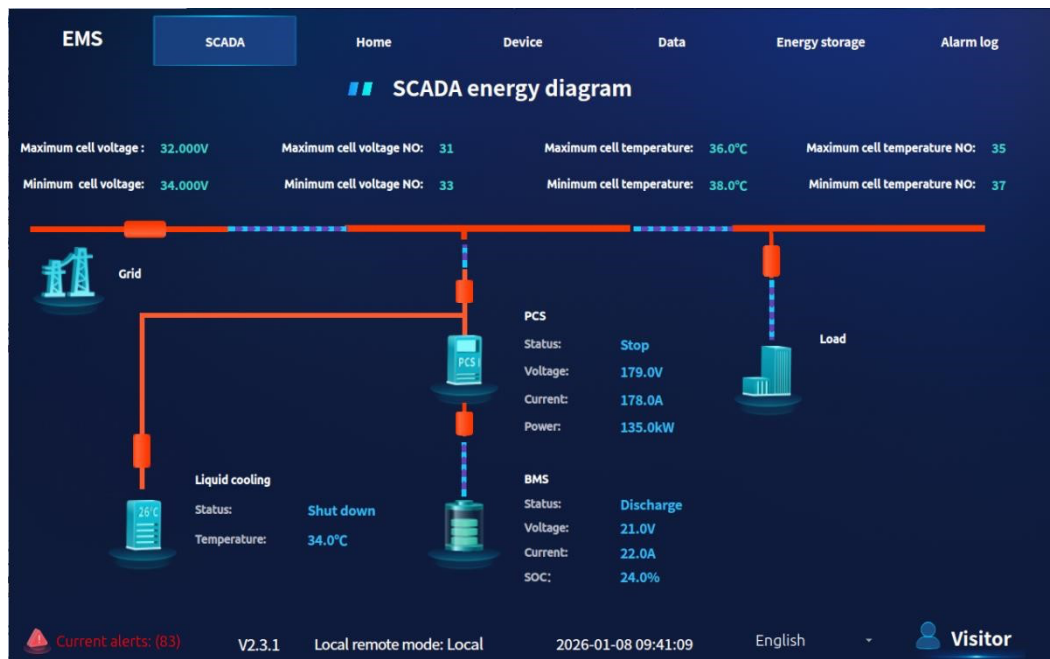


Abbildung 7.3-1 SCADA

## 13.6 Alarm Informationen

Tippen Sie auf die Alarm-Symbolschaltfläche. Wenn ein Alarm auftritt, wird das Alarmsymbol auf der Startseite rot dargestellt. Tippen Sie darauf, um zur Alarm-Informationseite zu gelangen. Wenn ein Alarm ausgelöst wird, werden die entsprechenden Alarminformationen mit rotem Hintergrund angezeigt.

### 13.6.1 BMS Alarm

The screenshot shows the 'Alarm log' interface in the EMS system. The top navigation bar includes 'SCADA', 'Home', 'Device', 'Data', 'Energy storage', 'Debugging', 'Config', and 'Alarm log'. The left sidebar has 'Current' and 'History' tabs. The main area displays a table of alarms with filters for Device, Level, and Type. A 'Refresh' button is present. The table lists 10 BMS-related alarms with columns for No., Device, Point, Status, Type, and Level. The status is '1' for all, and levels range from 'Critical' to 'Minor'. At the bottom, there are navigation buttons for 'Go', 'Previous', and 'Next', along with a status bar showing 'Current alerts: (83)', version 'V2.3.1', and user 'Admin'.

No.	Device	Point	Status	Type	Level
1	PCS	ACBusAbnorm_0	1	Fault	Critical
2	PCS	ACBusAbnorm_2	1	Fault	Critical
3	BMS	AFEchkFail_1	1	Warning	Critical
4	BMS	AFEchkFail_2	1	Warning	Minor
5	BMS	FanErr_1	1	Warning	Critical
6	BMS	BMUVOver_2	1	Warning	Minor
7	BMS	BMUVUnder_1	1	Warning	Critical
8	BMS	BMUVUnder_2	1	Warning	Minor
9	BMS	BMUFlashFail_1	1	Warning	Critical
10	BMS	BMUTempHigh_2	1	Warning	Minor

Abbildung 7.4-1 EMS Alarm Interface

### 13.6.2 Alarmaufzeichnungen

The screenshot shows the 'Alarm log' interface with filters for Time (2026-01-01 to 2026-01-08), Device (All), and Level (All). The table lists 10 alarm recordings with columns for No., Device, Point, Status, Type, and Level. The status is '1' for all, and levels range from 'Major' to 'Minor'. The bottom status bar shows 'Current alerts: (83)', version 'V2.3.1', and user 'Admin'.

No.	Device	Point	Status	Type	Level
1	LC	OutP_High	1	Warning	Major
2	LC	Water_Loss	1	Warning	Major
3	LC	Tank_Low	1	Warning	Major
4	LC	Comp_ComErr	1	Fault	Critical
5	LC	DP_Low	1	Fault	Critical
6	LC	RetWT_Fault	1	Fault	Critical
7	LC	OutWT_Fault	1	Fault	Critical
8	BMS	CellFail_1	1	Warning	Critical
9	BMS	CellTempLineFault_1	1	Warning	Critical
10	BMS	CellVoltLineFault_2	1	Warning	Minor

Abbildung 7.4-2 Alarm Aufzeichnungen

## 13.7 Geräteüberwachung

### 13.7.1 Zähleroberfläche

Diese Oberfläche zeigt hauptsächlich die Phasenspannungen, Ströme, Leistungsfaktoren, Wirkleistung und Blindleistung sowie den Spannungs- und Stromkorrelationsstatus und die entsprechenden Daten zwischen den Phasen der Hauptüberwachungsgeräte an.



Abbildung 7.5-1 Meter Interface

### 13.7.2 PCS-Oberfläche

Diese Oberfläche zeigt die Überwachungsergebnisse der PCS-Anlage, wie z. B. die Daten des PCS. Sie stellt hauptsächlich den relevanten Status und die Daten der Anlage dar. Die Daten können durch Verschieben der Leiste angezeigt werden.

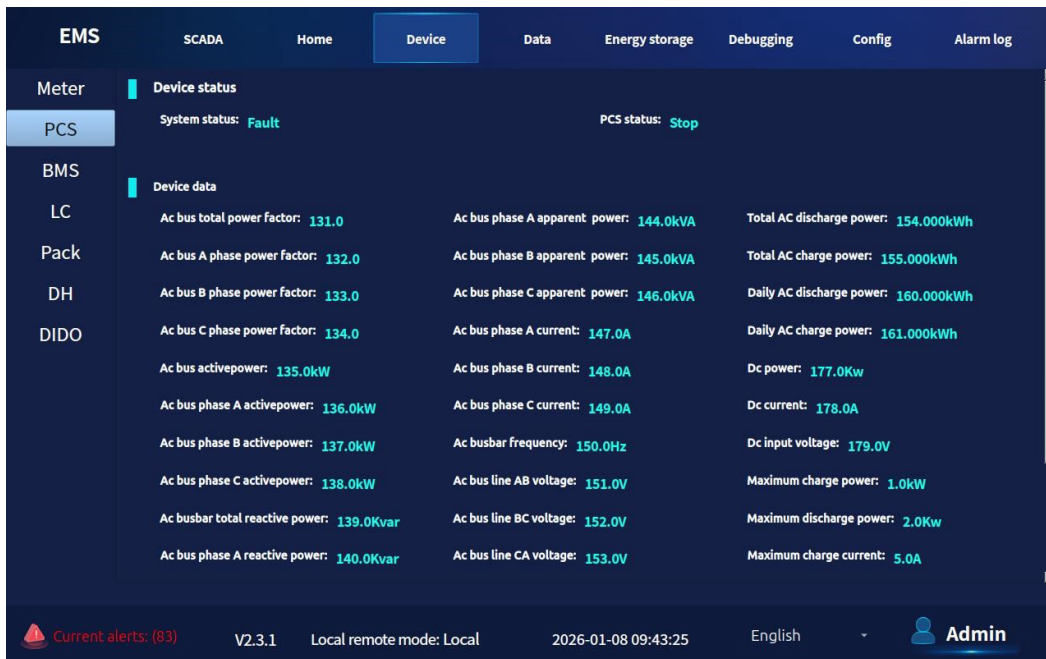


Abbildung 7.5-2 PCS Interface

### 13.7.3 BMS-Oberfläche

Diese Oberfläche zeigt die Überwachungsergebnisse des BMS-Status an, wie z. B. die Spannung auf Cluster-Ebene, SOC (Ladezustand), SOH (Gesundheitszustand), maximalen Lade- und Entladestrom, wiederaufladbare Kapazität usw. des BMS.

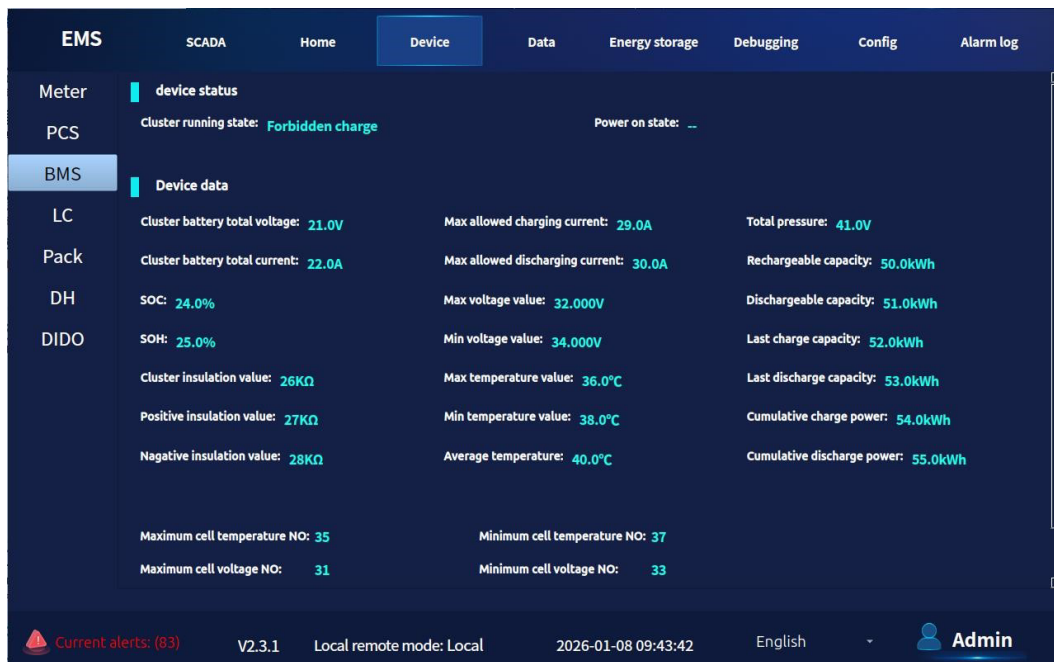


Abbildung 7.5-3 BMS Interface

### 13.7.4 Flüssigkühlungsoberfläche

Diese Oberfläche dient der Überwachung des Flüssigkeitskühlungsstatus. Sie zeigt den Betriebszustand der Anlage an, wie z. B. den Betriebsstatus der Flüssigkeitskühlungseinheit, die

maximale/minimale Temperatur der Batteriezellen, die Differenz zwischen Kühlung und Heizung sowie weitere entsprechende Daten.

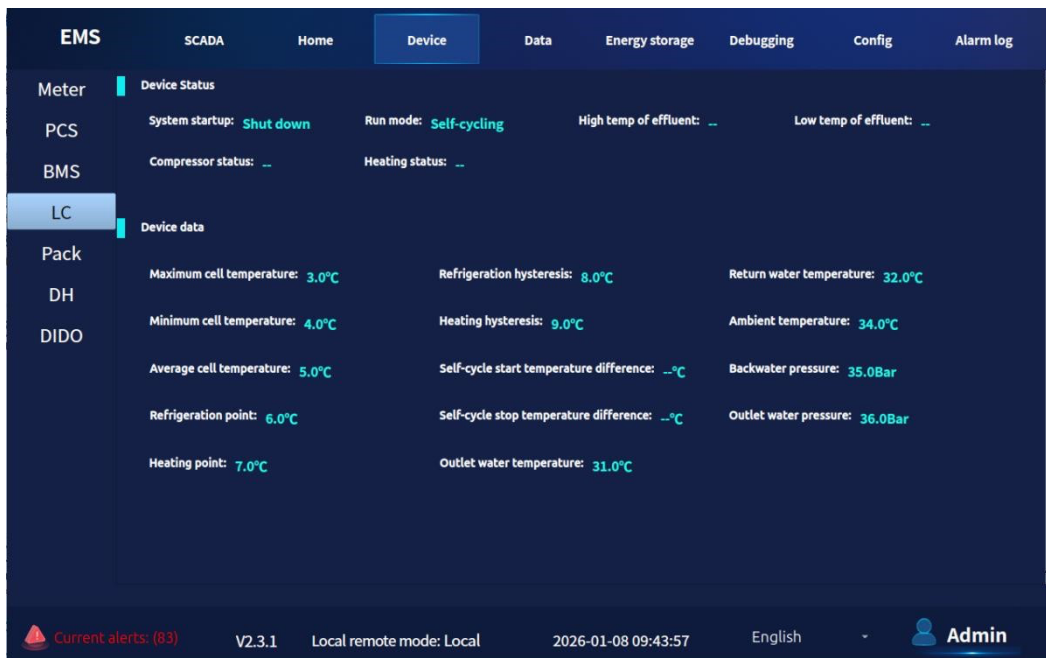


Abbildung 7.5-4 Liquid Cooling Interface

### 13.7.5 Batteriepack-Oberfläche

Die Batteriepack-Oberfläche ermöglicht die Anzeige der Spannung und Temperatur jeder einzelnen Zelle.

