

CEGASA

Energy you can trust



E/Xpand HV

Benutzerhandbuch

Originalhandbuch
September 2025

Änderungsverzeichnis

DATUM	BESCHREIBUNG
April 2025	Erstellung des Dokumentes
Sept 2025	Aktualisierung des Formates

Inhaltsverzeichnis

1	<u>Einleitung.....</u>	<u>7</u>
1.1	<u>Zweck.....</u>	<u>7</u>
1.2	<u>Zielgruppe.....</u>	<u>7</u>
1.3	<u>Seitenformat.....</u>	<u>8</u>
1.4	<u>Verwendete Symbole.....</u>	<u>9</u>
1.5	<u>Akronyme.....</u>	<u>10</u>
1.6	<u>Sprache.....</u>	<u>10</u>
1.7	<u>Konformitätserklärung.....</u>	<u>10</u>
1.8	<u>Garantie- und Haftungsbeschränkung.....</u>	<u>11</u>
1.9	<u>Geheimhaltung.....</u>	<u>11</u>
1.10	<u>Herstellerdaten.....</u>	<u>11</u>
2	<u>Sicherheit.....</u>	<u>12</u>
2.1	<u>Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....</u>	<u>12</u>
2.2	<u>Warnschilder.....</u>	<u>13</u>
2.3	<u>Allgemeine Informationen.....</u>	<u>14</u>
2.4	<u>Sicherheitshinweise.....</u>	<u>14</u>
2.4.1	<u>Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen.....</u>	<u>16</u>
2.4.2	<u>Mechanische Sicherheitsmaßnahmen.....</u>	<u>17</u>
2.4.3	<u>Brandschutzmaßnahmen.....</u>	<u>17</u>
2.4.4	<u>Schutzmaßnahmen bei Austreten von Elektrolyt.....</u>	<u>17</u>
3	<u>Systembeschreibung.....</u>	<u>18</u>
3.1	<u>Beschreibung.....</u>	<u>18</u>
3.2	<u>Architektur der Produktreihe.....</u>	<u>21</u>
3.3	<u>Haupteigenschaften.....</u>	<u>22</u>

3.4	Steuerarchitektur.....	23
3.4.1	BMS – Modul.....	25
3.4.2	BMU – String.....	25
3.4.3	MCS MASTER E/Xpand – Batteriesystem.....	25
3.5	Schnittstelle – BMU.....	26
3.5.1	Vorderseite	26
3.5.2	Rückseite	26
3.5.3	MCS Master E/Xpand.....	28
3.6	Schalt- und Schutzschränke (PDC).....	29
3.6.1	110217 PDC 600A 3E.....	29
3.6.2	110218 PDC 1000A 5E	29
3.6.3	110219 PDC 2000A 10E.....	30
4	<u>Verfahren und Betriebsarten</u>	31
4.1	Beschreibung der Status der Maschine	31
4.1.1	Betriebsstatus	31
4.1.1.1	System mit einem einzigen String	31
4.1.1.2	Multi-String-System	32
4.1.2	Schutzzustände.....	33
4.1.3	Betriebsarten	34
4.2	Ausgleich.....	34
5	<u>Konfigurierung und Systemstart</u>	35
5.1	Anschluss Web App.....	35
5.2	Stromversorgung des Systems.....	35
6	<u>Betrieb des Systems.....</u>	38
6.1	Systemstart	38
6.2	Systemstopp.....	39
6.3	Empfehlungen für den Gebrauch (Laden und Entladen).....	41

7	<u>Skalierbarkeit des Systems</u>	42
7.1	<u>Erweiterung der Anzahl der Strings</u>	42
7.2	<u>Erweiterung der Anzahl von Modulen pro String</u>	43
8	<u>Fehlerbehebung</u>	44
9	<u>Demontage des Systems</u>	47
10	<u>Entsorgungssystem</u>	49
11	<u>Anforderungen und Empfehlungen für Transport und Lagerung</u>	50
11.1	<u>Versand</u>	50
11.2	<u>Umweltanforderungen für den Gebrauch</u>	50
11.2.1	<u>Empfehlungen für die Lagerung:</u>	51
11.2.2	<u>Abweichungen:</u>	51
12	<u>Instandhaltungsplan</u>	52
12.1	<u>Instandhaltungsplan</u>	52
12.1.1	<u>Schulung und Sicherheit</u>	52
12.1.2	<u>Reinigung</u>	52
12.1.3	<u>Lagerung</u>	52
12.1.4	<u>Temperatur</u>	52
12.1.5	<u>Regelmäßige Sichtprüfung</u>	52
12.1.6	<u>Spannungskontrolle</u>	53
12.1.7	<u>Vollständige Aufladung</u>	53
12.1.8	<u>Tiefentladungen</u>	53
12.1.9	<u>Prüfung der Hinweise und Alarme</u>	53
12.1.10	<u>Verzeichnis und Dokumentation</u>	53
12.1.11	<u>Aktualisierung der Firmware</u>	53
12.2	<u>Plan zur korrektiven Instandhaltung</u>	54

<u>13</u>	<u>Tabelle der technischen Parameter (TDS)</u>	<u>55</u>
<u>14</u>	<u>Spezifische Anlagen zum Wechselrichter</u>	<u>57</u>
	<u>A1 Garantiedokument</u>	<u>57</u>
	<u>A2 CAN BUS Kommunikationsprotokoll.....</u>	<u>57</u>
	<u>A3 MOD BUS Kommunikationsprotokoll.....</u>	<u>57</u>
	<u>A4 Systemkonfiguration mit WebApp eViewer</u>	<u>57</u>
	<u>A5 IP-Konfiguration von PC-Geräten.....</u>	<u>57</u>

1 EINLEITUNG

1.1 ZWECK

Das folgende Dokument enthält das vollständige Handbuch für die Beschreibung, Konfiguration, den Betrieb und die Instandhaltung des Energiespeichersystems, das aus den folgenden Produkten besteht.

Tabelle 1-1 Glossar

Begriff	Definition
Modul	Modul E/Xpand HV
BMU	Steuergerät E/Xpand BMU HV
Master	Master-Gerät MCS
PDC	Schalt- und Schutzschränke
Wechselrichter	Hybridwechselrichter
Struktur	Metallschrank zur Aufnahme der Module und BMU
Rack	In einer Struktur montierte Modulgruppe
String	In einem oder mehreren Racks montierte und in Reihe geschaltete Modulgruppe, die vom Steuergerät E/Xpand BMU HV gesteuert wird.
Batteriesystem	Batterie-Energiespeichersystem
Web-App eViewer	Monitoringplattform des Batteriesystems
Cloud CEGASA	Cloud-Plattform

1.2 ZIELGRUPPE

Die in diesem Dokument enthaltenen Anweisungen dürfen nur von qualifizierten Personen ausgeführt werden, die über die folgenden Fähigkeiten verfügen müssen:

- Kenntnis der Funktionsweise von Batteriesystemen
- Kenntnis der Funktionsweise und der Bedienung von Wechselrichtern
- Kenntnis und Einhaltung der geltenden Anforderungen, Normen und Anschlussbedingungen
- Kenntnis und Einhaltung dieses Dokuments und der zugehörigen Dokumentation zum System, einschließlich aller Sicherheitshinweise
- Schulungen zu den Risiken, die mit der Installation und dem Betrieb von elektrischen Geräten und Batterien einhergehen
- Ausbildung in der Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten

Andernfalls erlischt die Gewährleistung bzw. Haftung des Herstellers, es sei denn, es kann nachgewiesen werden, dass der Schaden nicht auf die Nichteinhaltung dieser Anforderung zurückzuführen ist.

1.3 SEITENFORMAT

Jede Seite dieses Handbuchs enthält folgende Informationen.

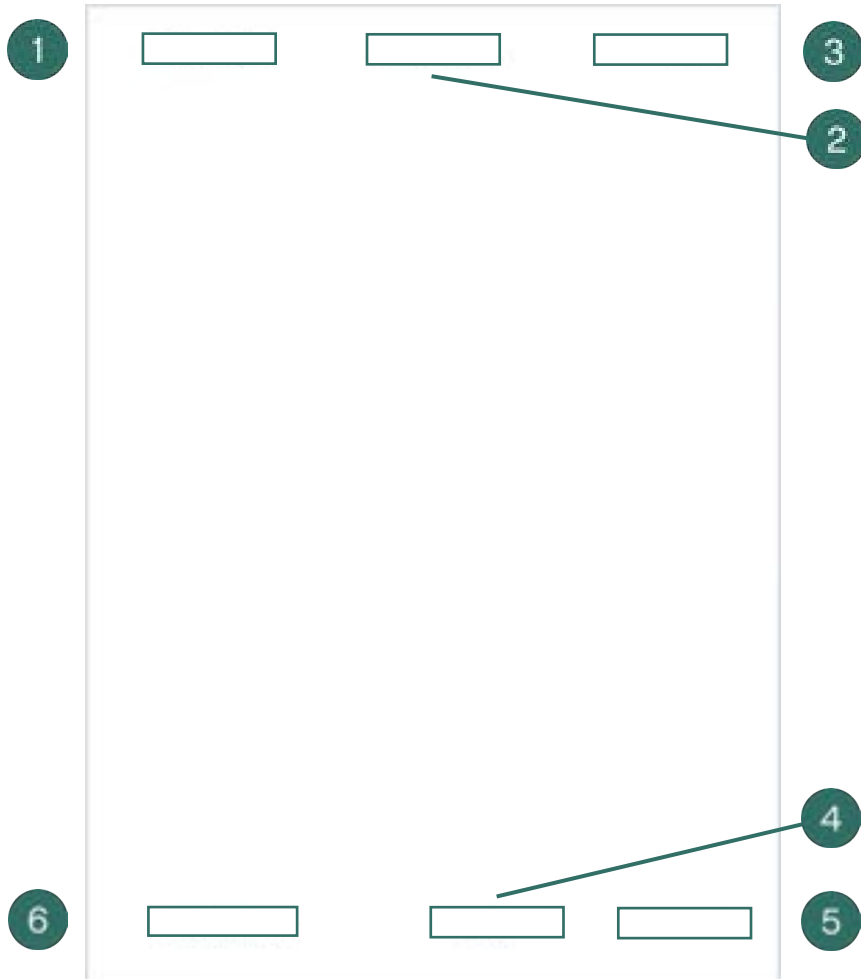


Abbildung 1-1 Seitenformat

Tabelle 1-2 Seitenformat

Position	Beschreibung
1	Produktbezeichnung
2	Bezeichnung des Handbuchs
3	Version des Handbuchs
4	Markenslogan
5	Seitennummer
6	CEGASA-Logo

1.4 VERWENDETE SYMBOLE

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole und Hinweise verwendet:



GEFAHR!

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.



WARNUNG!

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



ACHTUNG!

Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu mittelschweren oder leichten Schäden führen kann.



HINWEIS

Informationen zu Bedingungen, Praktiken oder Verfahren, die ein Risiko für die Integrität der Maschine darstellen können.



INFORMATION

Nützliche Informationen, die zu beachten sind.



UMWELTSCHUTZ

Informationen zu Bedingungen, Praktiken und Verfahren, die ein Risiko für die Umwelt darstellen können.

Die folgenden kurzen Warnhinweise können auch als Ersatz für die Warnhinweise in voller Länge verwendet werden:



Gefahr: Informationen zu Bedingungen, Praktiken oder Verfahren, die ein Risiko für die Integrität von Personen darstellen.



Warnung: Informationen zu Bedingungen, Praktiken oder Verfahren, die ein Risiko für die Integrität der Maschine darstellen.



Achtung: Informationen zu Bedingungen, Praktiken oder Verfahren, die ein Risiko für die Integrität der Maschine darstellen.



Hinweis: Informationen zu Bedingungen, Praktiken oder Verfahren, die ein Risiko für die Integrität der Maschine darstellen können.



Information: Nützliche Informationen, die zu beachten sind.



Umweltschutz: Informationen zu Bedingungen, Praktiken und Verfahren, die ein Risiko für die Umwelt darstellen können.

1.5 AKRONYME

Tabelle 1-3 Akronyme

	Bedeutung
LFP	LiFePo4
BMS	Battery Management System
SCS	String Control System
SOC	State of Charge
SOH	State of Health
SOP	State of Power
EMS	Energy Management System
CB	Circuit Breaker

1.6 SPRACHE

Die Originalsprache des Geräteherstellers ist Spanisch. Alle anderen Sprachen, in denen das Benutzerhandbuch verfasst ist, gelten als Übersetzung aus dem Spanischen in die Sprache des Endbenutzers.

Sollte ein Abschnitt oder ein Teil des übersetzten Handbuchs nicht eindeutig ausgedrückt oder nicht richtig verständlich sein, steht dem Benutzer das Handbuch in der Originalsprache des Herstellers zur Verfügung, das zusammen mit dem übersetzten Handbuch geliefert wird.

1.7 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Das in diesem Dokument beschriebene Batteriesystem erfüllt die anwendbaren europäischen Richtlinien.