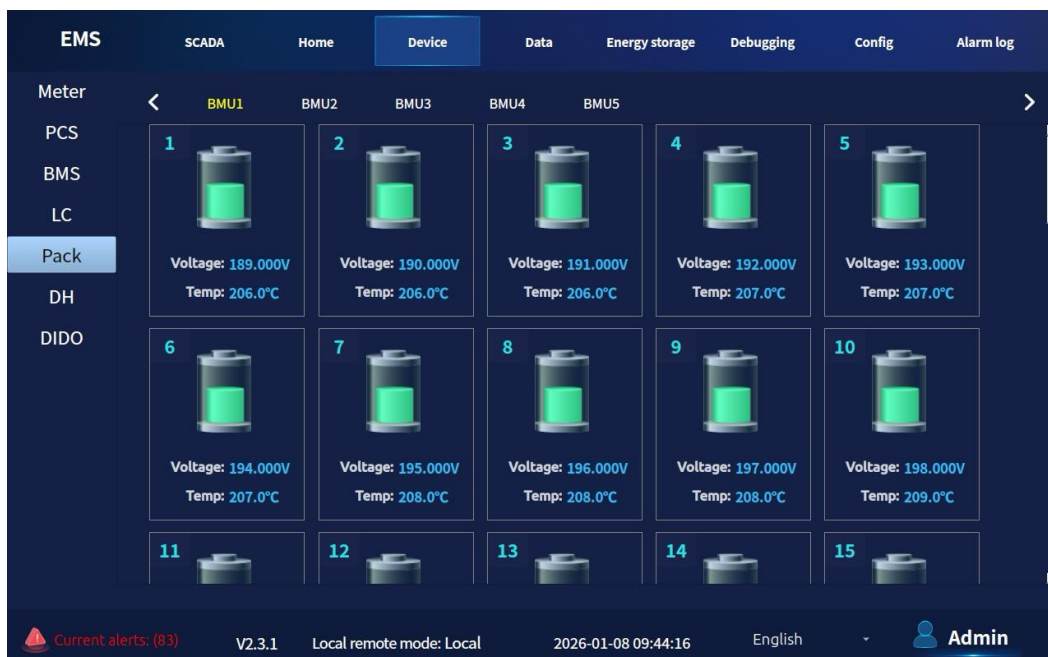


Abbildung 7.5-5 Battery Pack Interface

### 13.7.6 Entfeuchter-Oberfläche

Auf der Oberfläche des Entfeuchters können Sie die Systemtemperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Startwert der Heizung sowie weitere Informationen einsehen.

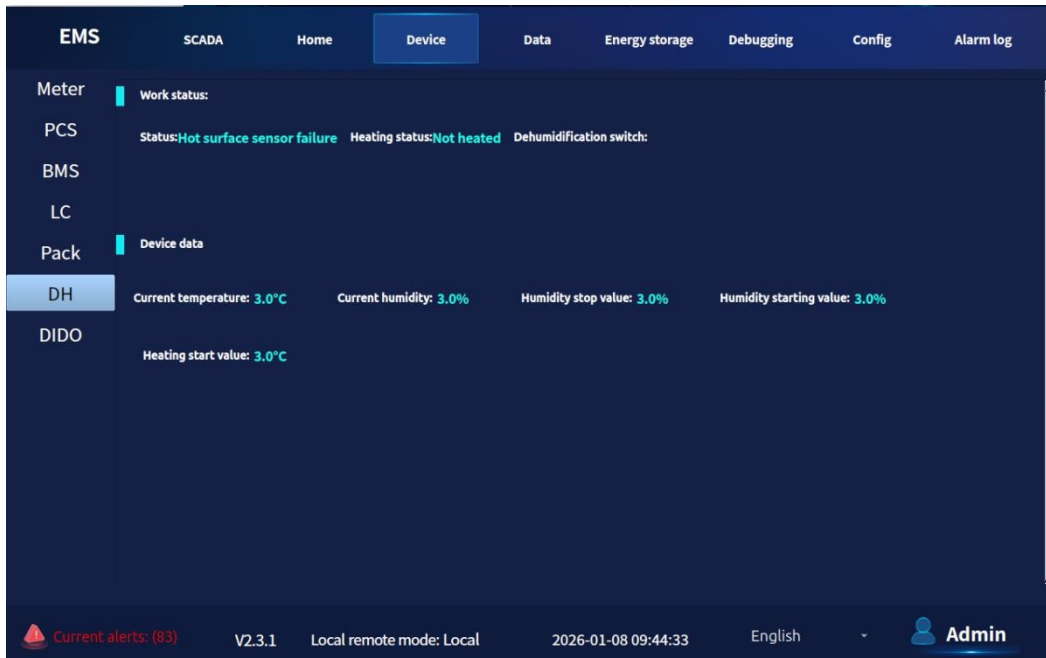


Abbildung 7.5-6 Dehumidifier interface

### 13.7.7 DIDO-Oberfläche

Auf der DIDO-Oberfläche können Sie den Status der Lüfter des Elektrofachs, den Brandalarmstatus sowie den Status des Wassereinbruchssensors einsehen. DIDO steht für digitale Inputs und digitale Outputs des internen EMS.

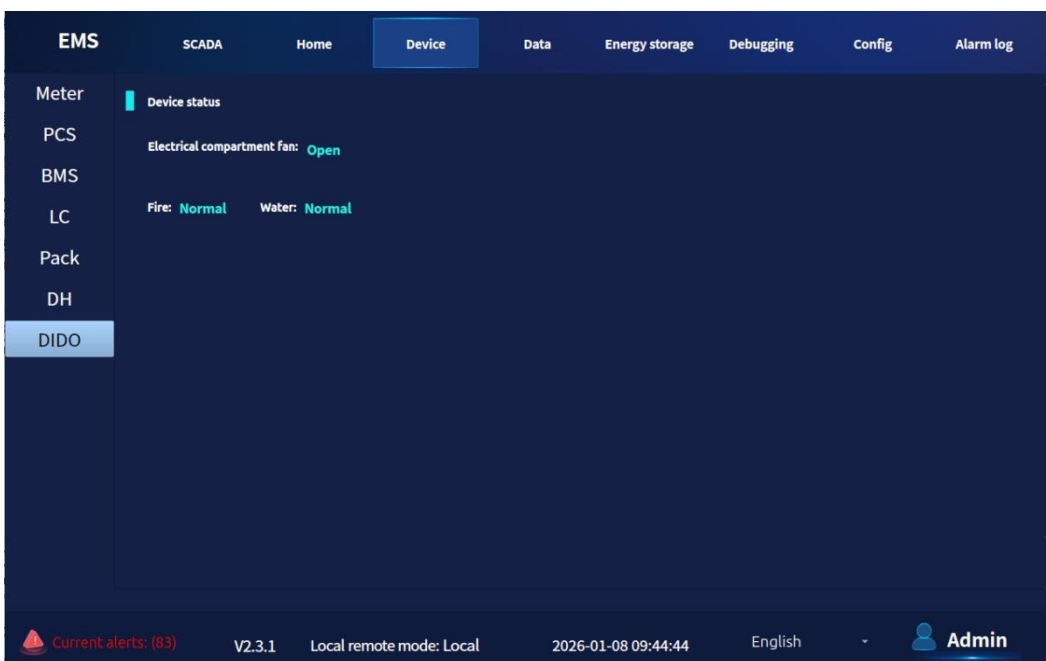


Abbildung 7.5-7 DIDO Interface

## 13.8 Datenüberwachung

Die Datenüberwachung umfasst hauptsächlich die Auswahl entsprechender Datenpunkte für wichtige Anlagen zur Anzeige historischer Daten, die in drei Formen dargestellt werden: Liniendiagramme, Tabellen und weitere Formate.

### 13.8.1 Liniendiagramm

Das Liniendiagramm kann historische Daten mit unterschiedlicher Genauigkeit anzeigen, z. B. stündlich oder täglich, und die entsprechende Zeit kann ausgewählt werden.

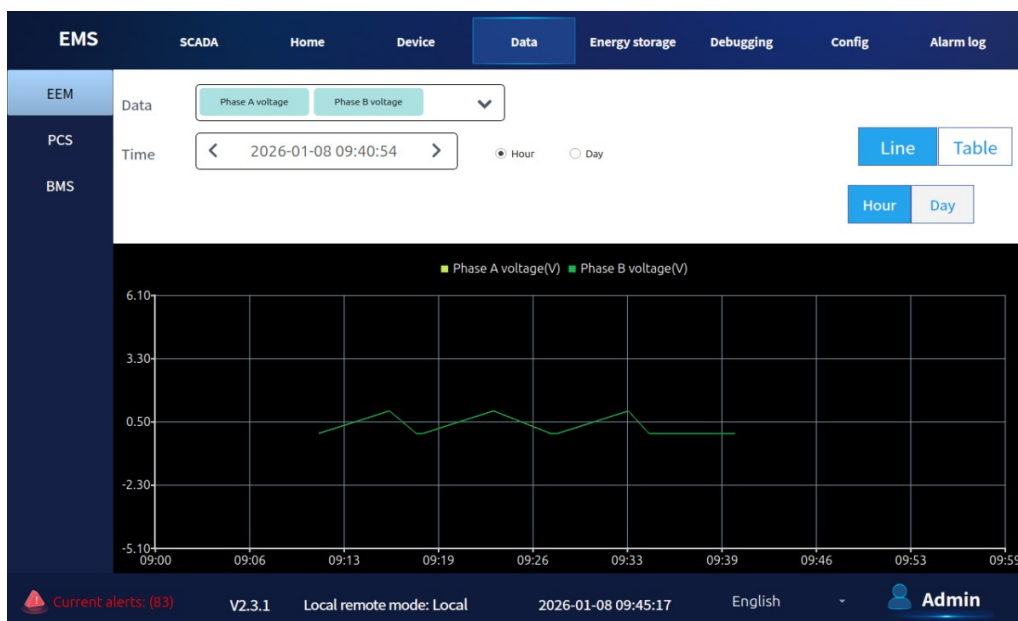


Abbildung 7.6-1 Liniendiagramm

### 13.8.2 Datentabelle

Die Tabelle kann die Datenpunkte der entsprechenden Anlagendaten nach Zeit anzeigen.

No.	Device name	Point name	Data value	Time
1	EEM	Phase B voltage	0.00 V	2026-01-08 09:11:30
2	EEM	Phase A voltage	1.00 V	2026-01-08 09:16:30
3	EEM	Phase B voltage	1.00 V	2026-01-08 09:16:30
4	EEM	Phase A voltage	0.00 V	2026-01-08 09:18:24
5	EEM	Phase B voltage	0.00 V	2026-01-08 09:18:24
6	EEM	Phase A voltage	0.00 V	2026-01-08 09:18:51
7	EEM	Phase B voltage	0.00 V	2026-01-08 09:18:51
8	EEM	Phase A voltage	1.00 V	2026-01-08 09:23:51
9	EEM	Phase B voltage	1.00 V	2026-01-08 09:23:51
10	EEM	Phase A voltage	0.00 V	2026-01-08 09:27:53

Abbildung 7.6-2 Datentabelle

## 13.9 Betriebsmodus

Stellen Sie den Betriebsmodus des Systems ein, der hauptsächlich den Spitzen-/Talmodus, den Spitzen-/Talstromtarif sowie die Konfiguration der Strompreise umfasst. Ausserdem wird der Betriebsmodus des Systems für jeden Tag über den Dispatch-Kalender festgelegt.

### 13.9.1 Dispatch-Kalender

Standardmässig gibt es drei Einstellschaltflächen für Feiertage und Werktage. Diese können verwendet werden, um den täglichen Betriebsmodus innerhalb des entsprechenden Zeitraums, der durch Start- und Enddatum festgelegt ist, einzustellen. Ausserdem können Einstellungen vorgenommen werden, indem ein bestimmter Tag ausgewählt wird. (Die Standardeinstellung umfasst alle Tage innerhalb des Startzeitraums sowie den standardmässigen Betriebsmodus zur Änderung des Dispatch-Kalenders. Feiertage sind Samstag und Sonntag, während Werktage Montag bis Freitag sind.)

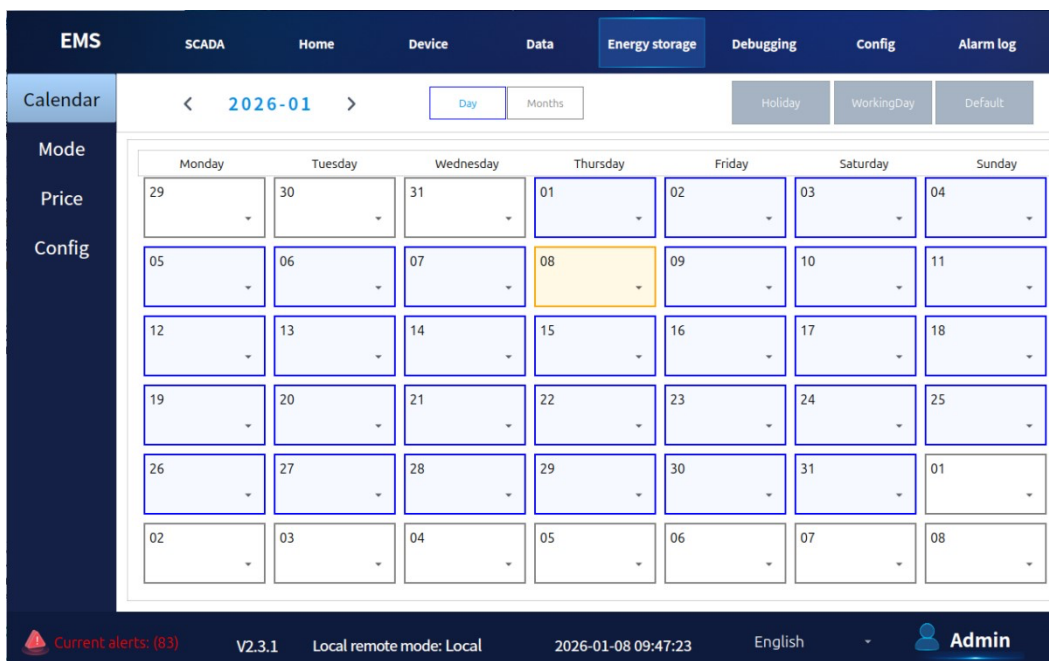


Abbildung 7.7-1 Einsatzkalender

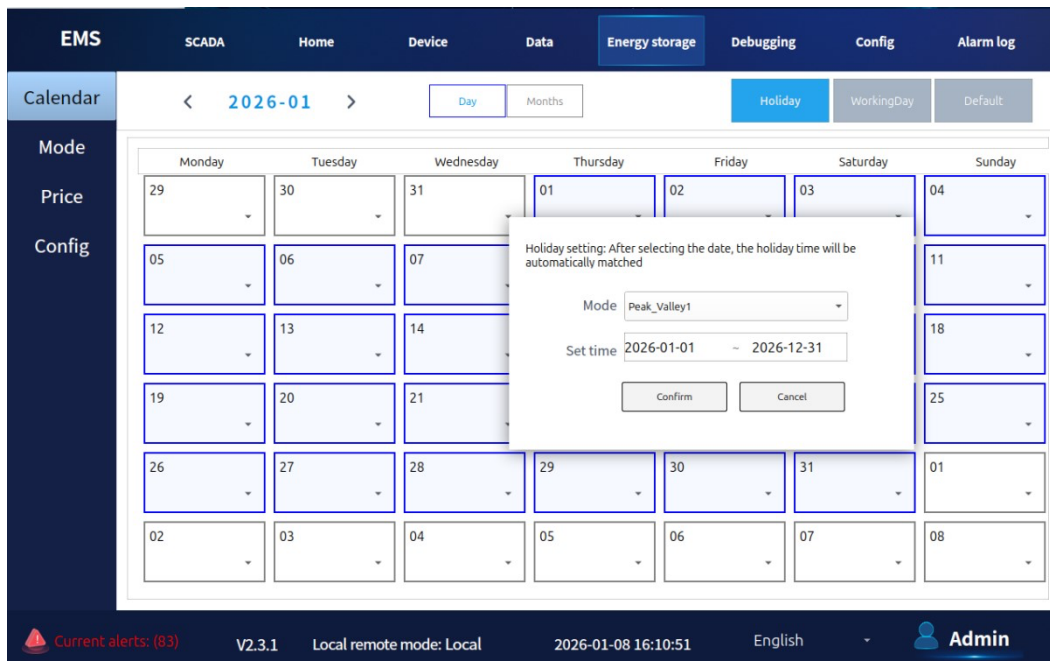


Abbildung 7.7-2 Popup Fenster für Feiertageinstellungen

### 13.9.2 Spitzen-/Talmodus

Stellen Sie unterschiedliche Leistungsstufen für verschiedene Zeiträume sowie Lade- und Entladezustände ein. Das System führt entsprechend den Einstellungen in den jeweiligen Zeitintervallen Lade- und Entladevorgänge für das Gerät durch. Gleichzeitig können mehrere Spitzen-/Talmodi eingestellt werden.

Bedienablauf: Energiespeicherung → Auswahl → Zeitintervalle festlegen → Lade-/Entladestatus einstellen → Lade- und Entladeleistung festlegen → Ziel-SOC festlegen.

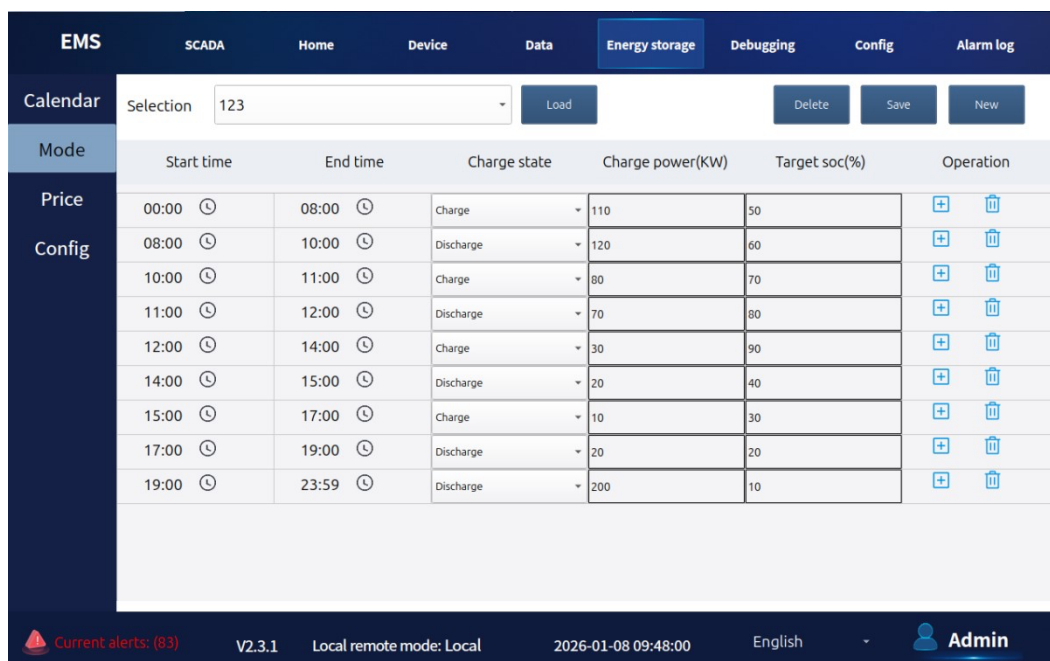


Abbildung 7.7-3 Spitzen / Tal Modus

### 13.9.3 Spitzen-/Talstrompreise

Die Spitzen-/Talstrompreis-Oberfläche ermöglicht die Konfiguration von vier Preiszeiträumen (Spitzen-, Normal- und Talzeiten) basierend auf den tatsächlichen Strompreisen am Einsatzort. Dadurch wird eine 24-Stunden-Strompreistabelle erstellt (von 0:00 bis 23:59), und es können mehrere unterschiedliche Vorlagen generiert werden. Diese Vorlage wird zur Festlegung der Lade- und Entladezeiträume im Spitzen-/Talmodus verwendet.

Time type	Start time	End time	Price(EUR)	Operation
VALLEY	0:00	8:00	0.28354999999999998	+ -
FLAT	8:00	10:00	0.70216000000000001	+ -
PEAK	10:00	11:00	1.17436000000000001	+ -
TIP	11:00	12:00	1.45	+ -
FLAT	12:00	14:00	0.70216000000000001	+ -
PEAK	14:00	15:00	1.17436000000000001	+ -
TIP	15:00	17:00	1.45	+ -
PEAK	17:00	19:00	1.17436000000000001	+ -
FLAT	19:00	23:59	0.70216000000000001	+ -

Abbildung 7.7-4 Konfigurationsoberfläche

### 13.9.4 Strompreiskonfiguration

Die Strompreiskonfiguration kann entsprechend unterschiedlichen Quartalszeiträumen für die jeweiligen Strompreise eingestellt werden. Das bedeutet, dass auf Basis der aus den Spitzen-/Talstrompreisen erzeugten Strompreistabellen – zum Beispiel Strompreis 1 und Strompreis 2 – die Strompreistabelle für den Zeitraum vom 1. Januar bis zum 31. März als Strompreis 1 festgelegt werden kann. Gleichzeitig muss das gesamte Jahr abgedeckt werden.

Note: 1. All time periods set within a single time period range must cover 00:00 to 23:59 and cannot overlap  
2. On the electricity price configuration page, the Settings must cover the entire year and cannot overlap

Start time	End time	Price model	Operation
01-01	03-31	helloPrice	+ -
04-01	04-02	Price2	+ -
04-03	09-30	test4	+ -
10-01	10-31	helloPrice2	+ -
11-01	12-31	helloprice4	+ -

Abbildung 7.7- Strompreis Oberfläche

## 13.10 Gerätetest

Achtung: Kontakt mit der Alpvolt Schweiz AG ist erforderlich.

Hinweis: Vor Verlassen des Werks kann die „Geräteabstimmung“ gemäss den Anforderungen des Benutzers voreingestellt werden. Bei der Erstinstallation sind in der Regel keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Unter Administratorberechtigungen sind die folgenden Vorgänge nur im Rahmen der After-Sales-Wartung erforderlich:

### 13.10.1 "BMS" Test

Bedienablauf:

"Debugging" → "Voltage Parameters " → "Current Parameters" → "Settings"

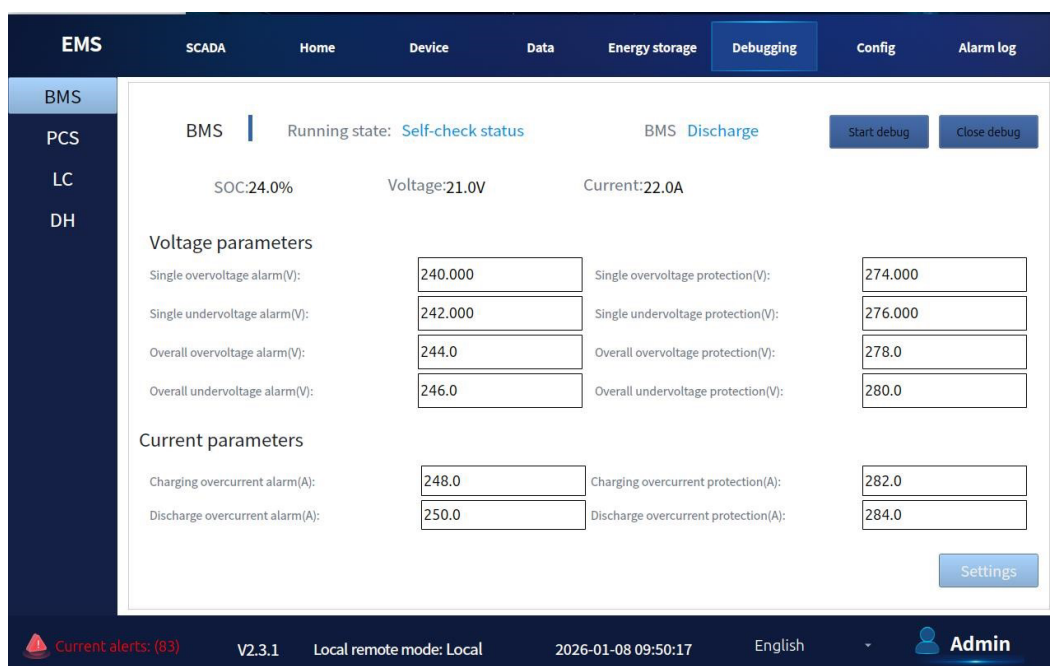


Abbildung 7.8-1 BMS

### 13.10.2 "PCS" Test

Bedienablauf:

"Debugging" → "PCS on/off" "Start up" → "PCS power setting "" → "Settings"

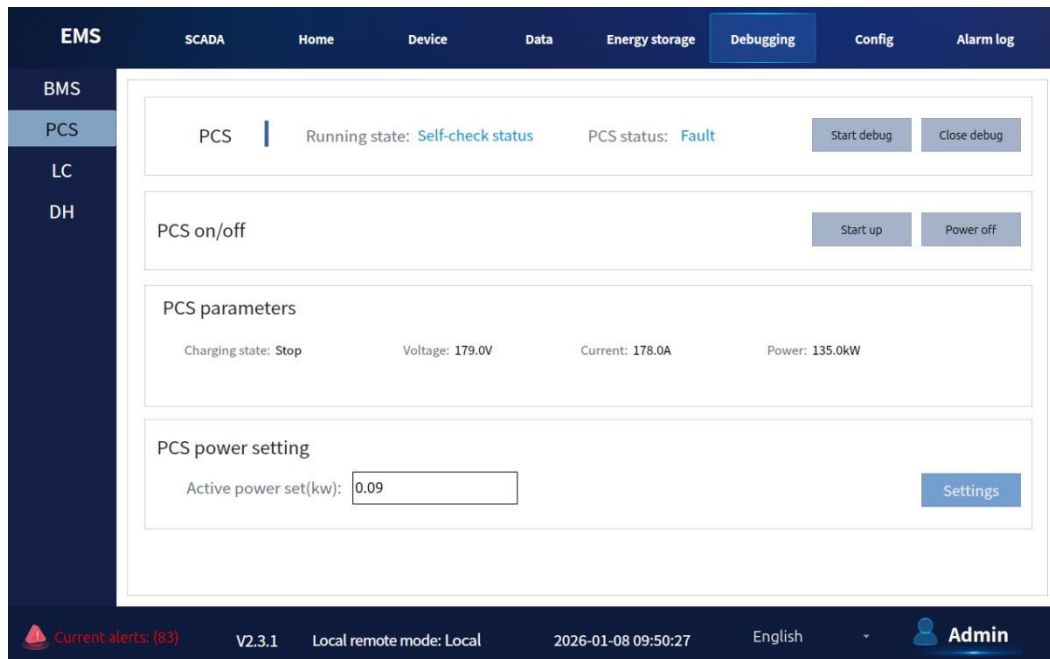


Abbildung 7.8-2 PCS

### 13.10.3 “Liquid Cooling” Test

Bedienablauf

"Start debug" → "Start up" → "Mute enable" → "Pump Gear" → "Comp Gear" → "Control Temp" → "Setting" → "Settings"

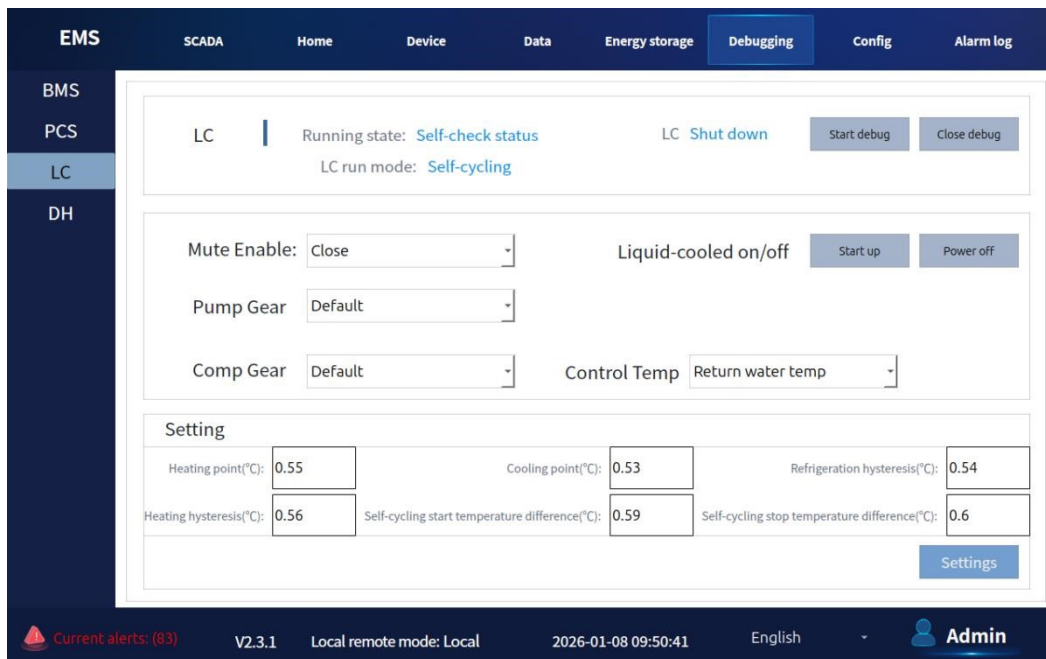


Abbildung 7.8-3 Liquid Cooling

## 13.10.4 "Entfeuchter-Test"

Bedienablauf:

"Start debug" → "Electric bin fan": "Open" → "DH auto switch" → "Setting" → "Settings"