1.8 GARANTIE- UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Die Garantie- und Haftungsbeschränkung ist in den vertraglichen Vereinbarungen zwischen der CEGASA ENERGIA SLU und dem Käufer (siehe Anlage A1 Garantiedokument“) beschrieben.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden mit dem Ziel verfasst, dem Benutzer möglichst detaillierte und verständliche Informationen zur Verfügung zu stellen. Unbeschadet dessen behält sich die CEGASA ENERGIA SLU das Recht vor, den Inhalt dieses Handbuchs durch zukünftige Überarbeitungen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Dieses Dokument ersetzt keine Gesetze, Vorschriften und Regeln, egal, ob auf kommunaler, Landes- oder Bundesebene, die für die Installation, die elektrische Sicherheit und die Verwendung des Batteriesystems gelten, und ist auch nicht dazu gedacht, diese zu ersetzen. Die CEGASA ENERGIA SLU übernimmt keine Haftung für die Einhaltung oder Nichteinhaltung solcher Gesetze oder Vorschriften im Zusammenhang mit der Installation Batteriesystems.

1.9 GEHEIMHALTUNG

Alle Informationen, die die CEGASA ENERGIA SLU im Rahmen dieses Handbuchs zur Verfügung stellt, sowie alle Daten oder Aspekte, die dadurch bekannt werden, sind absolut vertraulich und dürfen ohne die vorherige und ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der CEGASA ENERGIA SLU (im Folgenden „CEGASA“) nicht an Dritte weitergegeben oder für andere als die vorgesehenen Zwecke verwendet werden.

1.10 HERSTELLERDATEN

Bei allen Anliegen oder Fragen wenden Sie sich bitte an CEGASA unter der folgenden Anschrift:

Parque Tecnológico de Álava
Marie Curie 1, CP 01510 Miñano, Álava (Spanien)
+34 945 228 469
info@cegasa.com
cegasa.com

2 SICHERHEIT



GEFAHR!

Die für den Gebrauch des Systems verantwortliche Person muss sicherstellen, dass alle Personen, die mit dem Batteriesystem arbeiten, den Inhalt dieses Benutzerhandbuchs lesen, verstehen und befolgen.

Das Batteriesystem ist nach Maßgabe internationaler Sicherheitsvorschriften konstruiert und geprüft. Um jedoch Personen- und Sachschäden zu vermeiden und den langfristigen Betrieb des Systems zu gewährleisten, lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch und befolgen Sie alle empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen.

2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

Im Folgenden wird der bestimmungsgemäße Gebrauch des Batteriesystems beschrieben.

- Das System darf nur als stationäres Gerät verwendet werden.
- Es kann im netzgebundenen und netzunabhängigen Modus mit ausschließlich kompatiblen Wechselrichtern betrieben werden. Erkundigen Sie sich bei CEGASA nach der Liste der kompatiblen Wechselrichter.
- Das System kann zur Überwachung, Wartung und Aktualisierung der Firmware über ein Netzkabel mit dem Internet verbunden werden.
- Es ist für den Gebrauch in Innenräumen geeignet, aber niemals im Außenbereich.
- Ohne die vorherige schriftliche Erlaubnis von CEGASA dürfen keine Modifikationen an den Komponenten, aus denen das Batteriesystem besteht, vorgenommen werden, z. B. Änderungen oder Umbauten. Unerlaubte Änderungen führen zum Erlöschen der Garantie und der damit verbundenen Ansprüche. CEGASA haftet nicht für Schäden, die durch solche Änderungen an den Geräten entstehen.



GEFAHR!

Das Batteriesystem darf für keinen anderen als den in diesem Handbuch beschriebenen Zweck eingesetzt werden.

2.2 WARNSCHILDER



Abbildung 2-1 Modul E/Xpand HV – Warnschild 1



Abbildung 2-2 Steuergerät BMU E/Xpand HV – Warnschild 1

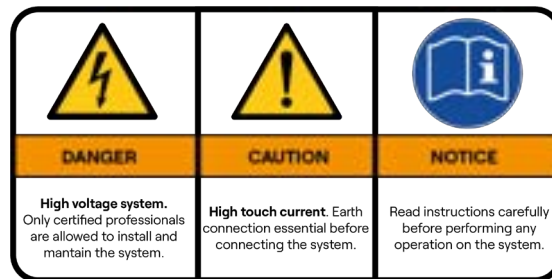


Abbildung 2-3 Steuergerät BMU E/Xpand HV – Warnschild 2

2.3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das gesamte Batteriesystem hat eine hohe Energiekapazität. Um das Risiko von Stromschlägen, Kurzschlüssen, Explosionen und/oder Bränden zu minimieren befolgen Sie die einschlägigen Verfahren und örtlichen Richtlinien sowie die in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen.

Um die Sicherheit des Batteriesystems zu gewährleisten, müssen alle direkten Anschlüsse und Klemmen abgedeckt werden. Darüber hinaus müssen Systeme mit sichtbaren Stromanschlüssen vor dem Zugriff Dritter geschützt werden.

Die in diesem Abschnitt dargestellten Anforderungen müssen gelesen, verstanden und angewendet werden.

2.4 SICHERHEITSHINWEISE



HINWEIS

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu schweren Verletzungen, Tod oder Sachschäden führen.



GEFAHR!

Die Module müssen immer mit einem BMU-Steuersystem und Schutzvorrichtungen von CEGASA verwendet werden. Die Module dürfen niemals ohne ein solches Steuergerät angeschlossen werden.

Um hohe Einschaltströme zu vermeiden, muss der Bus vorgeladen werden. Ein direkter Anschluss könnte zu einer Beschädigung des Systems führen. Dieses Vorladen wird von der BMU verwaltet.



GEFAHR!

Bevor Sie das Batteriesystem an den Wechselrichter anschließen, vergewissern Sie sich, dass die String-Spannung des Strings, der aus in Reihe geschalteten Modulen besteht, innerhalb des Arbeitsbereichs des Wechselrichters liegt.



GEFAHR!

Die in der BMU enthaltenen Abschalt- und Schutzsysteme dürfen nie geöffnet, entfernt, überbrückt oder manipuliert werden.



GEFAHR!

Verwenden Sie bei der Installation und Wartung Sicherheitswerkzeug (EN 60900) und Schutzausrüstung, um Kurzschlüsse und Stromschläge zu vermeiden.

 **GEFAHR!**

Das Batteriesystem darf keinen Raumtemperaturen über 50 °C ausgesetzt werden. Das Gerät darf oberhalb dieser Temperaturen nicht betrieben werden, aber auch wenn die Zellen nicht in Betrieb sind, können sie hohen Temperaturen ausgesetzt werden, was zu Bränden und/oder Explosionen führen kann.

 **GEFAHR!**

Die Module oder die BMU dürfen niemals fallen gelassen oder Schlägen ausgesetzt werden.

 **GEFAHR!**

Beim Einsatz von Wechselrichtern müssen diese von CEGASA zugelassen sein. Der Missbrauch des Batteriesystems während des Ladens und Entladens kann zu einer vorzeitigen Alterung des Geräts bis hin zu einem Brand und/oder einer Explosion führen. Die Kommunikation der beiden Geräte ist komplex und erfordert autorisiertes Fachpersonal.

 **GEFAHR!**

Die Abdeckungen der Module dürfen nicht geöffnet werden. Keinesfalls dürfen leitende Gegenstände in das Innere des Moduls oder zwischen die Klemmen des Moduls gelegt oder fallen gelassen werden.

 **GEFAHR!**

Die Klemmen (Plus und Minus) der Module oder des BMU dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Der Kurzschlussstrom kann mehrere tausend Ampere betragen und einen gefährlichen Lichtbogen erzeugen.

 **GEFAHR!**

Das Modul darf nicht mit Wasser oder einer anderen Flüssigkeit in Berührung kommen oder ganz oder teilweise darin eingetaucht werden.

 **GEFAHR!**

Im Brandfall muss der Leistungsschalter (CB) auf der Vorderseite des BMU-Steuergeräts deaktiviert und ein CO₂-Feuerlöscher oder ein gemäß den örtlichen Vorschriften empfohlenes Löschmittel zur Brandbekämpfung verwendet werden. Versuchen Sie nicht, das Feuer mit Wasser zu löschen. Die Module enthalten entzündliche Materialien. Informieren Sie die Feuerwehr unbedingt darüber, welches Batteriesystem installiert ist.

 **GEFAHR!**

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die BMU-Steuergeräte immer geerdet sind.

2.4.1 Allgemeine Sicherheitsmaßnahmen

- Der Bereich um das Batteriesystem muss frei von brennbaren Materialien, Benzin und/oder anderen brennbaren Dämpfen und Flüssigkeiten gehalten werden.
- Alle Lufteingänge und -ausgänge im Raum müssen frei und ungehindert sein.
- Kein Bauteil des Batteriesystems darf Anzeichen von Beschädigungen aufweisen. Wenden Sie sich bei allen Fragen an CEGASA.
- Da es sich um ein Batteriesystem handelt, besteht zwischen dessen Klemmen (+/-) Hochspannung, wenn die Schütze der BMU geschlossen sind.
- Die Module dürfen nicht verwendet werden, wenn sie ganz oder teilweise in Wasser oder eine andere Flüssigkeit getaucht wurden. Eine durch Wasser beschädigte Lithiumzelle ist potenziell gefährlich. Versuche, das Modul zu verwenden, können einen Brand oder eine Explosion verursachen. Setzen Sie sich in diesem Fall mit CEGASA für die Inspektion der Geräte in Verbindung.
- Verhindern Sie den Zugang zum Inneren des BMU und der Module und nehmen Sie keine Manipulationen an den internen Bauteilen vor.
- Die Bauteile des Batteriesystems dürfen nicht mit nassen Füßen oder Händen eingesetzt oder gehandhabt werden.
- Bei einer Störung oder einem Vorfall muss der Strom des Wechselrichters als erste Maßnahme unterbrochen werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass nirgendwo Kurzschlüsse zwischen Plus- und Minuspol auftreten.
- Beachten Sie die von CEGASA vorgeschlagenen Spezifikationen für die Strom- und Kommunikationskabel der Anlage.
- Keines der Bauteile des Batteriesystems darf an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit oder unter ungünstigen Wetterbedingungen verwendet, gehandhabt, installiert oder gelagert werden.
- Außerdem darf ein Batteriesystem niemals an Orten installiert werden, die sich auf einer Höhe von mehr als 2000 Metern über dem Meeresspiegel befinden.

2.4.2 Mechanische Sicherheitsmaßnahmen

- Der Boden muss in der Lage sein, das Gewicht des gesamten, aus einem oder mehreren Türmen bestehenden Batteriesystems zu tragen. Der Boden muss sich in optimalen Bedingungen befinden.
- Aufgrund des Modulgewichts (> 120 kg) muss die Installation mit mehreren Personen erfolgen.
- Stapeln Sie die Module in ihrer jeweiligen Struktur entsprechend der Installation gemäß den Anweisungen (siehe Installationshandbuch für E/Xpand).
- Befestigen Sie die Struktur gemäß den Anweisungen in der Höhe an der Wand (siehe Installationshandbuch für E/Xpand).

2.4.3 Brandschutzmaßnahmen

- Es muss sichergestellt werden, dass ein CO₂-Feuerlöscher oder ein gemäß den örtlichen Vorschriften empfohlenes Löschmittel in der Nähe ist.
- Zur Brandbekämpfung darf kein Wasser eingesetzt werden.
- Feuerwehrleute müssen bei der Brandbekämpfung Vollschutzkleidung und umluftunabhängige Atemschutzgeräte tragen.

2.4.4 Schutzmaßnahmen bei Austreten von Elektrolyt

Sollte aufgrund einer Fehlfunktion des Batteriesystems Elektrolyt aus dem Modul austreten, muss der Kontakt mit der austretenden Flüssigkeit oder dem Gas vermieden werden.

Elektrolyt ist ätzend und kann bei Kontakt zu Hautreizungen und Verätzungen führen. Wenn eine Person dieser Substanz ausgesetzt ist, müssen die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

- Nach Einatmen: Den kontaminierten Bereich evakuieren.
- Nach Augenkontakt: Die Augen 15 Minuten lang mit kaltem Wasser ausspülen.
- Nach Hautkontakt: Die betroffene Stelle gründlich mit Seife und kaltem Wasser reinigen.
- Nach Verschlucken: Erbrechen herbeiführen.

In all diesen Fällen muss sofort ärztlicher Rat eingeholt werden.

3 SYSTEMBESCHREIBUNG

3.1 BESCHREIBUNG

Die Produktreihe E/Xpand HV ist ein Batteriesystem für den stationären Bereich aus europäischer Produktion mit LFP-Technologie, das höchste Anforderungen an Qualität, Service, Sicherheit und Zyklierbarkeit erfüllt.