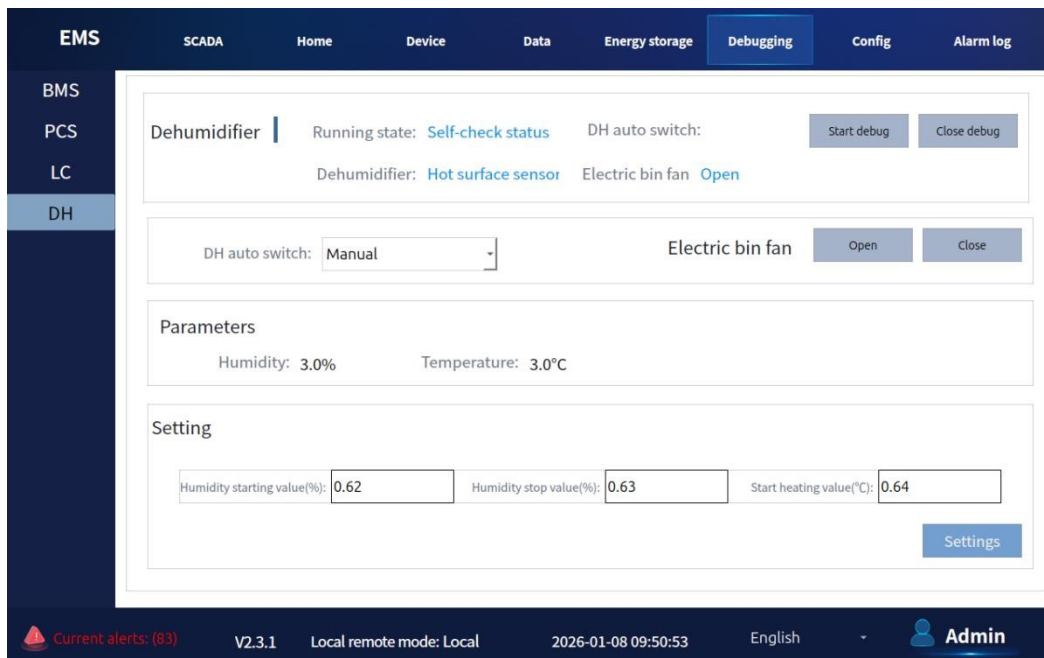


Abbildung 7.8-4 Entfeuchter

## 13.11 Systemkonfiguration

Es umfasst den Systemmodus, Systemparameter und IP-Parameter und dient hauptsächlich zur Ausgabe relevanter Parameterbefehle. Die Geräteeinstellungen können den aktuellen Namen und die Gerätenummer anzeigen, und die Zeiteinstellungsoberfläche ermöglicht die Änderung der aktuellen Zeit.

### 13.11.1 Systemparameter

Die Systemparameter dienen hauptsächlich zur Einstellung der entsprechenden Begrenzungsparameter des Energiespeichersystems, wie z. B. der maximalen Gesamtspannung. Durch Klicken auf die Schaltfläche „Save“ wird der Befehl zur Parametereinstellung ausgegeben.

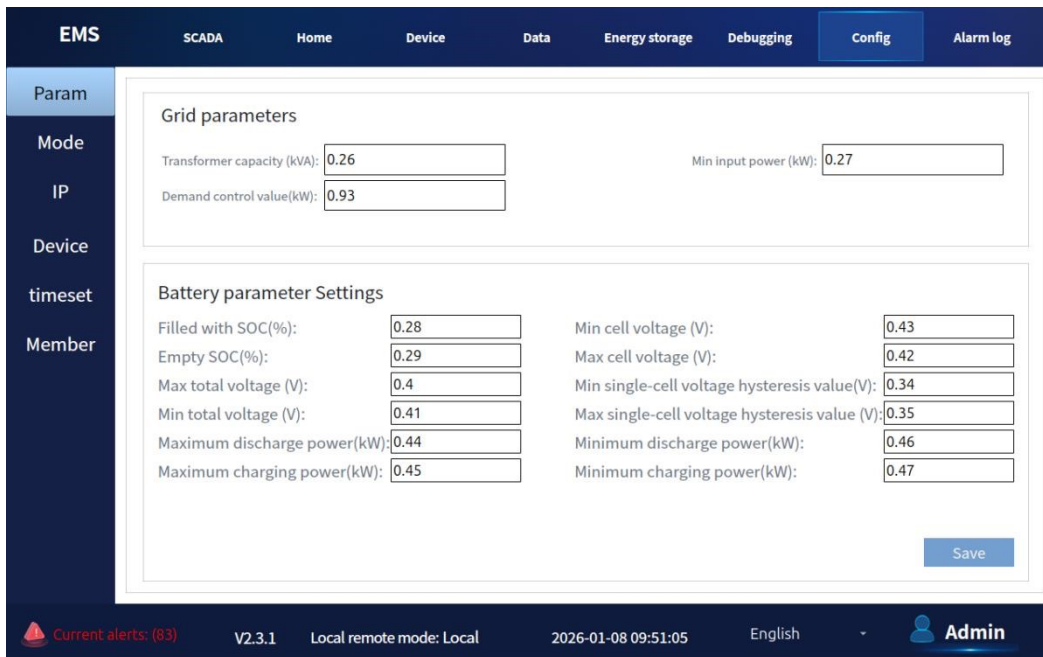


Abbildung 7.9-1 Systemparameter

### 13.11.2 Systemmodus

Die Werkseinstellung ist standardmässig „Netzbetrieb (On-grid)“. Nur das Administratorkonto kann die folgenden Einstellungen ändern.

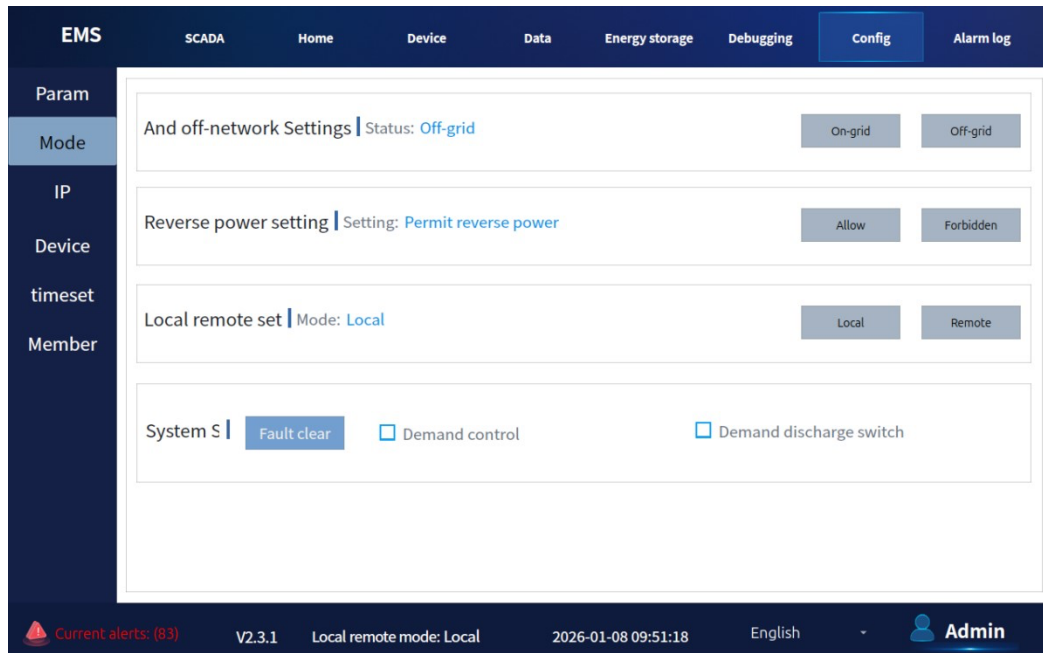


Abbildung 7.9-2 System Mode

- 1) Die Funktion „Off-Grid“ ermöglicht den Betrieb als eigenständiges Inselnetz, etwa bei einem Stromausfall. Voraussetzung ist die vollständige Trennung vom öffentlichen Stromnetz. Anschliessend „Fault Clearance“ (Fehler zurücksetzen) betätigen und das Gerät auf «Off-Grid» schalten.
- 2) Bedienablauf: "Grid disconnected" → "Off grid" → "Fault clear" → "Turn on"

- 3) "Reverse Power Setting" : "Disable " Diese Einstellung verhindert die Einspeisung von Strom ins öffentliche Netz und erfordert einen externen Rückstromzähler.
- 4) Im „Local Mode“ können „IP Parameters“ und „Device Parameters“ direkt am Gerät konfiguriert werden. Im „Remote Mode“ sind diese Einstellungen deaktiviert (ausgegraut) und müssen über die Cloud-Plattform vorgenommen werden.

### 13.11.3 IP Parameter

Die IP-Parameteroberfläche bietet die Optionen „Ethernet“ und „WiFi“ als Internetverbindungsmodus. Der Verbindungsmodus wird werkseitig voreingestellt und kann derzeit nicht über den Bildschirm ausgewählt werden (um Fehlbedienungen durch versehentliche Klicks zu vermeiden, wird diese Auswahlfunktion zu einem späteren Zeitpunkt verfügbar sein). Standardmässig ist „Ethernet“ die bevorzugte Verbindungsmethode. Über diese Oberfläche kann die IP-Adresse des entsprechenden Netzwerkports geändert werden. Bitte beachten Sie, dass das IP-Format korrekt eingegeben werden muss, da andernfalls keine Eingabe möglich ist. Nach dem Klick auf „Speichern“ startet das Gerät neu. Bitte prüfen Sie, ob der Neustart durchgeführt wurde. Nach dem Neustart werden die geänderten IP-Parameter wirksam.

#### 13.11.3.1 Wifi (support)

Dieses Gerät unterstützt eine WLAN-Verbindung. Die entsprechende Konfiguration muss jedoch vor der Auslieferung im Voraus mit der Alpvolt Schweiz AG abgestimmt werden.

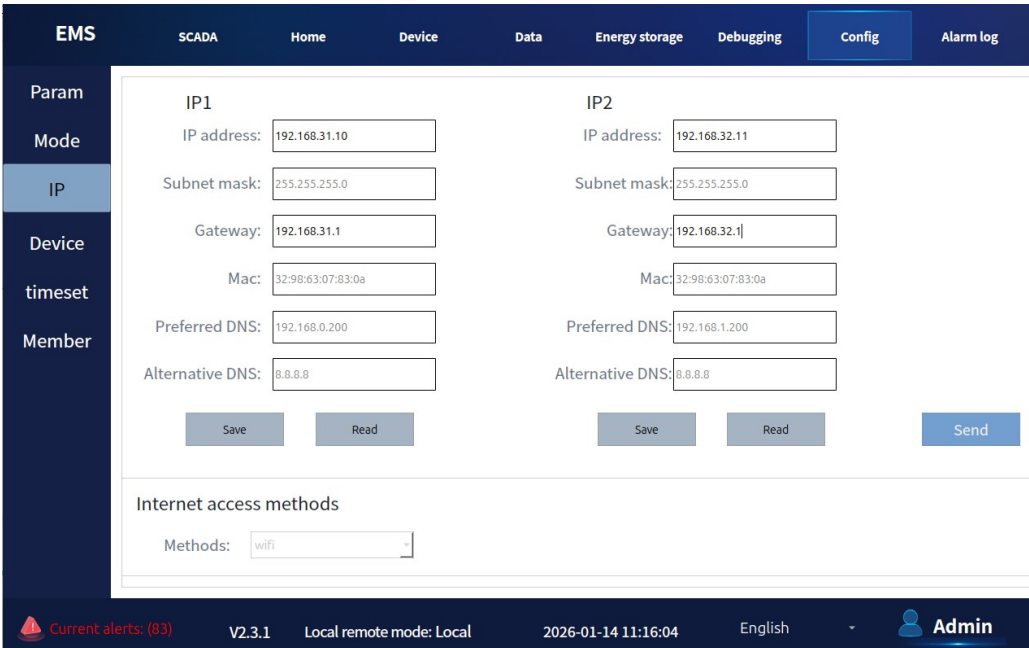
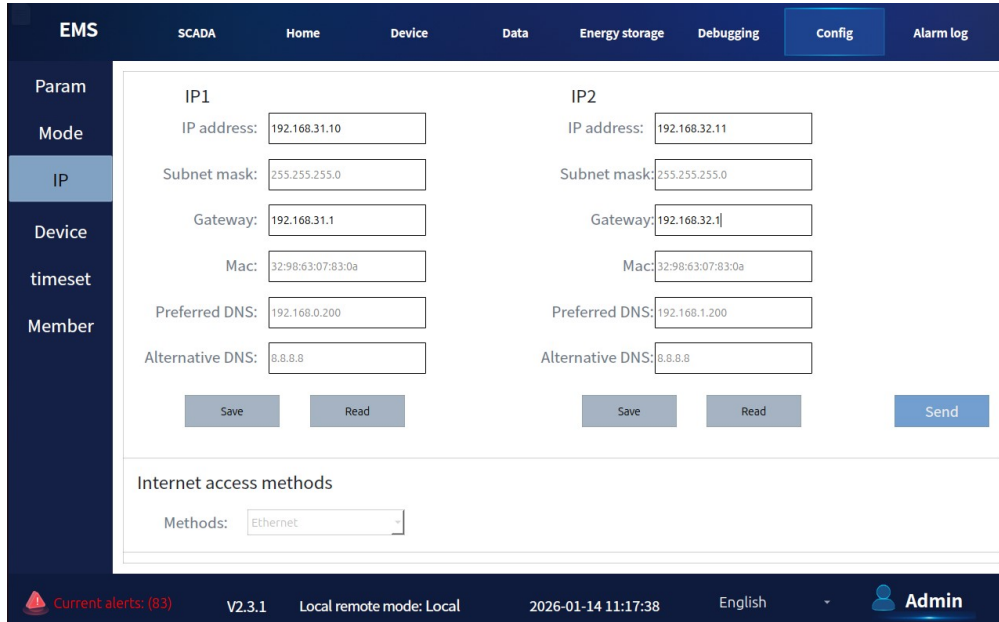


Abbildung 7.9-3 Wifi

### 13.11.3.2 Ethernet (standard)

Durch Klicken auf den Pfeil bei „Internet Connection Method“ und die Auswahl von „Ethernet“ kann die Internetverbindungsmethode des EMS festgelegt werden. Nach Abschluss der Einstellungen klicken Sie auf „Speichern“. Anschliessend startet das Gerät neu. Bitte prüfen Sie, ob der Neustart durchgeführt wurde. Nach dem Neustart werden die IP-Parameter wirksam.



The screenshot shows the EMS configuration interface. The top navigation bar includes: EMS, SCADA, Home, Device, Data, Energy storage, Debugging, Config (selected), and Alarm log. The left sidebar lists: Param, Mode, IP (selected), Device, timeset, and Member. The main content area is divided into two columns for IP1 and IP2. Each column contains input fields for IP address, Subnet mask, Gateway, Mac, Preferred DNS, and Alternative DNS. Below these fields are 'Save' and 'Read' buttons. A 'Send' button is located at the bottom right of the main area. At the bottom of the main area, there is a section for 'Internet access methods' with a dropdown menu currently set to 'Ethernet'. The bottom status bar shows: Current alerts: (83), V2.3.1, Local remote mode: Local, 2026-01-14 11:17:38, English, and Admin.

Abbildung 7.9-4 Ethernet

### 13.11.4 Geräteparameter

Die Geräteparameter zeigen den aktuellen Gerätenamen sowie die Gerätenummer an. Zudem kann festgelegt werden, ob das aktuelle EMS im Einzelbetrieb arbeitet oder im Parallelbetrieb als Master oder Slave konfiguriert ist. Ist der Einzelbetrieb eingestellt, werden lediglich Geräte- und Gerätenummer angezeigt. Nach dem Umschalten des Betriebsmodus werden die Einstellungen erst nach einem Neustart (Soft Restart) wirksam. Bitte beachten Sie, dass zunächst die „IP-Parameter“ konfiguriert werden müssen, bevor die „Geräteparameter“ eingestellt werden können.

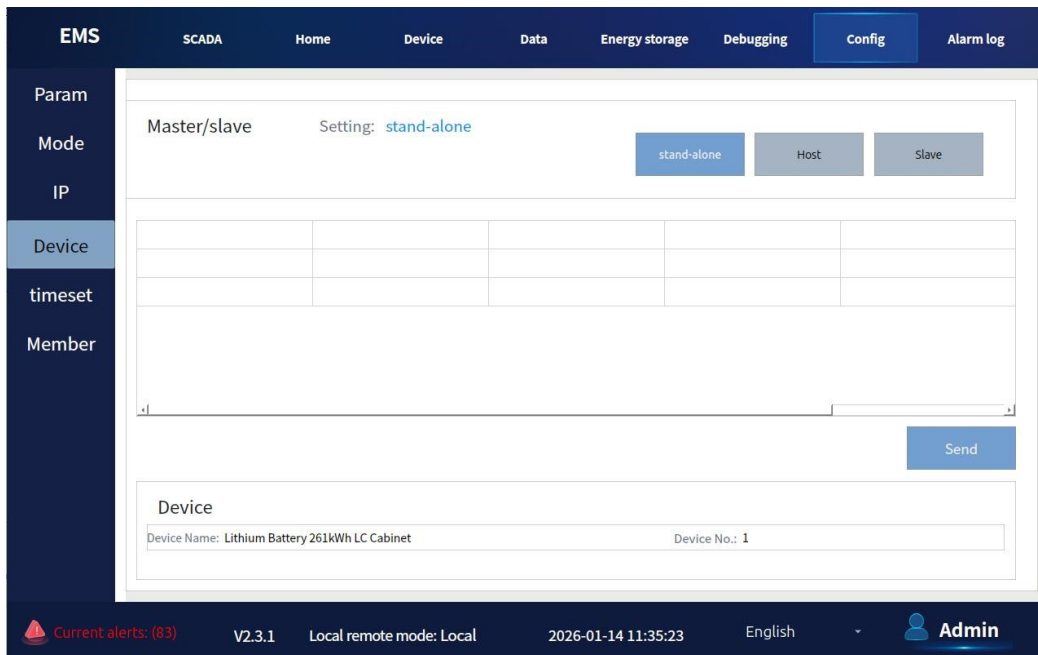


Abbildung 7.9-5 Einzelnes Cabinet

Im Parallelbetrieb muss bei den Master-Einstellungen die IP-Adresse des entsprechenden Slave-Geräts eingetragen werden. Es können mehrere Slave-Geräteadressen hinzugefügt werden. Durch Klicken auf die Schaltfläche „PING“ kann getestet werden, ob die Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgreich ist.

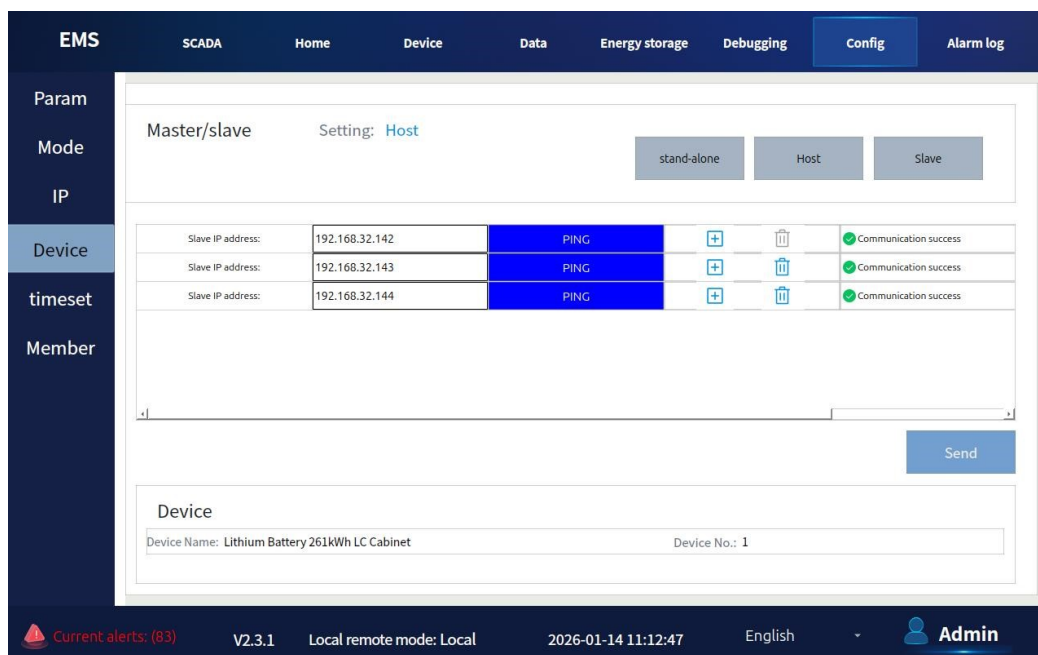


Abbildung 7.9-6 Master Einstellungen

Für die Konfiguration des Slave-Geräts muss die IP-Adresse des Master-Geräts eingestellt werden. Die Adresse des Master-Geräts muss eindeutig sein. Durch Klicken auf die Schaltfläche „PING“ kann getestet werden, ob die Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgreich ist.

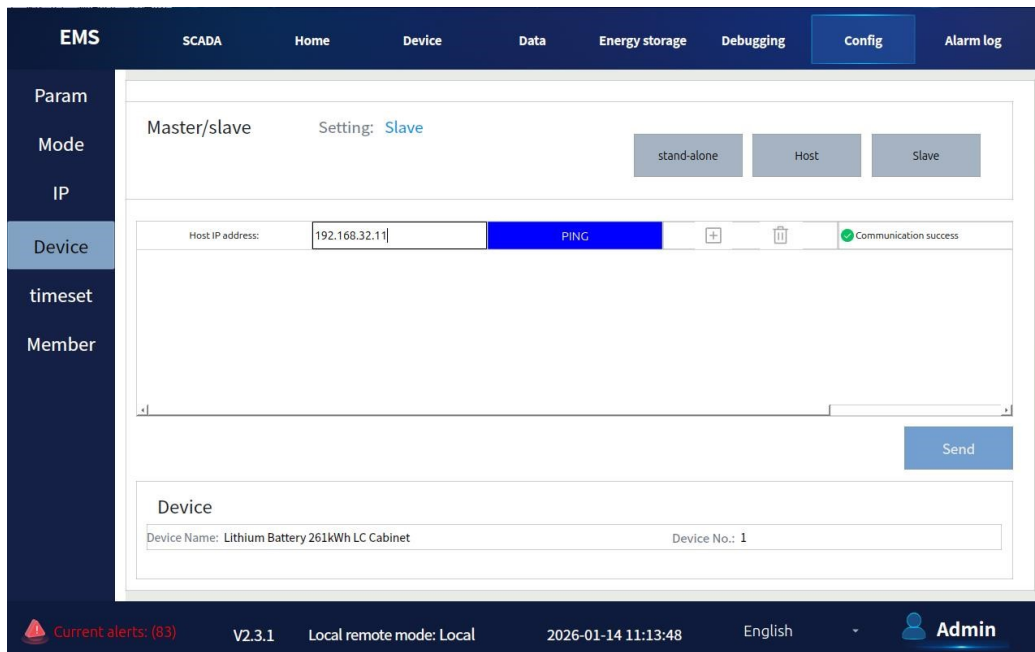


Abbildung 7.9-7 Slave Einstellungen

## 13.12 Einstellungs- und Betriebsbeispiele

### 13.12.1 "Wifi" (support)

#### 1. Standalone-Einstellungen (Einzelbetrieb)

1. Falls der Standard-Netzwerkmodus auf „WiFi“ eingestellt ist, können die folgenden Schritte durchgeführt werden.

2. Bitte beziehen Sie die entsprechende Software von unserer technischen Abteilung und folgen Sie den untenstehenden Anweisungen. Suchen Sie die Datei, klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie „Öffnen mit“, anschliessend „Textdatei (txt)“, um die detaillierte Bedienungsanleitung zu öffnen.

#### Bedienungsschritte:

- i. **Der Benutzer verwendet eine zu unserer voreingestellten IP passende Adresse:**
- ii. Ändern Sie die lokale IP-Adresse entsprechend unserem Standardnetzwerk. Beispielsweise beträgt die Standard-IP des EMS **192.168.32.11**. Die ersten drei Netzsegmente der IP-Adresse des Benutzercomputers müssen auf **192.168.32.XX** geändert werden. Anschliessend verbinden Sie den Netzwerkport des Computers mit dem Netzwerkport des EMS.
- iii. Doppelklicken Sie auf die Software „**open\_cmd.bat**“ und geben Sie folgenden Befehl ein: WiFi\_Conn.bat "WLAN-Name" "WLAN-Passwort"

#### Der Benutzer passt das EMS an die eigene IP-Adresse an:

- iv. Ändern Sie auf dem Bildschirm die IP-Adresse des EMS-Netzwerks, d. h. passen Sie den Parameter „**IP2**“ in den 100-Mbit-Netzwerkeinstellungen des EMS an die IP-Adresse des Benutzers an (z. B. **192.168.1.100**).

- v. Der Kunde muss anschliessend nur die ersten drei Netzsegmente der Computer-IP auf **192.168.1.XX** ändern und den Netzwerkanschluss des Computers mit dem 100-Mbit-Netzwerkport des EMS verbinden.
- vi. Doppelklicken Sie auf **„open\_cmd.bat“** und geben Sie folgenden Befehl ein: WiFi\_Conn.bat "192.168.1.100" "WLAN-Name" "WLAN-Passwort"
- vii. Bestätigen Sie anschliessend mit der Eingabetaste (Enter).
- viii. Nach Abschluss des zweiten Schritts sind die Einstellungen des Parameters „IP1“ abgeschlossen.

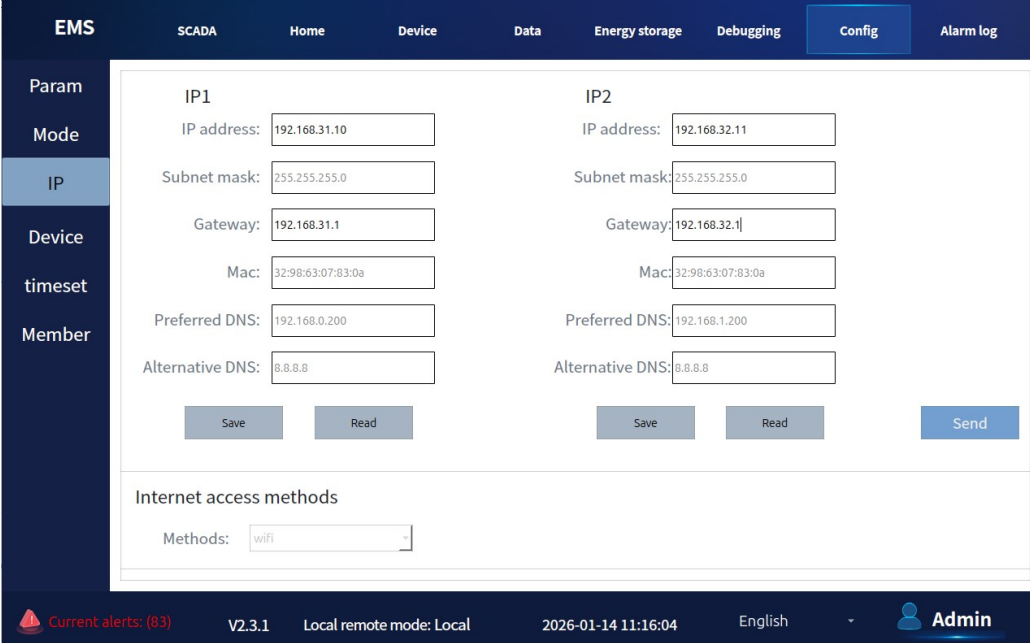


Abbildung 7.10-1 IP parameters (Wifi mode)

## 2. Master-Slave Parallelbetrieb

Klicken Sie auf den Pfeil bei „Internet Access Method“ und wählen Sie „WiFi“, um die Internetzugangsmethode des EMS festzulegen. Stellen Sie die „IP-Adresse“ von IP1 wie unter Punkt 1 beschrieben ein.

Die „IP-Adresse“ des „Slave“ in den nachfolgenden „Device Parameters“ muss mit der von „IP2“ übereinstimmen, d. h. die beiden mit „①“ markierten Werte müssen exakt identisch sein.