Die Produktreihe umfasst folgende Bestandteile:

Bestandteile	Abmessungen (cm)	Gewicht (kg)
Modul E/Xpand HV	78x44x22	120
Steuerger. E/Xpand BMU HV	60x44x22	34
MCS Master E/Xpand	21x14.5x8,5	1,2
Struktur 9 Module	55x80x237,5	94
Struktur 8 Module	55x80x215	75
Struktur 6 Module	55x80x164	58
Verschlussplatte 9 Module	2x70,5x226	17
Verschlussplatte 8 Module	2x70,5x203,5	15
Verschlussplatte 6 Module	2x70,5x158,5	12
Rackmontagesatz (für mehrere Racks)	29x25x15	2

1. Modul E/Xpand HV (51,2V – 280 Ah; 14,3 kWh)

Bezeichnung gemäß Norm (IEC 62620:2014); IFpP74/175/208[1P16S]M/0+50/90

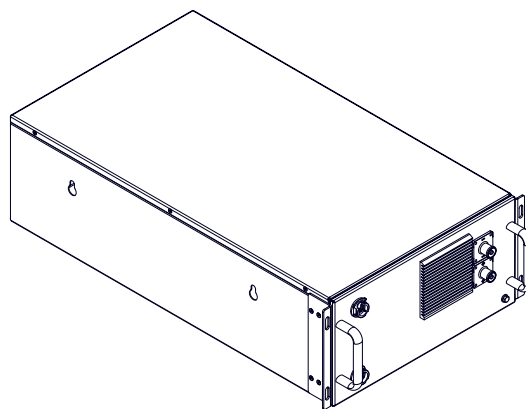


Abbildung 3-1 Modul E/Xpand HV

2. Steuergerät E/Xpand BMU HV

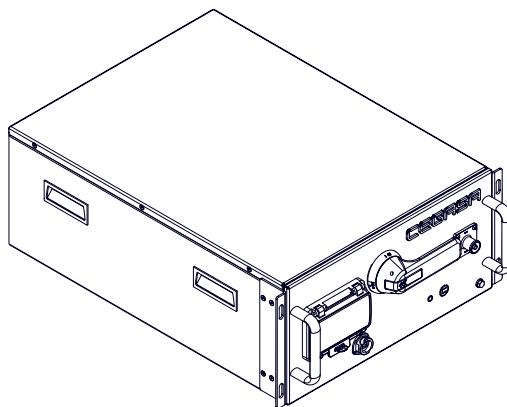


Abbildung 3-2 Steuergerät E/Xpand BMU HV

3. MCS Master E/Xpand

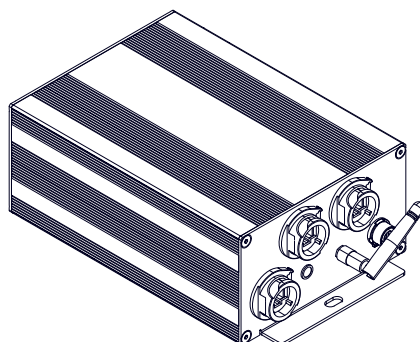


Abbildung 3-3 MCS Master E/Xpand

4. Struktur

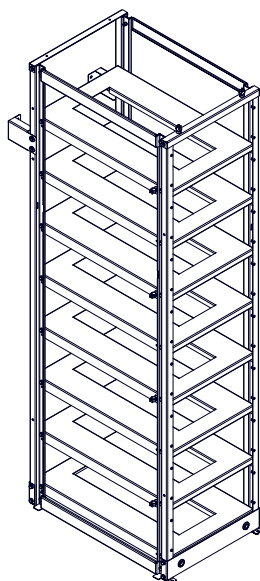


Abbildung 3-4 Struktur

5. Verschlussplatte

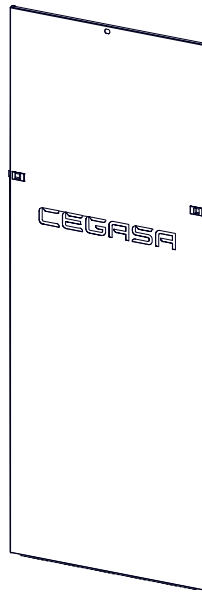


Abbildung 3-5 Verschlussplatte

3.2 ARCHITEKTUR DER PRODUKTREIHE

Die Produktreihe E/Xpand HV unterteilt sich in drei Anschlussebenen:

1. Rack

Die Module können je nach der gewählten Konfiguration in einer der von CEGASA vorgeschlagenen Strukturen (6, 8 oder 9 Höheneinheiten) gestapelt werden.

2. String

Es handelt sich um eine Reihe von Modulen (6 bis 18 Module), die in Reihe geschaltet sind (in einer oder mehreren Strukturen, die Racks bilden), von einer BMU gesteuert werden und deren Konnektivität von einem Master-Gerät bereitgestellt wird, das vom Installateur innerhalb der BMU angeschlossen wird, wie im Installationshandbuch für E/Xpand HV beschrieben.

3. System

Bis zu maximal 10 Strings können über einen Schaltschrank parallel geschaltet werden (CEGASA hat seine eigenen PDC-Referenzen, bitte nachfragen). Für die Systeme ist ein einziges Master-Gerät für die Verbindungsfunktionen erforderlich, das vom Installateur in eine der BMU-Steuergeräte des Systems angeschlossen wird, wie im Installationshandbuch für E/Xpand HV beschrieben.

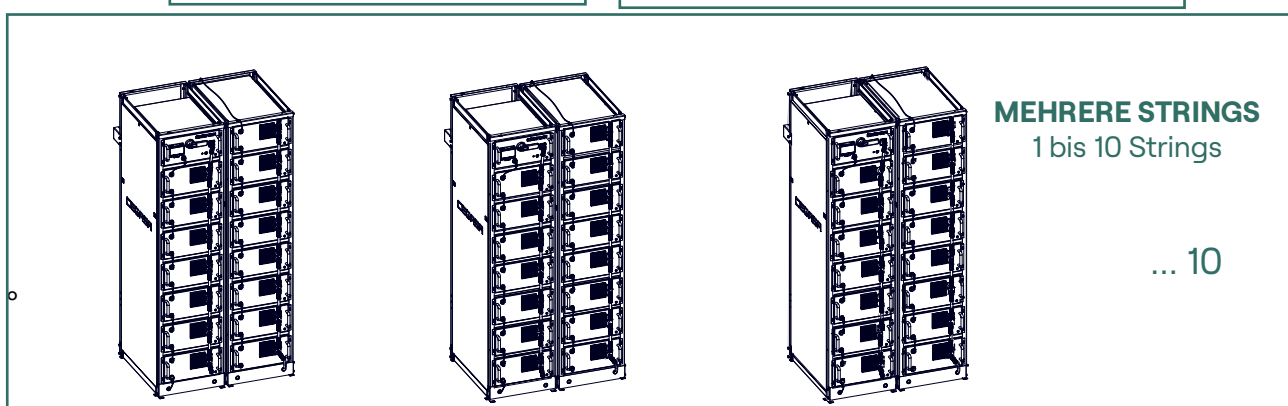
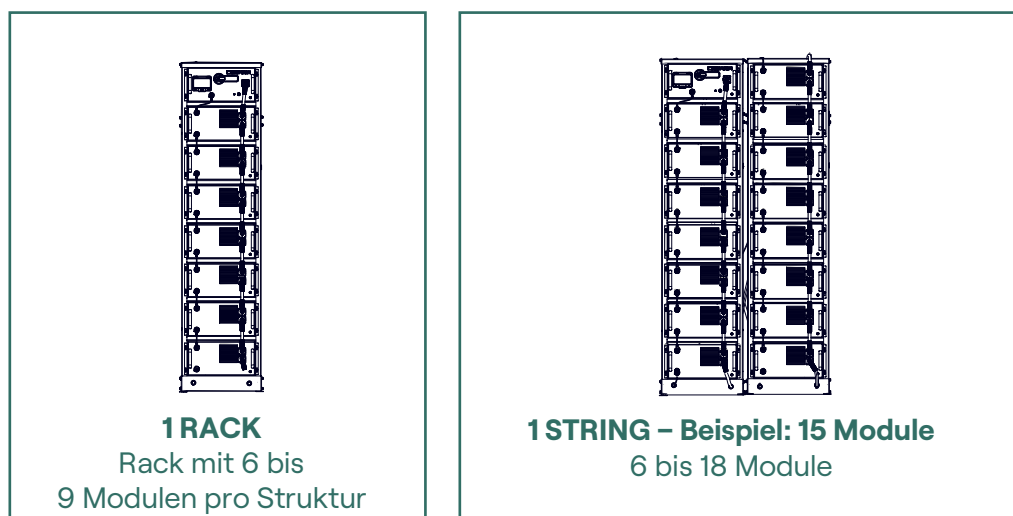


Abbildung 3-6 Architektur der Produktreihe

3.3 HAUPTEIGENSCHAFTEN

- Modularer Aufbau. Ein String kann aus 6 bis 18 in Reihe geschalteten Modulen bestehen, die vom BMU-Steuergerät E/Xpand gesteuert werden.
- Die Strom- und Kommunikationsanschlüsse werden mit schnellen und sicheren Steckverbindungen hergestellt (kein Werkzeug erforderlich).
- In einem Batteriesystem können bis zu 10 Strings parallel geschaltet werden.
- Sie sind mit den gängigsten Hochspannungswechselrichtern (einphasig und dreiphasig) auf dem Markt kompatibel. Kommunikation (CAN-Bus und Modbus).
- Automatische Erkennung der Module in der Anlage durch das BMU-Steuergerät E/Xpand.
- Start und Stopp mit EIN/AUS-Drucktaste an der Vorderseite des BMU-Geräts, mit gesteuerter DC-Bus-Vorladung.
- Schutzvorrichtungen gegen Kurzschluss, Überstrom, Spannungen, Temperaturen usw.
- Einfaches System, das für eine leichte Demontage und Reparatur der elektronischen Bauteile gestaltet ist.
- WLAN-Modul zur Erleichterung lokaler Kommunikationen mit eigener Anwendung für Konfigurierung, Management, Datenanalyse usw.
- Ferndiagnose über die von CEGASA entwickelte WebApp eViewer.

3.4 STEUERARCHITEKTUR

Die Produktreihe E/Xpand HV von CEGASA bietet ein modulares und skalierbares System, das an die Spannungs- und Energieanforderungen der Installation angepasst werden kann. Dazu verfügt das System über eine Steuerarchitektur mit drei Ebenen: Modul (BMS), String (BMU) und System (MASTER).