Einstellschritte:

„System Configuration“ → „IP Parameters“ → „IP2“ (entspricht der „Host IP Address des Slave“) → „Save“

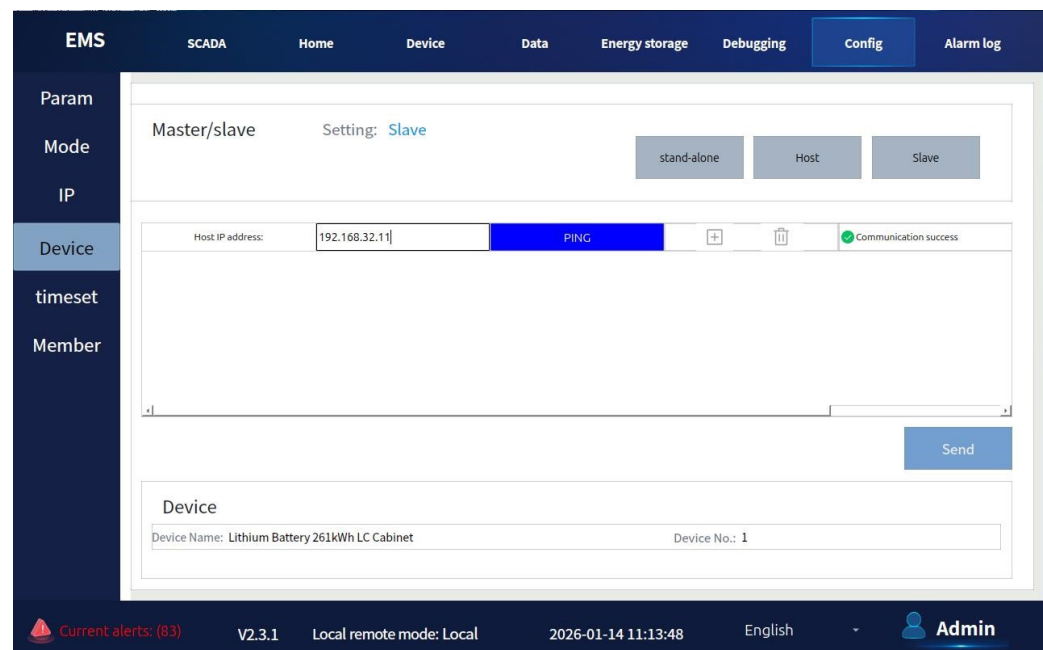
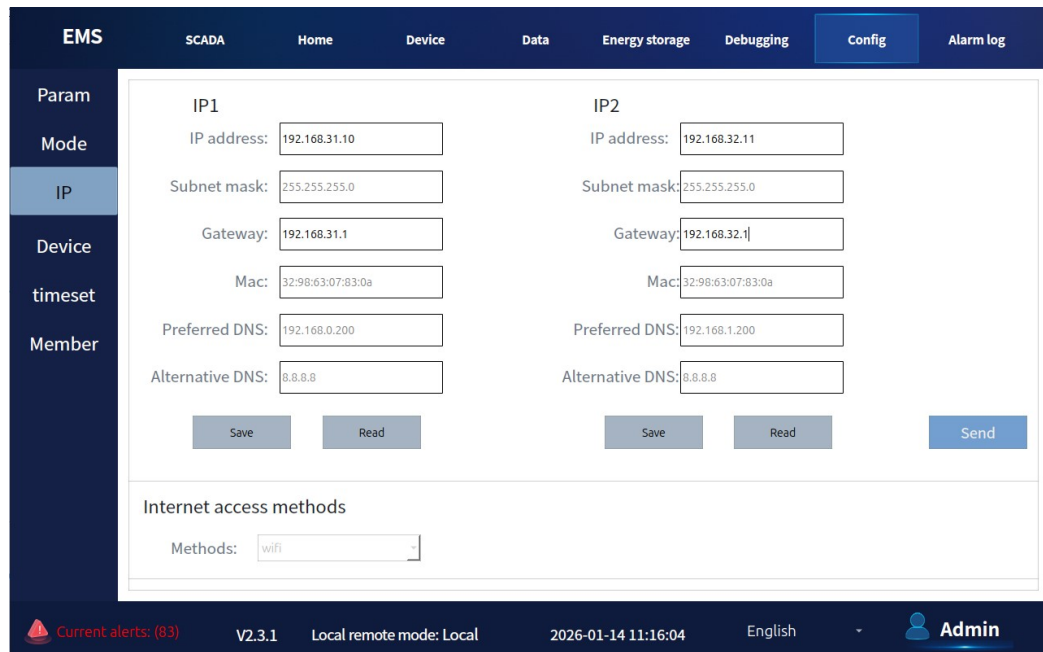


Abbildung 7.10-2 Master-Slave Kommunikationstest

Nach dem Klicken auf „Save“ wird das Gerät neu gestartet. Bitte bestätigen Sie, ob ein Soft-Neustart durchgeführt werden soll. Nach dem Neustart des Geräts werden die IP-Parameter wirksam.

## Master-Slave-Kommunikationstest (sowohl Master als auch Slave müssen getestet werden)

Auf der Seite „Device Parameters“ geben Sie im Bereich „Master“ die IP-Adresse des Slave-Geräts ein und klicken anschliessend auf die Schaltfläche „Ping“, um zu testen, ob die Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgreich ist.

### Einstellschritte:

„System Configuration“ → „Device Parameters“ → „Master“ → „Slave IP Address“ (entspricht der „IP Address“ von IP2) → „Ping“

### Hinweis:

Die „Slave IP Address“ muss mit dem Eintrag „IP2“ im Bereich „IP Parameters“ übereinstimmen. Wie in Abbildung 7-9-3 gezeigt, muss sie mit dem ersten Punkt konsistent sein; der zweite Punkt muss entsprechend nummeriert werden.

Das Symbol „ grüner Haken “ links von „Communication Successful“ zeigt eine erfolgreiche Verbindung an. Wird hingegen „ rotes Ausrufezeichen “ angezeigt, bedeutet dies einen Fehler. Bitte führen Sie die Schritte erneut aus und stellen Sie sicher, dass keine Eingabefehler vorliegen.

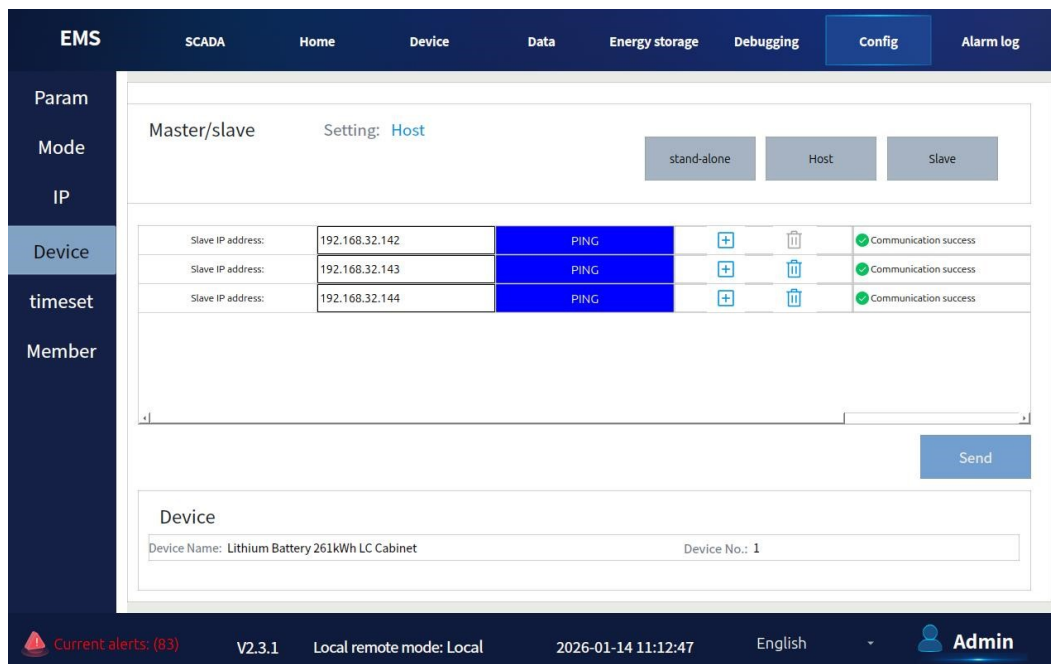


Abbildung 7.10-3 Communication Test-Master (Wifi)

## 3. Slave Kommunikationstest

Im Hauptbereich „System Settings“ wählen Sie unter „Device Parameters“ die Seite „Slave“ aus. Suchen Sie die Spalte „Host IP Address“, geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Ping“, um zu testen, ob die Kommunikation zwischen Slave und Host erfolgreich ist.

### Bedienungsschritte:

„System Configuration“ → „Device Parameters“ → „Slave“ → „Slave IP Address“ (Eingabe der Host-IP-Adresse) → „Ping“

Der Indikator „ grüner Haken “ links von „Communication Successful“ zeigt eine erfolgreiche Verbindung an. Wird hingegen „ rotes Ausrufezeichen “ angezeigt, bedeutet dies einen Fehler. Bitte führen Sie die Schritte erneut aus und stellen Sie sicher, dass keine Eingabefehler vorliegen.

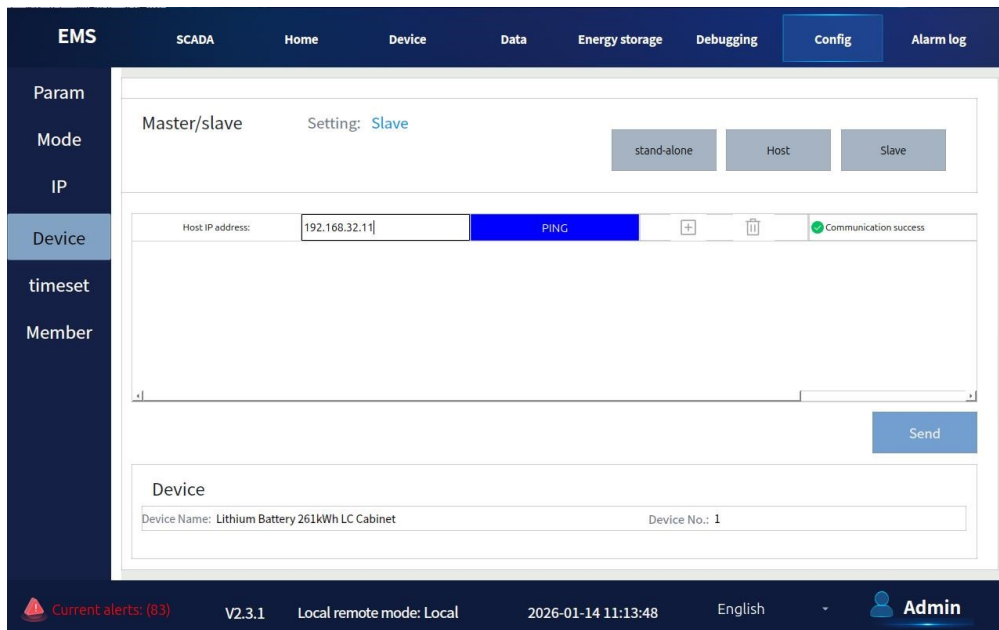


Abbildung 7.10-4 Kommunikationstest Slavegerät (Wifi)

## 13.12.2 Ethernet (standard)

### 1. Standalone-Einrichtung

1. Verbinden Sie den IP1-Port (Gigabit-Netzwerkport) des Host-EMS mit dem Gateway-Port über ein Netzkabel. Das ist der Port ETH1.
2. Im Netzwerkmodus „Ethernet“ ändern Sie auf dem lokalen Bildschirm die Spalte „IP1“ unter „IP Address“ und setzen Sie die IP-Adresse so, dass sie mit dem Subnetz der lokalen Router-Gateway-IP übereinstimmt (Konfiguration entsprechend dem tatsächlichen lokalen Subnetz), wie in der Abbildung unten dargestellt.
3. Einstellschritte:  
„System Configuration“ → „IP Parameters“ → „IP1“ → „IP Address“ (IP-Adresse festlegen) → „Save“

Nach dem Klicken auf „Save“ wird die Änderung des Parameters „IP1“ wirksam.

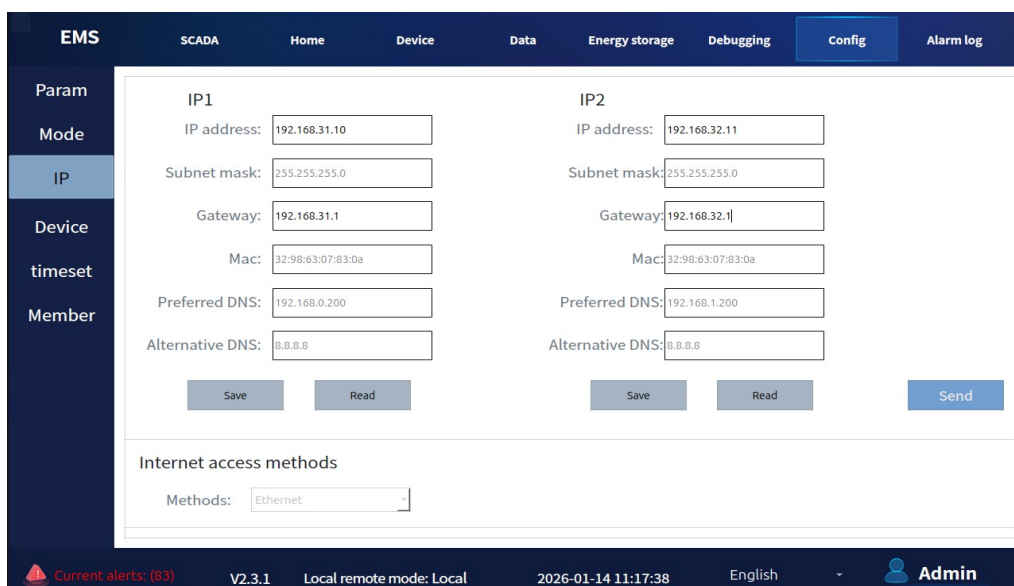


Abbildung 7.10-5 Kommunikationstest Slavegerät (Ethernet)

## Master-Slave-Zweirechnerkonfiguration

1. Verbinden Sie „IP1“ des Masters gemäss Schritt 1 mit dem Gateway des Routers. Die Einstellung „IP1“ dient dem Internetzugang, während „IP2“ für die Netzwerkkommunikation verwendet wird.
2. Verbinden Sie den EH1-Port (100 Mbps) des Masters per Netzkabel mit dem EH1-Port von Slave 1. Verbinden Sie anschliessend den EH2-Port von Slave 1 mit dem EH1-Port von Slave 2 usw.
3. In den „Device Parameters“ des „Slave“ muss die „IP Address“ mit der „IP Address“ von „IP2“ übereinstimmen, d. h. die beiden mit „①“ markierten Werte müssen exakt identisch sein.
4. Einstellschritte:  
 „System Configuration“ → „IP Parameters“ → „IP2“ (entspricht der „Host IP Address des Slave“) → „Save“

## Master-Slave-Kommunikationstest (sowohl Host als auch Slave müssen getestet werden)

1. Geben Sie auf dem lokalen Bildschirm des Hosts die IP-Adresse des Slave-Geräts ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Ping“, um zu prüfen, ob die Kommunikation zwischen Host und Slave erfolgreich ist.
2. Bedienungsschritte:  
 „System Configuration“ → „Device Parameters“ → „Host“ → „Slave IP Address“ (Eingabe der „IP Address“ aus IP2 gemäss Schritt 2) → „Ping“ (siehe Abbildung 7-10-3)
3. Hinweis:  
 Die „Slave IP Address“ muss mit dem Bereich „IP2“ in den „IP Parameters“ übereinstimmen. Wie in Abbildung 7-10-3 dargestellt, muss der erste Eintrag identisch sein; der zweite Eintrag muss entsprechend nummeriert werden.
4. Das Symbol „grüner Haken“ links von „Communication Successful“ zeigt eine erfolgreiche Verbindung an. Wird hingegen „rotes Ausrufezeichen“ angezeigt, bedeutet dies einen Fehler. Bitte führen Sie die Schritte erneut aus und stellen Sie sicher, dass keine Eingabefehler vorliegen.

## Kommunikationstest für das Slave-Gerät

1. Auf der Seite „Slave Device“ suchen Sie die Spalte „Host IP Address“, geben Sie die IP-Adresse des Hosts ein und klicken Sie auf „Ping“, um zu prüfen, ob das Slave-Gerät erfolgreich mit dem Host kommunizieren kann.
2. Bedienungsschritte:  
 „System Configuration“ → „Device Parameters“ → „Slave Device“ → „Slave Device IP Address“ (Eingabe der Host-IP-Adresse) → „Ping“
3. Der Indikator „grüner Haken“ links von „Communication Success“ zeigt eine erfolgreiche Verbindung an. Wird hingegen „rotes Ausrufezeichen“ angezeigt, bedeutet dies einen Fehler. Bitte führen Sie die Schritte erneut aus und stellen Sie sicher, dass keine Eingabefehler vorliegen.

## 13.13 Zeiteinstellung

Die Zeiteinstellungsoberfläche ermöglicht die Anpassung der aktuellen Gerätezeit. Diese kann nach Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde eingestellt werden. Nach dem Klicken auf die Schaltfläche „Modify“ kann die Zeit geändert werden. Zusätzlich kann die Schaltfläche „Network Time Calibration“ verwendet werden, um die Zeit zu kalibrieren. Gleichzeitig wird die Zeit der PCS- und BMS-Geräte synchron angezeigt. Über die Schaltfläche „Synchronize“ kann die aktuelle Zeit übernommen werden.

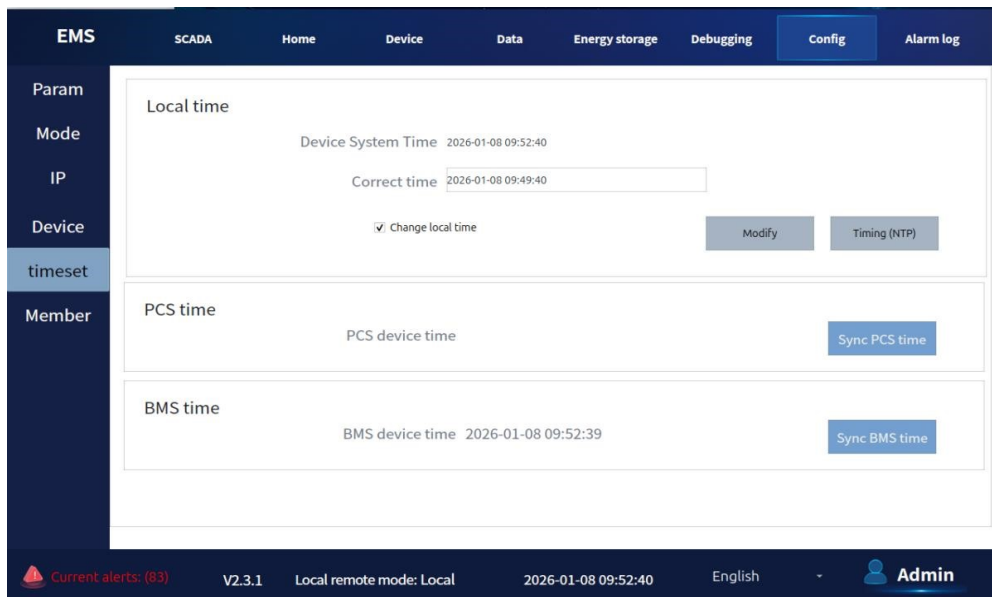


Abbildung 7.11-1 Time Setting

## 13.14 Mitgliederverwaltung

Über diese Oberfläche können Benutzer hinzugefügt oder entfernt werden, die sich anmelden dürfen. Zudem wird angezeigt, ob der Status des aktuellen Benutzers normal ist.

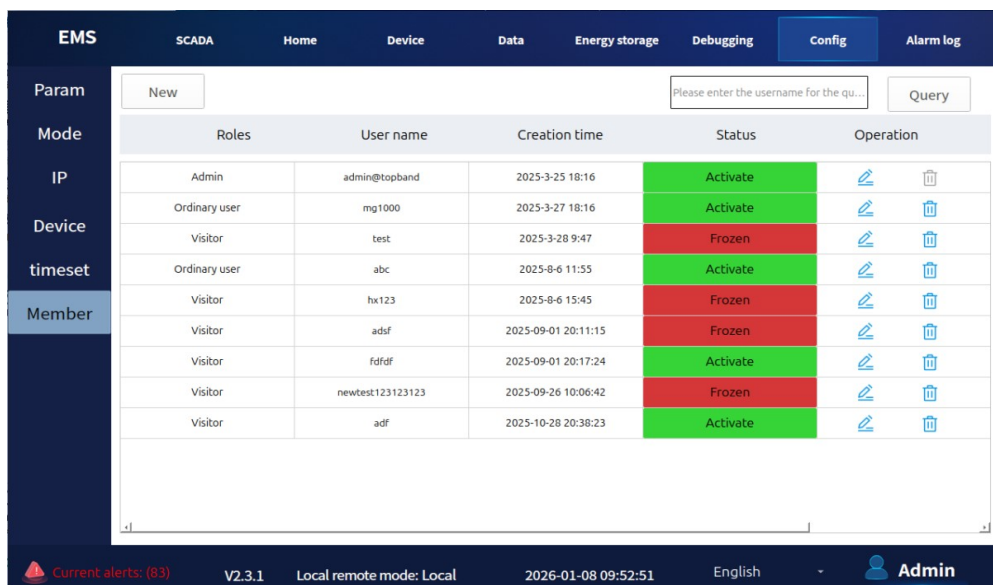






Abbildung 7.12-1 Benutzerverwaltung


# 14 Typenschild und Verpackung des Produkts

Der Benutzer kann das Gerät anhand des Typenschildes identifizieren. Die Angaben auf dem Typenschild umfassen unter anderem: Gerätemodell, wichtige technische Parameter sowie das Herstellungsdatum.

IFpP72/174/208 [(52S1P)5S] E/-10+50/95	
Product Model	Powerbox 261
Battery Type	LiFePO4 Battery
Rated Voltage	832Vdc
Voltage Range	728-949Vdc
Rated Capacity	314Ah
Rated Energy	261kWh
Rated Power	125kW
AC Rated Voltage	400V(AC)
AC Voltage Range	340-460V(AC)
AC Rated Frequency	50Hz/60Hz
AC Access Method	3L+N+PE
Manufacturer	Alpvolt Schweiz AG
Date in Produced	YYYY.MM.DD

Made in China

 **Warnings**

- Do not connect in reverse or short circuit.
- Do not connect in reverse or short circuit.
- Do not disassemble.
- Do not disassemble.
- Do not expose to heat source .
- Do not expose to heat source .

Abbildung 8.1-1 Powerbox 261 Typenschild

Das Produkt wird in einer Holzkiste versendet, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt.

Tabelle 8-1 Datenblatt Produktverpackung

Typ	Gewicht (kg)	Masse (mm)	Volumen (m <sup>3</sup> )
Energy Storage Cabinet	ungefähr 2500	1110x1460x2430	3.938

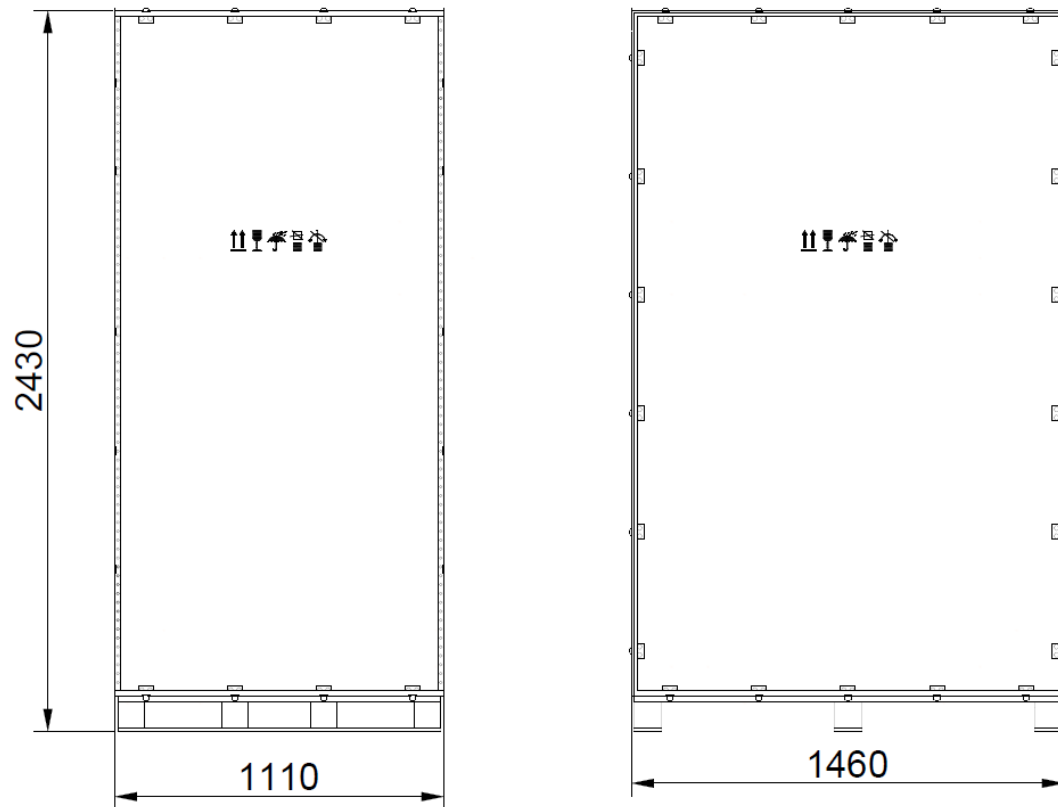


Abbildung 8.1-2 Produktverpackung - Masszeichnung (Einheit: mm)

## 15 Wartungsgemässe Instandhaltung



- Alle internen Wartungs- und Servicearbeiten am Batterieschrank müssen mit isolierten Werkzeugen durchgeführt werden und dürfen nur von entsprechend geschultem Personal ausgeführt werden. Geräte hinter Schutzabdeckungen, für deren Öffnung Werkzeuge erforderlich sind, sind nicht für die Wartung durch den Benutzer vorgesehen.
- Der Batterieschrank muss regelmässig gemäss den nachstehenden Anforderungen gewartet werden; andernfalls wird der normale Betrieb des Batterieschranks beeinträchtigt und seine reguläre Lebensdauer verkürzt.

Das Batteriesystem muss mindestens einmal pro Monat überprüft werden, um sicherzustellen, dass Zellenspannung und Temperatur normal sind. Überprüfen Sie die historischen Daten, um festzustellen, ob schwerwiegende Fehler aufgetreten sind.

Tabella 9-1 Wartungsübersicht

Prüfpunkt	Abnahmekriterien	Behandlungsmethode	Wartungszyklus
Einzelzellspannung	Liegt zwischen 2.6V und 3.7V	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Einzelzelltemperatur	Temperatur liegt zwischen -20°C and 55°C	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Nach vollständiger Ladung liegt der SOC aller Cluster 100%		Führen Sie einen weiteren vollständigen Lade-Entlade-Zyklus durch	3 Monate
Fehlerhistorie	Überprüfen Sie die Ursache für Fehler der Stufe 1 und 2; geben Sie Rückmeldung zu Fehlern der Stufe 3	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Normalzustand der Fehleranzeigeleuchte	Die Fehleranzeigeleuchte kann blinken	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Normalzustand der Betriebsanzeigeleuchte	Die Betriebsanzeigeleuchte kann dauerhaft leuchten	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Betrieb des Lüfters	Lüfter sollte normal funktionieren	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Monat
Lufteinlass/Luftauslass	Keine Fremdkörper, kein Staub, keine Verstopfungen	Fremdkörper, Staub und Verstopfungen entfernen	1 Monat
Interne Schrankkomponente	Keine nennenswerte Staubansammlung an internen Komponenten und Türkomponenten sowie keine	Bei übermässiger Staubansammlung mit geeignetem Werkzeug reinigen. Beschädigte	6 Monate

	Beschädigungen, Korrosion usw.	oder korrodierte Komponenten müssen ersetzt werden.	
System Status	Keine Lauten Geräusche, Vibrationen oder sonstige abnormale Phänomene während des Betriebs der Anlage	Prüfen Sie die Ursache der Abnormalität. Falls sie nicht behoben werden kann, wenden Sie sich an das Personal der Alpvolt Schweiz AG	6 Monate
Schrankstatus	Kein sichtbarer Rost am Schrank, keine Anzeichen von Wassereintritt, abnormale Verformungen	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	1 Jahr
Kabelbaum-Anomalie	Keine Auffälligkeiten an den Strom- und Kommunikationskabelbäumen	Ersetzen des Kabelbaums	1 Jahr
Zustand der Schrauben des Leistungschalters	Kein Rost, keine nennenswerte Oxidation	Ersetzen Sie die Schrauben	1 Jahr
Betrieb der Flüssigkeitskühleinheit	Sollte normal funktionieren	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	6 Monate
Betrieb des Entfeuchters	Der Entfeuchter sollte normal funktionieren	Wenden Sie sich zur Bearbeitung an Alpvolt Schweiz AG	6 Monate
Flüssigkeitskühlungseinheit	Kein Wasseraustritt am Wasser Ein- und Auslass	Visuelle und haptische Prüfung auf mögliche Lechagen	6 Monate
	Ausreichend Kältemittel vorhanden	System auf Lecks prüfen, Kältemittel nachfüllen	6 Monate
	Keine losen oder elektrischen Kabel oder Klemmen	Nach dem Ausschalten der Stromversorgung für mind. 1 Minute warten. Danach lose Kabel mit einem Schraubendreher festziehen	6 Monate
	Keine Alterung, Beschädigung, ungewöhnliche Erwärmung oder sonstige Anomalien an den elektrischen Kabeln.	Nach dem Ausschalten der Stromversorgung für mind- 1 Minute, lose Kabel mit einem Schraubendreher festziehen	6 Monate
	Kein Staub im Bereich der Verdrahungstafel	Nach dem Ausschalten der Stromversorgung für mind. 1 Minute warten, den Staub mit einer Bürste entfernen	6 Monate

## 16 Fehlerbehebung

Wenn während des täglichen Betriebs die in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Alarme auftreten, können diese gemäss den möglichen Ursachen und den in der Tabelle angegebenen Massnahmen zur Fehlerbehebung behandelt werden.