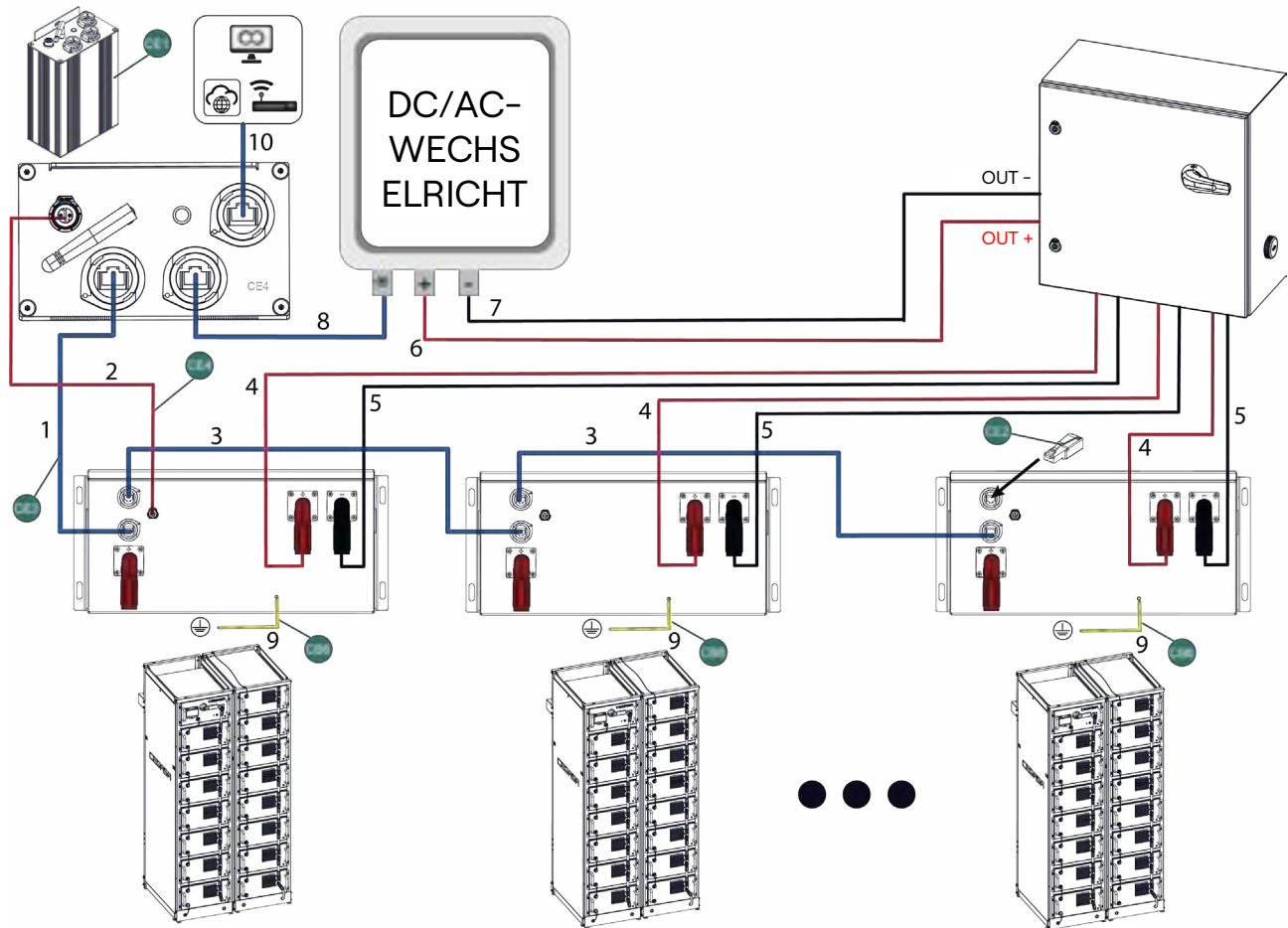


Abbildung 3-7 Steuerarchitektur

Tabelle 3-1 Anschlusskabel

Position	Kabeltyp	Eigenschaften
1	COMMS-Kabel BMU-Master E/Xpand	Netzwerkkabel, UTP, Cat5e (min.), parallel, Standard
2	Stromkabel Master E/Xpand, extern	Kabel mit 0,5 mm ² Durchmesser
3	COMMS-Kabel zwischen BMU	Netzwerkkabel, UTP, Cat5e (min.), parallel, Standard (nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Netzkabel OUT (+)	1000 Vdc Kabel mit 70 mm ² Durchmesser (nicht im Lieferumfang enthalten)
5	Netzkabel OUT (-)	1000 Vdc Kabel mit 70 mm ² Durchmesser (nicht im Lieferumfang enthalten)
6	Netzkabel OUT (+) Schrank-Wechselrichter	1000 Vdc Kabel mit 70 mm ² Durchmesser (nicht im Lieferumfang enthalten)
7	Netzkabel OUT (-) Schrank-Wechselrichter	1000 Vdc Kabel mit 70 mm ² Durchmesser (nicht im Lieferumfang enthalten)
8	COMMS-Kabel (CanBus-TCP/IP) zum Wechselrichter	Netzwerkkabel, UTP, Cat5e (min.), parallel, Standard (nicht im Lieferumfang enthalten)
9	Erdungskabel	Erdungskabel mit 10 mm ² Durchmesser.
10	COMMS-Kabel (MODBUS) zum PC	Netzwerkkabel, UTP, Cat5e (min.), parallel, Standard (nicht im Lieferumfang enthalten)

3.4.1 BMS – Modul

Auf dieser Ebene werden die Einheitsspannungen jeder Zelle sowie die Zellentemperaturen an verschiedenen Punkten erfasst und über einen ISO-SPI-Kommunikationsbus an die nächsthöhere Steuerungsebene (BMU) gesendet.

3.4.2 BMU – String

Jede Gruppe von in Reihe geschalteten Modulen (als „String“ bezeichnet) ist sowohl in Bezug auf die Stromversorgung als auch auf die Kommunikation mit dem BMU-Steuergerät E/Xpand verbunden.

Das BMU-Steuergerät hat die Aufgabe, jede Gruppe von (in Reihe geschalteten) Modulen mit dem erforderlichen Kurzschluss- und Überlastschutz (Spannung, Strom, Temperatur) auszustatten, die sichere Verbindung/Trennung dieses Strings, die thermische Steuerung, die Schätzung der Variablen der Modulgruppe, die Alarmsteuerung und schließlich die Steuerung des Ausgleichs der verschiedenen Module vorzunehmen. Zu diesem Zweck verfügt sie zusätzlich zu den Schutzelementen über ein elektronisches System, das diese Verwaltung in Abhängigkeit von den Werten der vom BMS erhaltenen Variablen durchführt.

Jede BMU ist an jedem Pol (Plus- und Minuspol) mit den folgenden Schutzsystemen ausgestattet: bidirektionale Schütze mit Zustandsüberwachung, flinke Sicherungen (450 A) speziell für Batterien. Außerdem ist an der Vorderseite ein manueller Trennschalter für beide Pole und ein Schutzschalter für die automatische Abschaltung des Strings im Falle einer starken Überlastung des Strings vorgesehen.

3.4.3 MCS MASTER E/Xpand – Batteriesystem

Die dritte Ebene der Steuerarchitektur ist der Master. Eine Elektronik, die dem System Konnektivität verleiht und außerdem die Kommunikation zwischen Wechselrichter, CEGASA Cloud, eViewer-Plattform und EMS ermöglicht.

Das Master-Gerät verfügt über zwei Kommunikationsprotokolle für die Kommunikation mit verschiedenen Wechselrichtern und EMS: CAN Bus und MOD Bus TCP/IP.

Die Verbindung zur CEGASA Cloud und der WebApp von CEGASA kann entweder per Kabel über den ETHERNET-Anschluss oder drahtlos über eine WLAN-Verbindung hergestellt werden.

Die verschiedenen Gruppen von in Reihe geschalteten Modulen (Strings) können wiederum parallel geschaltet werden, um die Gesamtkapazität des Systems mit Hilfe eines Verbindungs-, Verteilungs- und Schutzschanks (PDC) zu erhöhen. In diesen Systemen mit parallel geschalteten Strings stellt das Master-Gerät nicht nur die entsprechende externe Konnektivität bereit, sondern verwaltet die verschiedenen Strings auch über einen CAN-Bus, der die verschiedenen BMU, aus denen das System besteht, miteinander verbindet.

Das Master-Gerät konfiguriert die Karten der einzelnen BMU, sendet die Befehle zum Verbinden/Trennen der Verbindung und aggregiert die Variablen der einzelnen Strings.

3.5 SCHNITTSTELLE – BMU

Wie oben beschrieben, muss jeder String von Modulen zur Steuerung an eine BMU angeschlossen werden. Die Schnittstellen der E/Xpand BMU sind im Folgenden aufgeführt.

3.5.1 Vorderseite



Abbildung 3-8 BMU Vorderseite

3.5.2 Rückseite

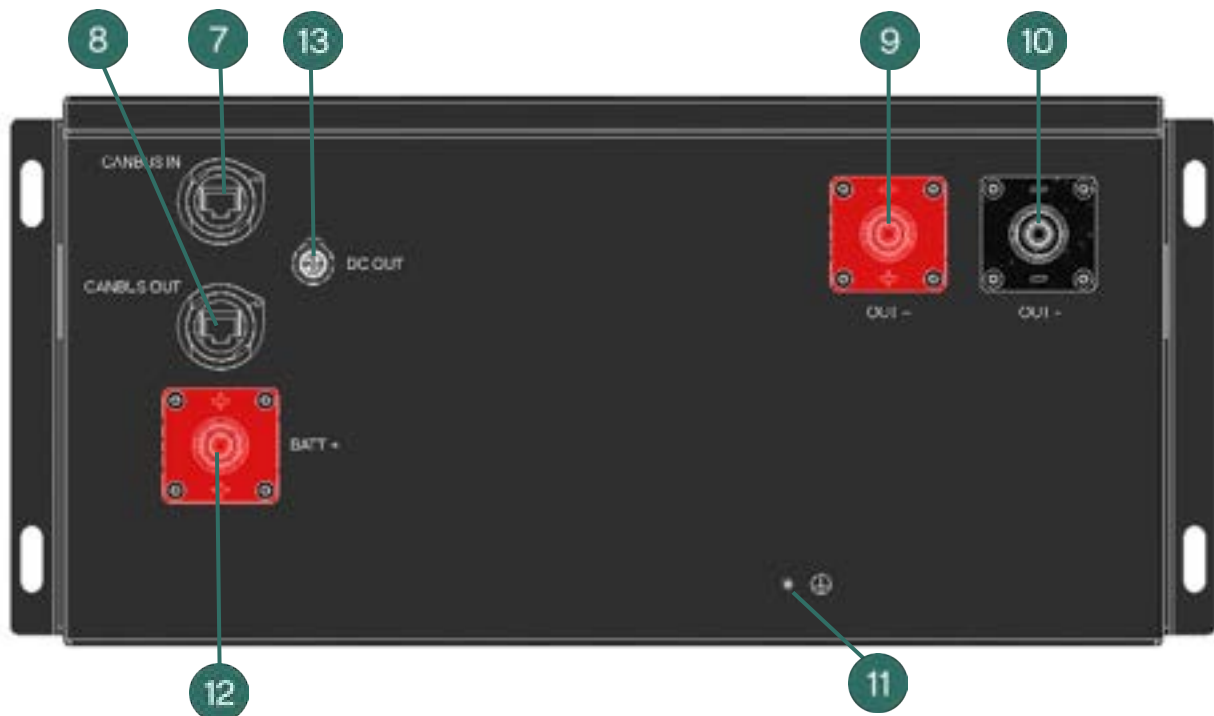


Abbildung 3-9 BMU Rückseite

Tabelle 3-2 E/Xpand BMU-Schnittstelle vorne, hinten und Seite

Position	Bezeichnung	Beschreibung
1	Start-/Stopptaste	Drucktaste zum Schließen der Stringschütze Inklusive zweifarbiger LED (rot/grün) für den String-Status.
2	Betriebsart-LED	LED zur Anzeige der Betriebsart des Strings
3	BATT-	Stromanschluss Minuspol des Strings
4	Manueller Trennschalter	Trennschalterhebel; ohne Last (im Leerlauf) verwenden.
5	BATT COM	Stecker zur Verbindung der BMU mit dem Modul
6	Circuit Breaker (CB)	Magnetisch-thermischer Leistungsschalter Zum Verbinden/Trennen des Strings Bietet zusätzlich automatischen Schutz vor tiefen Überentladungen.
7	CAN BMU (In)	CAN-Bus-Eingangsstecker
8	CAN BMU (Out)	CAN-Bus-Ausgangsstecker
9	OUT+	Stromanschluss Pluspol des Strings an den Wechselrichter
10	OUT-	Stromanschluss Minuspol des Strings an den Wechselrichter
11	Erdung	Erdungsanschluss
12	BATT+	Stromanschluss Pluspol des Strings
13	DC OUT	Versorgungskabel Master E/Xpand, extern

3.5.3 MCS Master E/Xpand



Abbildung 3-10 BMU-Rückseite mit MCS Master

Tabelle 3-3 Schnittstelle des Master-Geräts MCS

Position	Bezeichnung	Beschreibung
14	CANBUS BMU	CANBus-Stecker für den Anschluss der BMU an den MCS Master E/Xpand
15	CAN-BUS-WECHSELRICHTER	CANBus-Stecker zum Anschluss an den Wechselrichter
16	DC IN	Versorgungskabel Master E/Xpand, extern
17	ANTENNE	Antenne WLAN-Anschluss
18	Betriebsart-LED	LED zur Anzeige der Betriebsart des MCS Masters
19	ETHERNET	Ethernet-Stecker und Modbus TCP/IP

3.6 SCHALT- UND SCHUTZSCHRÄNKE (PDC)

CEGASA bietet drei Modelle von Schaltschränken an, mit denen bis zu 10 Eingänge mit je 200 A geschaltet und geschützt werden können. Die Gestaltung dieser Schaltschränke und aller ihrer Bauteile entspricht den geltenden Sicherheitsvorschriften für Energiespeichersysteme.

Alle Schaltschränke sind mit flinken Sicherungen (*gBat*) speziell für Batteriesysteme ausgestattet, die den Stromfluss beider Pole (Plus- und Minuspol) jedes Eingangs zum Schutz vor Überstrom und Kurzschluss automatisch unterbrechen können.

Die Sicherungen befinden sich in Sicherungshaltern zum schnellen Ein- und Ausschalten (immer im Leerlauf, um sicherzustellen, dass kein Strom durch einen der Eingänge fließt). Bitte wenden Sie sich an CEGASA, wenn Sie Ersatzteile für diese Sicherungen benötigen.

Darüber hinaus ist in der Schranktür ein manueller Trennschalter eingebaut, mit dem das gesamte Batteriesystem für Wartungsarbeiten in der Endinstallation abgetrennt werden kann (im Leerlauf).

 **ACHTUNG!**

Vor dem Abschalten muss sichergestellt werden, das Batteriesystem ausgeschaltet ist, siehe Abschnitt 6.2 „Systemstopp“; somit muss der Wert des Umlaufstroms in den Batterien NULL Ampere betragen.

Es handelt sich um IP55-Metallschränke für die Aufstellung und Verankerung am Boden, mit Netzkabeldurchführung an der Unterseite (Steckdose immer im Lieferumfang enthalten).