Tabelle 10-1 Häufige Alarme und Fehlerbehebung

Alarmtyp	Alarminhalt	Mögliche Ursache	Fehlerbehebungsmethode
	BMS-Kommunikationsalarm	1. lockerer BMS-Kommunikationskabelbaum	1. Prüfen Sie, ob der Verbindungskabelbaum lose oder beschädigt ist; 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	PCS Kommunikationsalarm	1. PCS nicht eingeschaltet 2. Lockerer Kommunikationskabelbaum	1. Prüfen Sie, ob der Verbindungskabelbaum lose oder beschädigt ist; 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Kommunikationsalarm des Stromzählers	1. Stromzähler nicht eingeschaltet 2. Lockerer Kommunikationskabelbaum	1. Prüfen Sie, ob der Verbindungskabelbaum lose oder beschädigt ist; 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
<b>EMS</b>	Kommunikationsalarm der Klimaanlage/Flüssigkeitskühlungseinheit	1. Klimaanlage/Flüssigkeitseinheit nicht eingeschaltet 2. Lockerer Kommunikationskabelbaum	1. Prüfen Sie, ob der Verbindungskabelbaum lose oder beschädigt ist; 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Rauch-/Temperatur-/Brandlöschalarm	1. Brandlöschung ausgelöst, Rauch oder locale Überhitzung im Batterieschrank 2. Brandlöschung nicht ausgelöst, Wärmequelle oder starker Rauch in der Nähe des Schrankes	1. Bitte überwachen Sie das System 30 Minuten lang aus der Ferne auf weitere Auffälligkeiten (z.B. ungewöhnliche Temperatur, Batteriespannung, Batterietemperatur, Wasserstoffkonzentration). Falls solche auftreten, schalten Sie das System bitte aus der Ferne ab. Während der Fernüberwachung darf der Batterieschrank nicht betreten werden und die Schranktür nicht geöffnet werden. 2. Wenn während der Fernüberwachung keine weiteren Auffälligkeiten auftreten, veranlassen Sie, dass sicherheitstechnisch geschulte Personal zum Standort geht und das System 30 Minuten lang aus sicherer

Entfernung beobachtet. Bei Rauch oder Feuer schalten Sie das System bitte aus der Ferne ab: Personen vor Ort sollen sich schnell entfernen und die Feuerwehr alarmieren.

3. Wenn der Fehler nicht zurückgezogen werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG

	Wasser-Eintauchalarm	1. Wasser am Boden des Schrankes	1. Trocknen Sie die Fläche
	Modul-Kommunikationsalarm / Kommunikationsstörung der Module	1. Lockere Kommunikationsleitung zwischen Hochvoltkasten und Modul 2. Lockere Kommunikationsleistung zwischen den Modulen 3. Beschädigte BMU	1. Prüfen Sie, ob der Verbindungskabelbaum lose oder beschädigt ist; 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Einzelzell-Untersuchungsschutz	1. Batterie wurde nach vollständiger Entladung über längere Zeit nicht geladen 2. BMS/PCS abnormal, hat nicht auf die Entladeschutz-Schwelle reagiert	1. System neu starten und bis zum Normalzustand laden 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
<b>BMS</b>	Einzelzell-Überspannungsschutz	1. BMS/PCS abnormal, hat nicht auf die Ladeschutz-Schwelle reagiert	1. System neu starten, mind. 30 min. ruhen lassen und anschliessend bis zum Normalzustand entladen 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Lade-Überstromalarm/-schutz	1. Vorgesehene Leistung ist zu hoch	1. einen angemessenen Leistungsplan vorgeben 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Entlade-Überstromalarm/-schutz	1. Vorgesehene Leistung ist zu hoch	1. einen angemessenen Leistungsplan vorgeben 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Zell-Lade-Temperaturalarm	1. Flüssigkeitskühlungseinheit nicht gesartet 2. unzureichendes Kältemittel in der Flüssigkeitskühlungseinheit	1. Check the cooling system 2. Replace the refrigerant 3. If the fault cannot be reset, contact Alpvolt Schweiz AG personnel for handling

	Zell-Entlade-Temperaturalarm	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flüssigkeitskühlungseinheit nicht gestartet</li> <li>2. unzureichendes Kältemittel in der Flüssigkeitseinheit</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kühlsystem prüfen</li> <li>2. Kältemittel ersetzen</li> <li>3. wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG</li> </ol>
<b>PCS</b>	Bus - Ungleichgewicht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. abnormale PCS-Ansteuerung</li> <li>2. Kurzzeitig hoher AC-Ausgangsstrom, Geräteschutz ausgelöst</li> <li>3. abnormale Isolierung der Batterie gegen Erde</li> </ol>	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden.
	A/B/C/N-Phasen Hardware-Überstrom	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verzerrungsrate der Netzumgebung überschreitet den Grenzwert</li> <li>2. Abnormale Geräteansteuerung usw.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Tritt der Fehler mehr als einmal am Tag auf, ist ein manueller Eingriff erforderlich, um die Netzqualität vor Ort zu überprüfen.</li> <li>2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG</li> </ol>
	Die Spannungs-THD (THDU) überschreitet den Grenzwert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Spannungsverzerrungsrate des AC Systems überschreitet den Schutzwert des Geräts.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Prüfen Sie, ob der Netz-TDHU 15% überschreitet, und stellen Sie sicher, dass die momentane Leistung der Last innerhalb des ausgelegten Leistungsbereichs der Stromverteilung des Systems liegt.</li> <li>2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG</li> </ol>
	System- Über-/Unterfrequenz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Netzfrequenz überschreitet die obere Schutzgrenze des Geräts</li> <li>2. Netzstörung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nach Behebung der Störung einen Neustart durchführen</li> <li>2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG</li> </ol>
	Fehler der Netz-Phasenfolge	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. falsche Phasenfolge der AC-Verdrahtung</li> <li>2. Fehlfunktion des AC-Spannungs-Abtastensors</li> </ol>	1. erfordert einen automatischen Reset des PCS. Nach Behebung der Störung vor Ort einen Neustart durchführen. Prüfen Sie, ob die ABCN-Phasenfolge zwischen den Modulen übereinstimmt.
	Software-Überspannung im DC-Zwischenkreis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hochspannungsbox während des Lade-/Entladevorgangs getrennt.</li> <li>2. Überspannungs-/Unterspannungsschutz des Geräts im Konstatspannungsmodus</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Es muss überprüft werden, ob der Schutz der Hochspannungsbox ausgelöst hat oder ob ein Problem mit der DC-Sicherung vorliegt, bzw. ob der DC-Sanftanlauf nicht abgeschaltet wurde usw.</li> <li>2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich bitte an das Personal der Alpvolt Schweiz AG</li> </ol>

	BMS-Konfigurationsfehler	1. Die Kommunikation mit dem BMS ist abgelaufen; die Verbindung war länger als den Schuttschwellenwert unterbrochen	1. Kann zurückgesetzt und neu gestartet werden. Setzt sich automatisch zurück, sobald die Kommunikation wiederhergestellt ist. 2. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
	Auslass-Wassertemperatur Hoch-/Niedrigtemperaturarm	1. Defekte Temperatursonde für die Wasseraustrittstemperatur 2. Leck im Kühlmittel-Kreislauf	1. Die Temperatursonde für die Wasseraustrittstemperatur ersetzen. 2. Auf Leckagen prüfen, diese reparieren und das Kühlmedium nachfüllen. 3. Wenn der Fehler nicht zurückgesetzt werden kann, wenden Sie sich zur Bearbeitung an das Personal der Alpvolt Schweiz AG
<b>Liquid Cooling Unit</b>	Wassernachfüll-Alarm	1. unzureichende Kühlflüssigkeit im Kühler	1. Mit einer Nachfüllpumpe Kühlflüssigkeit nachfüllen.
	Abnormal power down	1. Unsachgemässe Bedienung durch den Benutzer; die Stromversorgung wurde direkt unterbrochen, ohne das Gerät ordnungsgemäss herunterzufahren. 2. Vorübergehender Stromausfall im Versorgungsnetz	1. Keine Massnahme erforderlich. Der Alarm wird nach wenigen Sekunden automatisch gelöscht

## 17 Notfallmassnahmen

Wenn vor Ort ein gefährlicher Vorfall auftritt, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf die folgenden Fälle, hat die persönliche Sicherheit des vor Ort befindlichen Personals oberste Priorität. Bitte kontaktieren Sie anschliessend die Serviceingenieure unseres Unternehmens.

### Wenn eine Batteriebox herunterfällt oder starken Erschütterungen bzw. Stössen ausgesetzt wird



1. Wenn offensichtlicher Geruch, Beschädigungen, Rauch, Feuer usw. auftreten, das Personal sofort evakuieren, den Notdienst alarmieren und Fachpersonal kontaktieren. Fachkräfte sollen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften die vorhandenen Feuerlöscheinrichtungen verwenden, um den Brand zu löschen, und weitere notwendige Massnahmen ergreifen.
2. Wenn keine offensichtliche Verformung oder Beschädigung des Gehäuses sowie kein auffälliger Geruch, Rauch oder Feuer vorhanden sind, darf nur unter Gewährleistung der Sicherheit gearbeitet werden:

- Im Lager: Personal evakuieren, Fachkräfte sollen die Batterie mit mechanischen Hilfsmitteln an einen offenen und sicheren Ort bringen und unsere Serviceingenieure kontaktieren. Die Batterie anschliessend 1 Stunde ruhen lassen und überwachen, dass die Batterietemperatur innerhalb von Raumtemperatur  $\pm 10$  °C liegt, bevor weitere Massnahmen durchgeführt werden.
- Am Standort des Energiespeichersystems: Personal evakuieren, die Tür des Energiespeichersystems schliessen, Fachkräfte sollen die Batterie mit mechanischen Hilfsmitteln an einen offenen und sicheren Ort bringen und unsere Serviceingenieure kontaktieren. Die Batterie vor weiteren Massnahmen 1 Stunde ruhen lassen.

---

### Bei Überschwemmung



- 1) Falls dies gefahrlos möglich ist, das System ausschalten und die Schaltschranktür verriegeln.
- 2) Wenn irgendein Teil der Batterie im Wasser steht oder untergetaucht ist, die Batterie nicht berühren, um einen Stromschlag zu vermeiden.
- 3) Eine Batterie, die unter Wasser war, darf nicht weiter verwendet werden. Kontaktieren Sie ein Batterie-Recyclingunternehmen zur fachgerechten Entsorgung.

---

### Im Falle eines externen Brandes



- 1) Wenn ein externer Brand auftritt, das System ausschalten, sofern dies gefahrlos möglich ist.
- 2) Zum Löschen des Brandes einen Kohlendioxid-, FM-200- oder ABC-Trockenpulver-Feuerlöscher verwenden.
- 3) Feuerwehrkräfte sollten während der Brandbekämpfung den Kontakt mit Hochspannungskomponenten vermeiden, da die Gefahr eines Stromschlags besteht.
- 4) Hohe Batterietemperaturen können zu Verformungen, Beschädigungen sowie zum Austritt von Elektrolyt und giftigen Gasen führen. Atemschutzgeräte tragen und Abstand halten, um Hautreizungen und chemische Verätzungen zu vermeiden.

---

### Im Falle der Auslösung des Feuerlöschers oder eines Brandes

#### Empfehlungen für das betriebs- und Wartungspersonal vor Ort:



- 1) Im Brandfall das Gebäude bzw. den Anlagenbereich evakuieren, den Feualarm auslösen und umgehend die Feuerwehr verständigen. Professionelle Einsatzkräfte informieren und ihnen relevante Produktinformationen bereitstellen, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Batterietyp, Kapazität des Energiespeichersystems, Position und Verteilung der Batteriemodule usw.

- 2) Unter keinen Umständen das brennende Gebäude oder den Anlagenbereich erneut betreten. Die Tür des Energiespeichersystems nicht öffnen. Den Bereich absperren und überwachen sowie unbeteiligte Personen fernhalten.
- 3) Nach Alarmierung der Feuerwehr das System aus der Ferne abschalten (z. B. intelligente Trafostation, intelligenter Energiespeicher-Controller, Hilfsstromversorgung, Stromverteilerschrank usw.), sofern die eigene Sicherheit gewährleistet ist.
- 4) Nach Eintreffen der Feuerwehr den Einsatzkräften alle relevanten Produktinformationen bereitstellen, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Batterietyp, Kapazität des Energiespeichersystems, Position und Verteilung der Batteriemodule, Bedienungsanleitung usw.
- 5) Nachdem die Feuerwehr den Brand als gelöscht bestätigt hat, darf die weitere Behandlung ausschliesslich durch Fachpersonal gemäss den lokalen Vorschriften erfolgen. Die Tür des Energiespeichersystems darf ohne Genehmigung nicht geöffnet werden.
- 6) Nach dem Vorfall: Kontaktieren Sie die Serviceingenieure unseres Unternehmens zur Bewertung und weiteren Vorgehensweise.

#### **Empfehlung für Feuerwehrbedienstete**

- 7) Für Produktinformationen wenden Sie sich bitte an die Angaben des Betriebs- und Wartungspersonals, einschliesslich, aber nicht beschränkt auf: Batterietyp, Kapazität des Energiespeichersystems, Position und Verteilung der Batteriemodule, Bedienungsanleitung usw.
- 8) Die Tür des Energiespeichersystems darf nicht geöffnet werden, bis die innere Sicherheit gewährleistet ist.
- 9) Die Brandbekämpfung muss gemäss den lokalen Brandschutzvorschriften erfolgen. Im Falle eines externen Brandes.

## 18 Zubehörliste

Ein einzelnes Batteriesystem (Luster-/Domänensystem) umfasst die folgenden Zubehörteile (in der Zubehörbox enthalten)

*Tabelle 12-1 Zubehör*

No.	Typ	Spezifikation	Menge	Beschreibung
1	Befestigungselement	M12*80 Spreizdübel + Mutter	4 Stk.	Zur Befestigung des Schränks am Boden
2	Befestigungselement	Kreuzschlitz-Senkkopfschraube M4*10	8 Stk.	Abdichtungsplatte für den Schranckschloss-Sockel
3	Befestigungselement	Boden-Dichtplatte	4 Stk.	
4	Hilfsmaterial	Brandschutzkitt	2kg	
5	Dokument	Konformitätsbescheinigung	1 Stk.	
6	Dokument	Versandprüfbericht	1 Stk	