Die Referenzen der PDC-Schränke für die Produktreihe E/Xpand HV lauten wie folgt:

3.6.1 110217 PDC 600A 3E

- Für Systeme mit bis zu drei parallel geschalteten Strings (600 A_Max)
- Abmessungen 900x800x300mm
- Gewicht: 70 kg

3.6.2 110218 PDC 1000A 5E

- Für Systeme mit bis zu fünf parallel geschalteten Strings (1000 A_Max)
- Abmessungen 900x1000x300mm
- Gewicht: 130 kg

3.6.3 110219 PDC 2000A 10E

- Für Systeme mit bis zu acht parallel geschalteten Strings (2000 A_Max)
- Abmessungen 1653x1006x508mm
- Gewicht: 280 kg

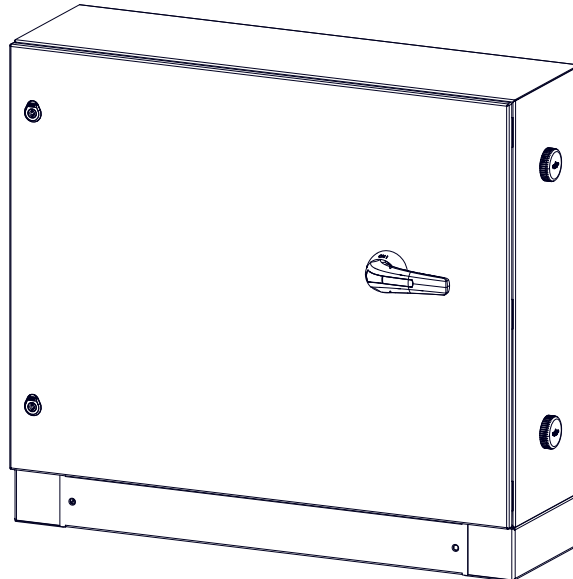


Abbildung 3-11. Schaltschrank PDC



INFORMATION

Wenn Sie weitere technische Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an CEGASA.

4 VERFAHREN UND BETRIEBSARTEN

4.1 BESCHREIBUNG DER STATUS DER MASCHINE

Das Batteriesystem verfügt über verschiedene Medien, um den jeweiligen Status anzuzeigen. Der Benutzer kann sich über die WebApp eViewer verbinden, wo er detaillierte Informationen darüber erhält. Darüber hinaus verfügt die BMU über Anzeigeleuchten mit verschiedenen Codes, die im Folgenden beschrieben werden.

4.1.1 Betriebsstatus

Das Batteriesystem durchläuft verschiedene Status, je nachdem, in welcher Betriebsart sich das System befindet. Die Kontrollleuchte der Start-/Stopptaste ändert ihren Emissionscode je nach Status des Strings.

Nachfolgend wird jeder der möglichen Status für Systeme mit einem oder mehreren Strings beschrieben (verwenden Sie die Tabelle für Ihr jeweiliges System).

4.1.1.1 System mit einem einzigen String

i INFORMATION








Die LED blinkt langsam.



Die LED blinkt schnell.

Tabelle 4-1 Status von Systemen mit einem einzigen String

LED-Drucktaste	Status	Beschreibung
	Start-up	Wenn Sie die BMU einschalten, indem Sie den Leistungsschalter (CB) aktivieren (obere Stellung), geht dieser während der Initialisierung in den Start-up -Status über (Gelbe LED). Nach dem Start und der Einrichtung durch den Master geht das System in den nächsten Status über: Ready .
	Ready	Aus dem Status Ready kann der Benutzer die BMU-Schütze schließen, indem er die Start-/Stopptaste 5 Sekunden lang betätigt und damit in den Status Connecting wechselt.
	Connecting	Das Schließen der Schütze erfolgt durch die Durchführung einer Vorladung zum Schutz des BMU-Schützes und des Wechselrichters, die in diesem Status automatisch durchgeführt wird. Sobald der Vorladevorgang abgeschlossen ist, wechselt das System automatisch in den Status Run . Dieser Vorgang kann je nach Wechselrichter mehrere Sekunden dauern.

LED-Drucktaste	Status	Beschreibung
	Run	Im Status Run sind die BMU-Schütze geschlossen und somit kann Strom durch den String fließen. (*)
	Shutdown	Um das Batteriesystem auszuschalten, wird empfohlen, dies aus dem Status Ready heraus zu tun. Um in diesen Status Ready zu wechseln, muss die Start-/Stopptaste fünf Sekunden lang gedrückt werden. Aus hier aus lässt sich die BMU definitiv ausschalten, indem der Leistungsschalter (CB) ausgeschaltet wird (untere Stellung).

(*) Sollte die BMU diesen Status nicht erreichen, schauen Sie bitte in Kapitel 8 „Fehlerbehebung“ nach.

4.1.1.2 Multi-String-System

Tabelle 4-2 Multi-String-Zustände

LED-Drucktaste	Status	Beschreibung
	Start-up	Wenn Sie alle BMUs einschalten, indem Sie den jeweiligen Leistungsschalter (CB) aktivieren (obere Stellung), geht jede BMU während der Initialisierung in den Start-up-Status über (Gelbe LED). Nachdem sie gestartet und vom Master eingerichtet sind, geht das System auf den folgenden Status über: Ready .
	Ready	Aus dem Status Ready kann der Benutzer die Schütze aller BMUs schließen, indem er die Start-/Stopptaste an einer der BMUs fünf Sekunden lang betätigt und damit in den Status Connecting wechselt.
	Connecting	Alle BMUs führen zum Schutz ihrer Schütze und des Wechselrichters einen Vorladevorgang durch, der in diesem Status automatisch abläuft. Sobald der Vorladevorgang abgeschlossen ist, wechselt das System automatisch in den Status Run . Dieser Vorgang kann je nach Wechselrichter mehrere Sekunden dauern.
	Run	Im Status Run werden die Schütze aller BMU geschlossen, so dass Strom durch die Strings fließen kann. (*)
	Shutdown	Um das Batteriesystem auszuschalten, wird empfohlen, dies aus dem Status Ready heraus zu tun. Um in diesen Status Ready zu wechseln, muss man die Start-/Stopptaste von einer der BMUs fünf Sekunden lang gedrückt halten. Aus hier aus lässt sich jede einzelne BMU definitiv ausschalten, indem




LED-Drucktaste	Status	Beschreibung
		der jeweilige Leistungsschalter (CB) ausgeschaltet wird (untere Stellung).

(*) Sollte die BMU diesen Status nicht erreichen, schauen Sie bitte in Kapitel 8 „Fehlerbehebung“ nach.

4.1.2 Schutzzustände

Das System verfügt außerdem über drei Schutzzustände: **Caution**, **Warning** und **Alarm**.

Tabelle 4-3 Schutzzustände

LED-Drucktaste	Status	Beschreibung
	Caution	Die erste Stufe der Schutzzustände ist Caution . In diesem Status begrenzt der Master den entsprechenden Stromsollwert (Laden und/oder Entladen) je nach Ereignis auf Null. (*)
	Warning	Überschreitet das Batteriesystem die Stufe Warning , schaltet die BMU des entsprechenden Strings in den Betriebsstatus Ready und das Schütz wird zum Schutz des Strings geöffnet (**).
	Alarm	In der Ebene Alarm schließlich geht die BMU des entsprechenden Strings in den Alarmzustand über und die betroffene BMU muss manuell zurückgesetzt werden. Überprüfen Sie die Ursache für den Eintritt in diesen Alarmzustand mit Hilfe der WebApp.




(*) Wenn die Ereignisbedingungen wiederhergestellt sind, führt die BMU im **Caution**-Fall eine Stunde lang bis zu sechs automatische Zurücksetzungen durch. Wenn das Problem weiterhin besteht, geht die BMU in den Alarmzustand über.

(**) Wenn die Ereignisbedingungen wiederhergestellt sind, führt die BMU im **Warning**-Fall 1 Stunde lang bis zu drei automatische Zurücksetzungen durch. Wenn das Problem weiterhin besteht, geht die BMU in den Alarmzustand über.

4.1.3 Betriebsarten

Zusätzlich zu den verschiedenen Status hat der String verschiedene Betriebsarten, die durch die Betriebsart-LED (blaue LED) angezeigt werden.

Tabelle 4-4 Betriebsarten

Betriebsart-LED	Betriebsarten	Beschreibung
	Start	Während des Starts und vor dem Eintritt in den Status Start-up , zeigt die blaue LED an, dass das System hochgefahren wird.
	Nicht eingerichtet	Wenn die BMU nicht vom Master eingerichtet wurde, leuchtet die blaue LED weiter.
	Eingerichtet	Wenn sich die BMU im Status Ready befindet, ist die Betriebs-LED während der Einrichtung aus.

4.2 AUSGLEICH

Jedes einzelne Modul, aus dem das Batteriesystem besteht, ist mit einem passiven Ausgleichssystem ausgestattet, um den Kapazitätsstatus der Zellen in jedem Modul auszugleichen.

Der Ausgleichsprozess wird vom Master des Batteriesystems gesteuert, das dafür verantwortlich ist, den Prozess zu starten, wenn ein Ungleichgewicht zwischen den Zellen der Module besteht, und diesen Prozess zu stoppen, wenn das Ungleichgewicht beseitigt ist.

5 KONFIGURIERUNG UND SYSTEMSTART

HINWEIS

Die Installationsarbeiten wurden gemäß den Anweisungen im Installationshandbuch durchgeführt.

5.1 ANSCHLUSS WEB APP

Das Batteriesystem kann über die WebApp eViewer bedient werden, die es dem Benutzer bzw. Installateur ermöglicht, das Gerät zu konfigurieren, zu überwachen und zu aktualisieren. Diese App läuft über einen beliebigen Webbrowser und kann daher mit jedem Gerät verwendet werden, auf dem ein Browser installiert ist, wie z. B. einem Smartphone, Laptop oder Tablet.

Um diese WebApp auszuführen, muss zunächst das Batteriesystem eingeschaltet werden, um das Master-Gerät mit Strom zu versorgen und die Verbindung herzustellen.

5.2 STROMVERSORGUNG DES SYSTEMS

Im Folgenden werden die Schritte zum Einschalten des Master-Geräts und zum Herstellen der Verbindung beschrieben.

INFORMATION

Überprüfen Sie die Konfiguration des Master-Geräts, siehe Punkt 6 des Installationshandbuchs. „*Konfiguration des MASTER-Geräts*“.

INFORMATION

Überprüfen Sie die Netz- und Kommunikationsverkabelung des Batteriesystem.

INFORMATION

Die Zuweisung der *IDs* der Parallelschaltungen erfolgt in der Reihenfolge der Rückmeldungen und kann von der Reihenfolge abweichen, in der die BMUs montiert sind. Wenn die Zuordnung entsprechend der Montage erfolgen soll, müssen sie in der gewünschten Reihenfolge mit einer Mindestwartezeit von fünf Sekunden zwischen ihnen eingeschaltet werden.

HINWEIS

Der Batteriesystem darf erst nach der Konfiguration an den Wechselrichter angeschlossen werden.

Versorgen Sie alle BMU des Batteriesystems mit Strom. Aktivieren (obere Stellung) Sie dazu den Leistungsschalter (CB) aller BMU.

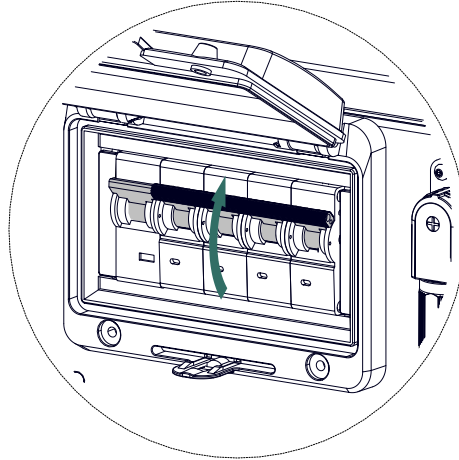


Abbildung 5-1 Aktivieren Sie die CBs.

1. Betätigen Sie den Trennschalter (nach links drehen) aller BMU (**AN-Stellung**).

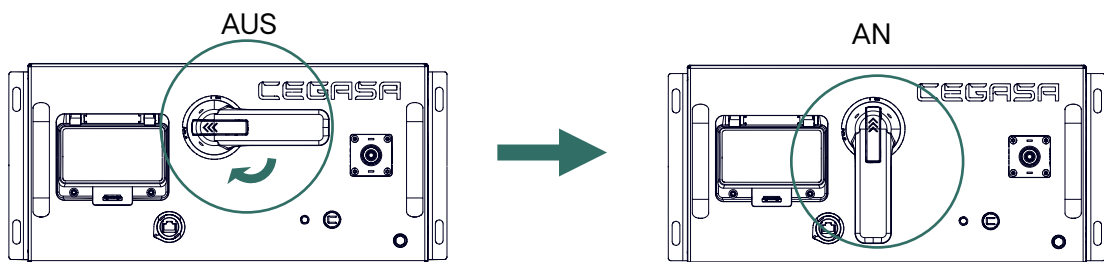


Abbildung 5-2. Betätigen des Wahlschalters AN-Stellung.

Man sieht, wie sich die LED aller Drucktasten der Vorderseite einschaltet (grünes Blinken).



Abbildung 5-3 Drucktaste an der Vorderseite.

HINWEIS

Die Drucktasten der Vorderseite **ERST DRÜCKEN**, wenn die Konfiguration beendet ist.

2. Das System mit der eViewer-Plattform über WLAN oder Ethernet-Netzwerk verbinden:

a. **Verbindung über Ethernet-Kabel (Für Laptops empfohlen)**

- Schließen Sie ein Ethernet-Kabel zwischen dem Laptop und dem ETHERNET-Anschluss des Master-Geräts an. Zu diesem Zweck wird ein paralleles Netzwerkkabel Cat5e oder höher empfohlen.

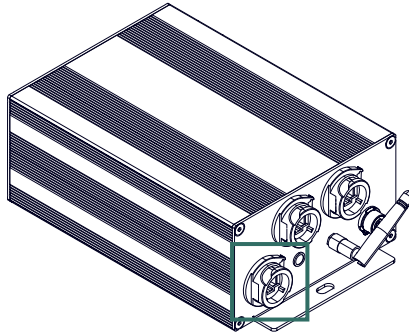


Abbildung 5-4 Master-Gerät Rückseite

- IP des am MCS Master angeschlossenen Geräts konfigurieren, um den IP-Rang an das 192.168.55.XXX Netzwerk anzupassen (weitere Informationen dazu finden Sie in Anlage 5 „IP-Konfigurierung von PC-Geräten“).
 - Öffnen Sie einen Webbrowser auf dem Gerät und geben Sie die folgende IP-Adresse ein: <http://192.168.55.180>.
- b. **Verbindung über WLAN (Empfohlen für mobile Geräte)**
- Öffnen Sie den WLAN-Konfigurator des Terminals.
 - Wählen Sie das WLAN-Netzwerk mit der Bezeichnung „MCS_XXXXX“ aus, (wobei XXXXX der MCS-Seriennummer entspricht) und stellen Sie die Verbindung mit folgendem Passwort her: **Cegasa24**
 - Öffnen Sie einen Webbrowser auf dem Gerät und geben Sie die folgende IP-Adresse ein: <http://10.0.0.1>

i INFORMATION

Wenn Sie ein mobiles Gerät verwenden, wird empfohlen, die mobile Datenverbindung zu trennen.

WLAN-Verbindung nur für mobile Geräte mit Android-Betriebssystem verfügbar.

i INFORMATION

Ab diesem Zeitpunkt fahren Sie mit der Systemkonfiguration fort, wie in Anlage A4 *Systemkonfiguration mit Web eViewer* beschrieben.

Bei Verbindungsproblemen sollten Sie in Kapitel 8 „Fehlerbehebung“ nachschauen.

6 BETRIEB DES SYSTEMS

Sobald das Batteriesystem mit Strom versorgt, konfiguriert und an einen Wechselrichter angeschlossen ist, kann der Benutzer das System über den Wechselrichter laden oder entladen.

INFORMATION

Bei der erstmaligen Nutzung wird empfohlen, eine vollständige Ladung durchzuführen, um den SoC-Wert des Systems zu kalibrieren.

6.1 SYSTEMSTART

Nachdem das System mit Hilfe der eViewer-Plattform konfiguriert wurde (siehe vorheriger Punkt), wird das System neu gestartet, um mit der endgültigen Konfiguration zu arbeiten. Nach diesem Zurücksetzen (das je nach Anzahl der BMU und Module im System mehrere Sekunden dauern kann) erlischt die blaue Betriebsart-LED an der BMU und die Drucktasten an den BMU befinden sich im Status **Ready** (langsam blinkende grüne LED) und warten darauf, betätigt zu werden.

Um das Batteriesystems zu starten, drücken Sie die vordere Start/Stopp-Drucktaste der BMU (oder eine der BMU bei mehreren BMU) für fünf Sekunden. Nach der Betätigung beginnt der Schließvorgang der Schütze jeder BMU, wobei immer zuerst der Vorladevorgang aktiviert wird. Während dieses Vorladevorgangs durchläuft das System den Status **Connecting** (grüne LED blinkt schnell).

Sobald der Vorladevorgang abgeschlossen ist, geht das System in den Status **Run** über und die Strings können bei Bedarf Strom vom Wechselrichter beziehen oder abgeben.

In diesem Status **Run** leuchtet die LED auf der Drucktaste aller BMU **dauerhaft grün**.

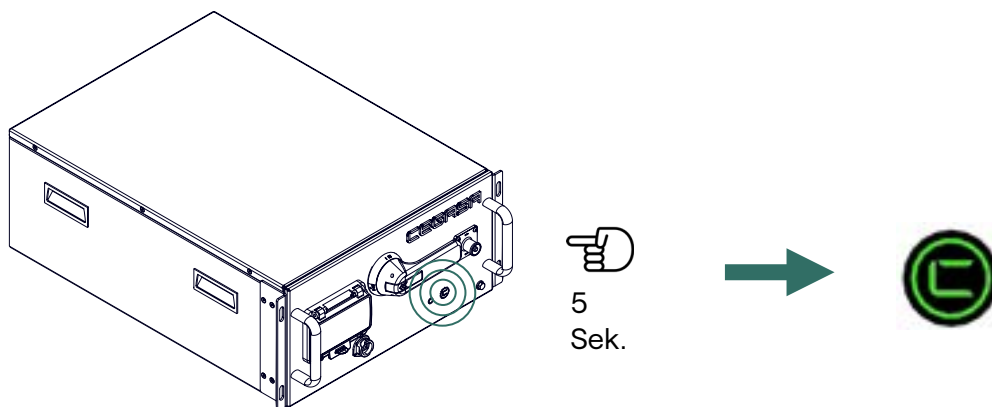


Abbildung 6-1 Systemstart

Der Kunde kann über die eViewer-Plattform überprüfen, ob das Batteriesystem angeschlossen ist und ob die einzelnen Strings korrekt geladen/entladen werden. Sollte eine der BMU diesen Status nicht erreichen, schauen Sie bitte in Kapitel 8 „Fehlerbehebung“ nach.

6.2 SYSTEMSTOPP

Um das Batteriesystem abzuschalten, muss der Benutzer zunächst sicherstellen, dass kein Lade- oder Entladestrom durch die Strings fließt. Dies kann mit Hilfe der eViewer-Plattform überprüft werden, die den durch das System fließenden Strom und den Status des Systems anzeigt.

Sobald der Stromfluss zum Stillstand gekommen ist, drücken Sie die Start/Stop-Drucktaste (5 Sekunden) eines der BMU, bis alle Schütze öffnen und der Status in jeder der BMU, aus denen das System besteht, von **Run** auf **Ready** wechselt.

In diesem Status Run leuchtet die LED auf der Drucktaste aller BMU grün blinkend.

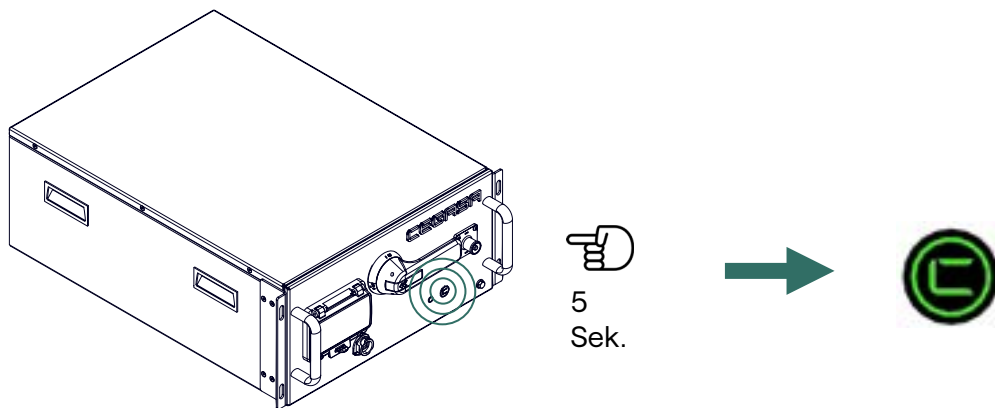


Abbildung 6-2 Systemstopp

In diesem Status können Sie das Batteriesystem ausschalten, indem Sie den Leistungsschalter (CB) jeder BMU deaktivieren (untere Stellung).

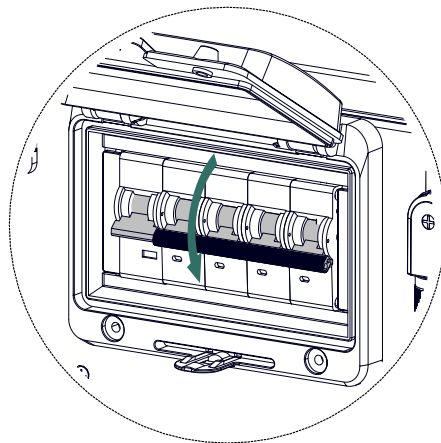


Abbildung 6-3 Deaktivieren Sie die CB.

Bringen Sie den Hebel des Trennschalters in die **AUS-Stellung**.

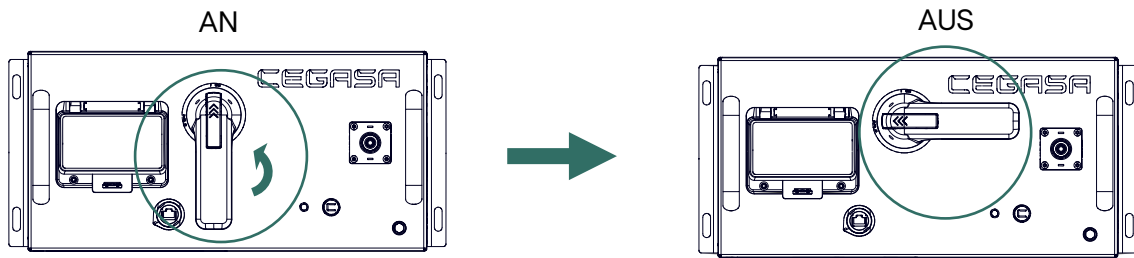


Abbildung 6-4 Betätigen des Wahlschalters AUS-Stellung.

i HINWEIS

Denken Sie daran, die Leistungsschalter (CB) aller BMU zu deaktivieren (untere Stellung), wenn das Batteriesystem für einen Zeitraum von mehr als zwei Wochen nicht geladen werden soll, da der interne Verbrauch der Elektronik den Strom des Batteriesystems verbrauchen könnte.

6.3 EMPFEHLUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH (LADEN UND ENTLADEN)

Der Master passt die Spannungs- und Stromsollwerte entsprechend dem Arbeitspunkt und dem Status der einzelnen Strings an.

Tabelle 6-1 Empfehlungen für den Gebrauch

Arbeitsplatz	Empfehlungen für den Gebrauch
Laden	<p>Das Batteriesystem muss innerhalb der in den technischen Informationen angegebenen Grenzwerte geladen werden.</p> <p>Der maximale Nennlaststrom des Systems beträgt 140 A.</p> <p>Der Master reduziert die Stromgrenze durch Regulierung, sowohl bei der Endladung als auch bei einer Überschreitung von 45 °C oder bei Temperaturen unter 20 °C in der Zelle.</p>
Entladen	<p>Der Nennentladestrom des Systems beträgt 140 A im Dauerbetrieb. Der maximale Strom im Dauerbetrieb beträgt 200 A.</p> <p>Der Master reduziert diesen Grenzwert schrittweise, wenn die Temperatur in der Zelle 50 °C überschreitet oder 10 °C unterschreitet.</p> <p>Es ist zu beachten, dass Wechselrichter in netzunabhängigen Systemen die vom Master gesendeten Entladungssollwerte nicht einhalten und der Betrieb beeinträchtigt werden kann, wenn die endgültige Anwendung nicht korrekt dimensioniert ist.</p>

Für den Fall der Nichteinhaltung dieser Empfehlungen für den Gebrauch verfügt , der Master über Tools zur Ereignisprotokollierung, um die Einhaltung der Garantie zu gewährleisten. Siehe Anlage A1 Garantiedokument“.

Zur Gewährleistung der Zyklierbarkeit der Module wird empfohlen, in den Systemen keine Tiefentladungen zuzulassen (> 80 % DOD).



INFORMATION

Wenn Sie weitere technische Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an CEGASA.

7 SKALIERBARKEIT DES SYSTEMS

In diesem Kapitel werden die Schritte zur Erweiterung des Batteriesystems beschrieben, sowohl in Bezug auf die Anzahl der parallel geschalteten Strings als auch auf die Anzahl der in Reihe geschalteten Module pro String.

7.1 ERWEITERUNG DER ANZAHL DER STRINGS

Wenn der Benutzer die Anzahl der parallel geschalteten Strings im Speichersystem erhöhen möchte, um dessen nutzbare Kapazität zu steigern, müssen zunächst die folgenden Prüfungen durchgeführt werden:

- Stellen Sie sicher, dass der SoH des alten Systems nicht weniger als 75 % beträgt. Ein Systemverbund mit ungleichmäßigem SoH kann ein Ungleichgewicht im Kreislauf der Lade- oder Entladeströme und damit einen Kapazitätsverlust des gesamten Systems verursachen, da der SoH mit dem Innenwiderstand des Batteriesystems zusammenhängt.
- Achten Sie darauf, dass Sie die von CEGASA für Ihr System empfohlene Höchstzahl von parallel geschalteten Strings nicht überschreiten. Eine zu hohe Anzahl von parallel geschalteten Strings kann zu einer unerwünschten Stromzirkulation zwischen den Parallelschaltungen und damit zu einer Verringerung der Gesamtnutzleistung führen.
- Stellen Sie sicher, dass Sie genügend Platz haben, um die von CEGASA empfohlenen Mindestabstände zwischen den Modulen einzuhalten.
- Bringen Sie das aktuell installierte System auf einen SOC von 100 % und dann wieder runter auf 70 % (+/-2 %), da die neuen Batteriesysteme diesen SOC haben werden. Die Installation von Modulen mit unterschiedlichen SOC kann zu Ungleichgewichten bei den Strömen und dem SOC des Systems führen.
- Schalten Sie das Batteriesystem aus (siehe Kapitel 6.2 „Systemstopp“).
- Schalten Sie den Wechselrichter aus, der mit dem Batteriesystem verbunden ist.

Sobald diese Prüfungen durchgeführt wurden, kann der Benutzer das System erweitern. Sobald die neuen parallel geschalteten Strings wieder angeschlossen sind, muss der Benutzer das System mithilfe der eViewer-Plattform neu konfigurieren. Dazu sollten Sie die folgenden Schritte befolgen:

1. Versorgen Sie alle BMU durch Betätigen des Hebels und Einschalten des Leistungsschalters (CB) (obere Stellung) jeder BMU mit Strom. Sobald die BMU mit Strom versorgt sind, kann der Benutzer über den auf seinem Gerät ausgewählten Browser eine Verbindung zur eViewer-Plattform herstellen.
2. Melden Sie sich mit dem entsprechenden Benutzernamen und Passwort als Installateur an.
3. Öffnen Sie auf dem Konfigurationsbildschirm die Gruppe „strings config“ und geben Sie die Gesamtzahl der parallel geschalteten Gruppen ein (entspricht der Anzahl der BMU-Steuergeräte).

- Überprüfen Sie, ob das Master-Gerät korrekt mit allen BMU-Steuergeräten kommuniziert (keine Alarmer und korrektes Auslesen der Variablen von allen BMU-Steuergeräten in der Registerkarte „Batterie“).
- Der Master wird den neuen SoH neu berechnen, wobei er berücksichtigt, dass die neuen parallel geschalteten Strings einen SoH von 100 % haben.

7.2 ERWEITERUNG DER ANZAHL VON MODULEN PRO STRING

Die im System festgelegte Anzahl der in Reihe geschalteten Module ist durch die Betriebsspannung des Wechselrichters begrenzt. Einige Wechselrichter haben einen engen Betriebsspannungsbereich, so dass die Anzahl der Module in Reihenkonfiguration möglicherweise nicht geändert werden kann. Andere Wechselrichter hingegen bieten einen breiteren Betriebsspannungsbereich, so dass sich die Anzahl der gewählten Module ändern lässt.

HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die Anzahl der in Reihe geschalteten Module für den Betriebsspannungsbereich des Wechselrichters geeignet ist und die für die Produktreihe E/Xpand HV angegebene maximale Anzahl von in Reihe geschalteten Modulen eingehalten wird.

Vor dem Einfügen eines neuen Moduls in ein modulares Batteriesystem müssen Sie Folgendes berücksichtigen:

- Das neu eingefügte Modul muss einen SoH-Wert von 100 % haben, während der endgültige SoH des Strings, mit dem es verbunden wird, seinen vorherigen Wert weiter behält, der durch die Lebensdauer der vorherigen Module dieses Strings bestimmt wird.
- Der SoC-Wert des neuen Moduls muss dem der Gruppe in Reihenkonfiguration, in die das neue Modul eingesetzt wird, entsprechen. Bei Fragen zum Vorgehen wenden Sie sich gerne an CEGASA.
- Die maximale Anzahl von Modulen pro Turm (für die Reihe E/Xpand: neun) darf nicht überschritten werden.

Nach Herstellung der elektrischen Verbindung zu dem bzw. den neu hinzugefügten Modulen muss der Benutzer wie folgt vorgehen:

- Durch Betätigen des Trennschalters und Ansteuern des Leistungsschalters (CB) (obere Stellung) alle BMU einschalten. Danach muss sich der Benutzer über den von ihm gewählten Browser auf seinem Gerät mit der eViewer-Plattform verbinden.
- Melden Sie sich mit dem entsprechenden Benutzernamen und Passwort als Installateur an.
- Öffnen Sie auf dem Konfigurationsbildschirm die Gruppe „*Strings config*“ und geben Sie die Gesamtzahl der Module pro String ein (muss der Anzahl der Module, die von jeder BMU gesteuert werden, entsprechen).
- Überprüfen Sie, ob die Master-Einheit richtig mit allen BMU verbunden ist (keine Alarmer und korrekte Anzeige aller Variablen der angeschlossenen BMU auf der Registerkarte „*Batterien*“).

8 FEHLERBEHEBUNG

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der möglichen Fehler, die im Batteriesystem auftreten können.

Wenn sich das System aufgrund eines Problems im Alarmzustand befindet, gibt es die folgenden Warnhinweise aus.

- Die LED auf der Starttaste leuchtet dauerhaft rot.
- Das Master-Gerät sendet den Alarm über die Kommunikation an den Wechselrichter und kann somit über die Überwachungsplattform des Wechselrichters eingesehen werden.
- Er kann auch über die eViewer WebApp eingesehen werden (siehe Anlage A4 *Systemkonfiguration mit Web EViewer*)
- Das Ereignis wird in den Protokolldateien des Masters aufgezeichnet.

HINWEIS

Wenn der Benutzer nicht in der Lage ist, das System zu starten und den Fehler zu überprüfen, wenden Sie sich an den Kundendienst von CEGASA.

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der möglichen Fehler, die im Batteriesystem auftreten können.

Tabelle 8-1 Fehlerliste

Code	Fehler	Beschreibung	Lösung
324	Verbindungsfehler im SCS	Problem mit dem Vorladen oder der BMU-Schütze	Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
-	SCS schließt den Schütz nicht	Ein oder mehrere parallel geschaltete Strings schließen den Schütz nicht	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der Master alle Parallelschaltungen erkannt hat. 2. Überprüfen Sie, ob die Spannungsdifferenz zwischen den Parallelschaltungen weniger als 2 V beträgt. 3. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
313	Fehler im BMS	Internes Problem im BMS	Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.

Code	Fehler	Beschreibung	Lösung
321	Fehler Kommunikationen BMS	SCS ohne Kommunikation mit einem oder mehreren BMS	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die korrekte Verkabelung zwischen BMU und Modulen. Überprüfen Sie die korrekte Konfiguration der Anzahl der Module in der WebApp eViewer. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
441	Fehler Kommunikationen SCS	Master ohne Kommunikation mit einer oder mehreren BMU	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die korrekte Verkabelung zwischen Master und BMU. Starten Sie alle BMU neu. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
443	Fehler Kommunikation Wechselrichter	Master ohne Kommunikation mit Wechselrichter	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Verkabelung zwischen Wechselrichter und Batteriesystem. Überprüfen Sie die korrekte Pin-Anordnung im Master. Überprüfen Sie, ob der Wechselrichter in der WebApp eViewer korrekt konfiguriert ist. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
205	Überentladung Modul	Ein Modul oder mehrere Module wurden überentladen.	<ol style="list-style-type: none"> Aktivieren Sie den Leistungsschalter (CB) der BMU (obere Stellung). Laden Sie den String so schnell wie möglich.

Code	Fehler	Beschreibung	Lösung
-	Die LED der Drucktaste ist aus.	BMU nicht eingeschaltet oder LED ausgefallen	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob der Leistungsschalter (CB) aktiviert ist (obere Stellung). Überprüfen Sie, ob die Spannung am Eingang der BMU (Rückseite) korrekt ist. Verwenden Sie ein Multimeter. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
-	Störung Stromsensor	Das Batteriesystem misst keinen Strom.	<ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Strom mit einem Zangenstrommesser. Überprüfen Sie, ob das Schütz korrekt schließt, indem Sie die Spannung am BMU-Ausgang (Rückseite) messen. Verwenden Sie ein Multimeter. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.
-	WebApp eViewer wird nicht geladen.	Bei Eingabe der entsprechenden IP in den Browser wird die WebApp eViewer nicht geladen.	<ol style="list-style-type: none"> Wenn die Verbindung über ein ETH-Kabel erfolgt, überprüfen Sie, ob die IP auf dem PC richtig konfiguriert ist. Wenn die Verbindung über WLAN und PC erfolgt, überprüfen Sie, ob der Virenschutz die Verbindung nicht blockiert. Probieren Sie es mit einem ETH-Kabel.
-	Fehler während der Aktualisierung	Nach der Aktualisierung bleibt das System in der vorherigen Version.	<ol style="list-style-type: none"> Schalten Sie das gesamte System aus und wieder ein und wiederholen Sie den Vorgang. Kontaktieren Sie den Kundendienst von CEGASA.

9 DEMONTAGE DES SYSTEMS

ACHTUNG!

Die Demontage des Batteriesystems muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

ACHTUNG!

Verletzungsgefahr durch das Gewicht der Module

Es kann zu Verletzungen kommen, wenn die Module während des Transports oder der Installation unsachgemäß angehoben oder fallen gelassen werden.

- Gehen Sie beim Transport und Anheben der Module vorsichtig vor. Bedenken Sie ihr Gewicht.
 - Tragen Sie bei allen Arbeiten am Batteriesystem eine geeignete persönliche Schutzausrüstung.
-

Um das System zu demontieren, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Schalten Sie alle mit dem System verbundenen Wechselrichter aus.
2. Schalten Sie alle Leistungsschalter und/oder Schutzelemente zwischen dem Wechselrichter und dem Batteriesystem im PDC-Panel aus.
3. Entfernen Sie die seitlichen Abdeckungen des Racks.
4. Schalten Sie alle Leistungsschalter (CB), die sich an der BMU-Einheit befinden, aus.

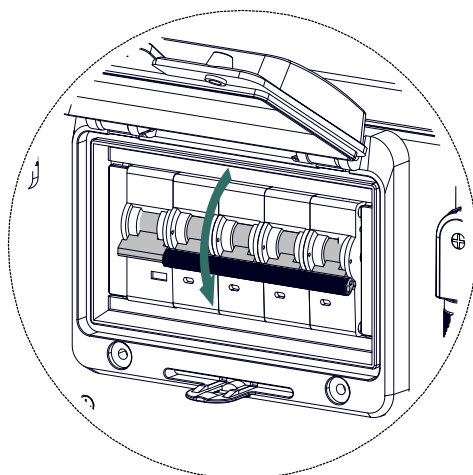


Abbildung 9-1 Deaktivieren Sie die Leistungsschalter (CB).

5. Bringen Sie den vorderen Trennschalter in die **AUS-Stellung**.

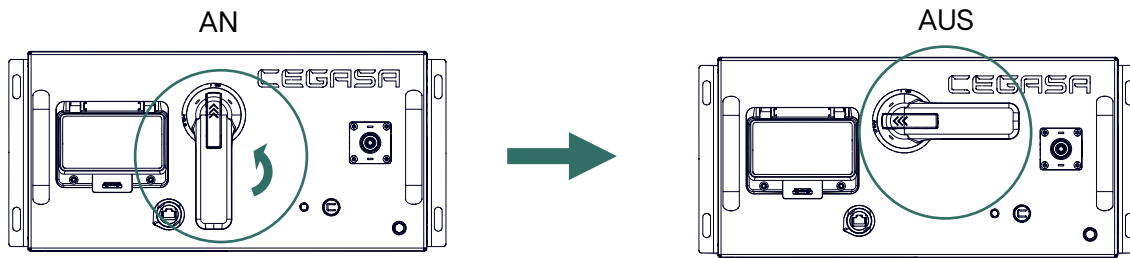


Abbildung 9-2 Betätigen des Wahlschalters AUS-Stellung.

6. Trennen Sie das Kommunikationskabel zwischen dem Wechselrichter und dem MCS Master E/Xpand.
7. Trennen Sie das Versorgungskabel des MCS Master E/Xpand.
8. Lösen Sie die Schrauben zur Befestigung der Master-Einheit an der Wand und entfernen Sie sie.
9. Bei einem System mit mehreren BMU trennen Sie die Kommunikationskabel zwischen den BMU.
10. Trennen Sie die positiven und negativen Netzkabel von jeder BMU.
11. Trennen Sie die Netzkabel von den einzelnen Strings.
12. Trennen Sie die Kommunikationskabel von den einzelnen Strings.
13. Trennen Sie die Erdungskabel von den einzelnen Strings.
14. Lösen Sie die Schrauben zur Befestigung der Module und der BMU an der Struktur.
15. Entfernen Sie alle Module und BMU, aus denen sie bestehen, mit den erforderlichen Hebemethoden aus dem Rack.
16. Lösen und entfernen Sie die Schrauben und Muttern zwischen den Racks (im Falle der Installation von 2 Racks).
17. Lösen Sie die Schrauben und Muttern, mit denen die Halterungen der Struktur an der Wand befestigt sind, und entfernen Sie diese Halterungen.
18. Lösen Sie die Schrauben und Muttern, mit denen die Strukturen am Boden befestigt sind.
19. Entfernen Sie die Struktur.
20. Wenn das Batteriesystem gelagert oder versendet werden soll, verpacken Sie das System. Verwenden Sie die Originalverpackung oder eine dem Gewicht und den Abmessungen des Systems entsprechende Verpackung.
21. Die Entsorgung und Wiederverwertung des Batteriesystems muss nach Maßgabe der örtlich geltenden Entsorgungsvorschriften erfolgen.

10 ENTSORGUNGSSYSTEM

- Das Batteriesystem darf nur nach Maßgabe der jeweils gültigen örtlichen Vorschriften für Altbatterien entsorgt werden. Wenn das Batteriesystem beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.
- Vor der Entsorgung muss der Installateur oder Händler kontaktiert werden.



UMWELTSCHUTZ

Das Batteriesystem darf auf keinen Fall mit dem Hausmüll entsorgt werden.

- Nach dem Ausbau muss sichergestellt werden, dass das Batteriesystem weder Feuchtigkeit noch direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.
- Gebrauchte Batteriesysteme können Schadstoffe enthalten, die bei unsachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die Gesundheit schädigen können.
- Batteriesysteme enthalten wichtige Rohstoffe wie Eisen, Zink, Mangan, Kupfer, Kobalt oder Nickel, die recycelt werden können.

11 ANFORDERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN FÜR TRANSPORT UND LAGERUNG

Batteriesysteme enthalten gefährliche Stoffe, die nach ADR 2013 mit der Nummer UN3481 in die Klasse 9 eingestuft sind.

11.1 VERSAND

- Versand der Module in Verpackungsgruppe 1 mit zugelassenen Kartons. Es wird empfohlen, die Originalversandkartons nicht wegzuworfen.
- Transport mit ADR-Zulassung zur Beförderung von Batteriesystemen.
- Das Rauchen ist im Fahrzeug während der Fahrt und in der unmittelbaren Umgebung während des Be- und Entladens verboten.
- Weder der Beförderer noch unqualifizierte Dritte, die nicht an der Installation beteiligt sind, dürfen die äußere Verpackung des Batteriesystems öffnen.

11.2 UMWELTANFORDERUNGEN FÜR DEN GEBRAUCH

Der Raum, in dem das System installiert wird, muss mit einem Klimatisierungssystem ausgestattet sein, um die Lade- und Entladevorgänge innerhalb der empfohlenen Betriebstemperatur durchführen zu können.

- Betriebstemperaturbereich beim Laden: **0 bis 45 °C**
- Betriebstemperaturbereich beim Entladen: **-20 bis 55 °C**
- Empfohlener Betriebstemperaturbereich: **15 bis 25 °C**
- Feuchtigkeitsbereich im Betrieb (rF): **15 bis 90 %**

Die Steuerung des Batteriesystems verfügt über einen internen Algorithmus zur Modulation des Lade- und Entladestroms in Abhängigkeit von SOC und Zelltemperatur.



INFORMATION

Der Betrieb außerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs kann dazu führen, dass das Batteriesystem auf Alarm oder Temperaturschutz (Über- oder Unterschreitung) schaltet. Außerdem kann es zu einer Verkürzung der Lebensdauer des Systems führen, was sich auch auf die Garantiebedingungen des Systems auswirkt (siehe Anlage A1 Garantiedokument“).

11.2.1 Empfehlungen für die Lagerung:

- Setzen Sie das Batteriesystem nicht Niederschlägen oder direkter Sonneneinstrahlung aus.
- Vermeiden Sie die Exposition in salzhaltigen und/oder stark ätzenden Umgebungen.
- SOC, der für die Lagerung empfohlen wird: 30 - 70 %
- Temperatur, die für die Lagerung empfohlen wird: 15 bis 25 °C
- Feuchtigkeitsbereich (rF), der für die Lagerung empfohlen wird: 15 bis 90 %
- Das Gerät sollte nicht länger als 6 Monate gelagert werden, ohne dass ein Lade-/Entladezyklus durchgeführt wird (*).

11.2.2 Abweichungen:

- Das Batteriesystem darf nicht unter -5 °C gelagert werden.
- Das Batteriesystem darf nicht über 50 °C gelagert werden.
- Das Batteriesystem kann 6 Monate lang bei 0 °C bis 25 °C gelagert werden.
- Das Batteriesystem kann 3 Monate lang bei -10 °C bis 35 °C gelagert werden.
- Das Batteriesystem kann 1 Monat lang bei -20 °C bis 45 °C gelagert werden.

(*). Empfohlener Ladezyklus je Modul: Bitte wenden Sie sich an CEGASA.



INFORMATION

Werden die oben genannten Anweisungen zur Lagerung des Batteriesystems nicht befolgt, verkürzt sich die Lebensdauer drastisch (siehe Anlage A1 Garantiedokument“).

12 INSTANDHALTUNGSPLAN

12.1 INSTANDHALTUNGSPLAN

Das Batteriesystem erfordert wenig Instandhaltungsaufwand. Um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten, ist jedoch eine gewisse Instandhaltung des Systems erforderlich.

Dieses Verfahren enthält die Richtlinien, die zu befolgen sind, um eine ordnungsgemäße Instandhaltung zu gewährleisten, die Leistung zu maximieren und die Lebensdauer des Batteriesystems zu verlängern. Befolgen Sie diese Anweisungen, um das System in optimalem Zustand zu halten. Andernfalls kann sich die Lebensdauer des Systems verkürzen, was sich auch auf die Garantiebedingungen des Systems auswirkt, siehe Kapitel 1.8 „Garantie- und Haftungsbeschränkung“.

12.1.1 Schulung und Sicherheit

Stellen Sie sicher, dass das für die Instandhaltung des Batteriesystems zuständige Personal angemessen in den Verfahren zur Instandhaltung und Sicherheit geschult ist. Verwenden Sie beim Umgang mit Batteriesystemen eine geeignete persönliche Schutzausrüstung und beachten Sie alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften.

12.1.2 Reinigung

Es wird empfohlen, alle Geräte und Bestandteile, die zum Batteriesystem gehören, regelmäßig zu reinigen. Wenn das Gehäuse verschmutzt ist, verwenden Sie ein weiches, trockenes Tuch oder einen Staubsauger, um Staub zu entfernen. Verwenden Sie keine Flüssigkeiten wie Lösungsmittel, Scheuermittel oder ätzende Flüssigkeiten.

12.1.3 Lagerung

Je nach Lagerbedingungen (Temperatur und Lagerdauer) muss ein Lade-/Entladezyklus des Systems durchgeführt werden, siehe Kapitel 11 „Anforderungen und Empfehlungen für Transport und Lagerung“.

12.1.4 Temperatur

Lagern Sie die Module in einer geeigneten und stabilen Temperaturumgebung. Stellen Sie die Module an einem gut belüfteten Ort auf und schützen Sie sie vor direkter Sonneneinstrahlung oder ungünstigen Wetterbedingungen.

Achten Sie beim Gebrauch darauf, dass sie innerhalb des von CEGASA angegebenen Temperaturbereichs betrieben werden (siehe Kapitel 11.2 „Umweltanforderungen für den Gebrauch“). Falls dies nicht der Fall ist, sorgen Sie für die notwendigen Mittel (Isolierung, Klimatisierung usw.).

12.1.5 Regelmäßige Sichtprüfung

Führen Sie regelmäßige Sichtprüfungen durch, um etwaige physische Schäden am System festzustellen. Achten Sie dabei insbesondere auf Klemmen und Anschlüsse.

12.1.6 Spannungskontrolle

Überprüfen Sie regelmäßig mit Hilfe der eViewer-Plattform, ob die Spannung des Batteriesystems innerhalb der von CEGASA vorgegebenen Grenzen liegt, siehe Anlage A4 *Systemkonfiguration mit WebApp eViewer*.

12.1.7 Vollständige Aufladung

Führen Sie mindestens einmal im Monat eine vollständige Aufladung des Batteriesystems durch, um mögliche Abweichungen des SOC-Berechnungsalgorithmus zu aktualisieren, siehe Anlage A1 *Garantiedokument*.

12.1.8 Tiefentladungen

Vermeiden Sie es, das Batteriesystem unter eine SoC von 10 % zu entladen. Tiefere Entladungen beeinträchtigen die Lebensdauer erheblich. Wird das Batteriesystem überentladen, wird dessen Schutzfunktion ausgelöst. Dabei muss Folgendes sichergestellt werden:

- Laden Sie das überentladene Batteriesystem innerhalb von sieben Tagen auf, wenn die Umgebungstemperatur 25 °C oder mehr beträgt.
- Laden Sie das überentladene Batteriesystem innerhalb von fünfzehn Tagen auf, wenn die Umgebungstemperatur 25 °C oder mehr beträgt, siehe Anlage A1 *Garantiedokument*.

12.1.9 Prüfung der Hinweise und Alarme

Überprüfen Sie regelmäßig, ob keine Hinweise und/oder Alarme vorliegen. App CEGASA, siehe Kapitel 8 *„Fehlerbehebung“*.

12.1.10 Verzeichnis und Dokumentation

Führen Sie ein detailliertes Verzeichnis aller am Energiespeichersystem durchgeführten Instandhaltungsarbeiten, einschließlich des Datums der Inspektion, der Spannungsmessungen, der Reinigung und aller anderen durchgeführten Maßnahmen. Halten Sie diese Verzeichnisse auf dem neuesten Stand, um die Verfolgung des Status des Systems zu erleichtern.

12.1.11 Aktualisierung der Firmware

Achten Sie darauf, dass Ihr System auf die neueste Firmware-Version aktualisiert ist.



INFORMATION

Wenn Sie weitere technische Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an CEGASA.



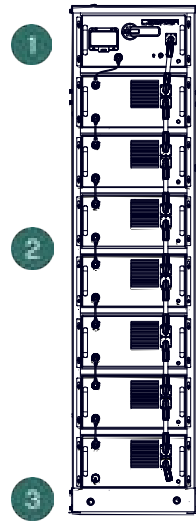
INFORMATION

Die Einhaltung dieses Instandhaltungsplans ist eine unerlässliche Voraussetzung für die Wirksamkeit der Produktgarantie.

12.2 PLAN ZUR KORREKTIVEN INSTANDHALTUNG

Im Falle einer Störung und wenn Sie eines der Geräte, die zum Batteriesystem gehören, austauschen müssen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support (SAT) von CEGASA. Unter keinen Umständen dürfen Geräte manipuliert oder geöffnet werden, da sonst die Garantie dafür erlischt.

13 TABELLE DER TECHNISCHEN PARAMETER (TDS)



- 1 Steuermodul BMU
- 2 Module E/Xpand HV
- 3 Struktur

MODULE	7	8	9	10	11	12
Energie (kWh)	100	114	129	143	157	172
Nutzbare Energie (kWh, 90 % DoD)	90	103	116	129	141	155
Nennspannung (V)	358	410	461	512	563	613
Spannungsbereich (V)	325-386	371-442	418-497	464-552	510-607	557-662
Empfohlener Strom (A)	140					
Höchststrom (A)**	200					
Spitzenstrom (A) (<1 min)**	350					
Nennleistung (kW)	72	82	93	103	113	123
Abmessungen (mm)	524x824x2152	1085x842x1642	1085x842x1642	1085x842x1642	1085x842x1642	1085x842x2152
Gewicht (kg)	970	1150	1270	1390	1510	1650
Zyklen (0,2, 25 °C)	>6000					
Betriebstemp. (°C)	Von -5 bis 45					
Schutzart	IP30					
Effizienz (0,2, 25 °C)	>96 %					
Verbindungen	CAN, MOD Bus TCP/IP (Sunspec)					
Zertifizierungen	CE / IEC62619 / IEC62620 / EN61000-6-2 / EN61000-6-3 / UN38.3					

MODULE	13	14	15	16	17	18
Energie (kWh)	186	200	215	229	243	257
Nutzbare Energie (kWh, 90 % DoD)	167	180	194	206	219	231
Nennspannung (V)	666	717	768	819	870	922
Spannungsbereich (V)	603-718	650-773	696-828	742-883	789-938	835-993
Empfohlener Strom (A)	140					
Höchststrom (A)**	200					
Spitzenstrom (A) (<1 min) **	350					
Nennleistung (kW)	134	144	154	165	175	185
Abmessungen (mm)	1085x842x2152	1085x842x2152	1084x842x2152	1625x842x1642	1625x842x1642	1625x842x2152
Gewicht (kg)	1770	1920	2050	2190	2310	2460
Empfohlene Temp. (°C)	>6000					
Betriebstemp. (°C)	Von -5 bis 45					
Schutzart	IP30					
Effizienz (0,5, 25 °C)	>96 %					
Verbindungen	CAN, MOD Bus TCP/IP (Sunspec)					
Zertifizierungen	CE / IEC62619 / IEC62620 / EN61000-6-2 / EN61000-6-3 / UN38.3					

** Temperatur- und Spannungsderating möglich

BIS ZU 10 PARALLEL GESCHALTETE STRINGS

Die Reihe E/Xpand HV bietet die Möglichkeit, bis zu 10 Strings in einem Endsystem parallel zu schalten.

Wenn Sie Informationen zu anderen Konfigurationen wünschen, wenden Sie sich bitte an CEGASA.

14 SPEZIFISCHE ANLAGEN ZUM WECHSELRICHTER

A1 GARANTIEDOKUMENT

A2 CAN BUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

A3 MOD BUS KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

A4 SYSTEMKONFIGURATION MIT WEBAPP EVIEWER

A5 IP-KONFIGURATION VON PC-GERÄTEN

Energy you can trust



CEGASA

Spanien. Produktionsstätte

Cegasa Energía S.L.U.

Parque Tecnológico de Álava, Calle Marie Curie 1
01510 Miñano, Vitoria-Gasteiz (Álava)

www.cegasa.com

hello@cegasa.com

+34 945 31 37 38