

Energiespeichersystem

SUNSYS HES L



1. EINFÜHRUNG	6
1.1. Glossar	6
1.2. Betroffene Produkte	7
2. WICHTIGE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	8
2.1. Symbole auf Hinweisen und Schildern des Geräts	10
2.2. Wichtige Sicherheitsvorschriften zum Umgang mit Batterien	11
2.3. Betriebsgrenzen dieses Geräts	11
2.4. Empfehlungen und Best Practices zur Cybersicherheit	12
3. ÜBERSICHT	13
3.1. Allgemeine Beschreibung	13
3.2. Modelle	15
3.3. Gerätespezifische Komponenten	17
3.4. Geräte mit Frontzugang	19
3.5. Topologie	20
3.6. Betriebsarten	21
3.6.1. On-Grid-Betrieb	21
3.6.2. Off-Grid-Modus	21
3.7. Umgebungsbedingungen	22
3.8. Systemkommunikation	24
3.8.1. Kommunikation mit externem EMS	24
3.8.2. Das PMS	25
4. TRANSPORT, LAGERUNG UND HANDHABUNG	26
4.1. Transport	26
4.2. Untersuchung auf Transportschäden	26
4.3. Lagerung	27
4.4. Handhabung und Transport	27
4.5. Handhabung mit Gabelstapler oder Palettenhubwagen	28
4.6. Transport mit Kran	30
5. VORBEREITUNG	32
5.1. Anforderungen an Tiefbau und Fundamente	32
5.2. Voraussetzung für die Inbetriebnahme	34
5.2.1. Voraussetzung für die Integration	34
5.2.2. Voraussetzungen für den Anschluss	34
5.2.3. Voraussetzungen für das IoT	35
6. SYSTEMINSTALLATION	36
6.1. Richtlinien und Hinweise für die Installation	36
6.2. Abstände	37
6.3. Umgebungsbedingungen	38
7. AUFSTELLUNG	39
7.1. Anordnung der Schränke	39
7.2. Markierung des C-Cab	40
7.2.1. Installation mit nur 1 C-Cab (kein Extension-Schrank)	40
7.3. Markierung des B-Cab	41
7.4. Installation mit mehr als 1 C-Cab (ein Master- und ein Extension-Schrank) und/oder mit einem DC-Cab oder AC-Cab	42
7.5. Bohren	43
7.6. Schränke aufstellen	43
8. ANSCHLUSSKIT MONTIEREN	44
8.1. Teile	44
8.2. Montage im Detail – Fortsetzung	46

8.3. Elektrische Installation	50
8.3.1. Verbindungen zwischen den Batterieschränken	51
8.3.2. Verbindungen der Wandlerschränke	51
8.3.2.1. Anschluss der Stromkabel	57
8.3.3. AC-, DC- und Erdanschluss	60
8.3.3.1. DC-Stromanschlüsse	61
8.3.3.2. Anordnung der RCD bei Systemen mit 2 C-Cabs (1 Master und 1 Slave).	63
8.3.3.3. Erdung	64
8.3.3.4. Hilfsstromanschluss	66
8.3.3.5. AC-Stromanschlüsse	70
8.3.4. Kommunikations- und Signalanschlüsse	72
8.3.4.1. Steuerboxanschlüsse	72
8.3.4.2. Hilfsstrom-Anschlussbox.	73
8.3.4.3. Anschlüsse der Automationsbox.	74
8.3.5. Anschlusspfad	78
8.4. Parallelanschluss.	80
8.4.1. DC-Stromanschluss	80
8.4.2. AC-Stromanschluss	81
8.4.3. Kommunikationsverbindung	81
8.5. Sicherungen	86
8.6. Manuellen Trennschalter (MSD) einbauen	87
8.7. 4G-Antenne einbauen	87
8.8. Montagehinweise – Abschlussarbeiten	89
9. INBETRIEBNAHME	90
10. HMI-ANZEIGEN	90
11. START UND STOPP DES PRODUKTS	91
11.1. Systemeinschaltung	91
11.2. Systemabschaltung.	93
11.3. Einrichtung von IMD und RCD	93
12. LEISTUNGSMODUL INSTALLIEREN	94
13. WARTUNG	96
13.1. Regelmäßige Prüfung und korrektive Maßnahmen	96
13.2. Präventive Wartung	96
13.3. Detaillierte Anweisungen – C-Cab	98
13.3.1. Luftfilter.	98
13.3.2. USV	100
13.3.3. SPD	101
13.4. Detaillierte Anweisungen – B-Cab	102
13.4.1. Batterieeinheit	102
13.4.2. Kühlmittel	103
13.4.3. Entsorgung und Recycling der Batterien.	103
13.5. Kapazitätsmessungen des Batteriesystems	103
14. PROBLEMBEHEBUNG	104
15. RECYCLING	105
16. TECHNISCHE DATEN	106
16.1. Abmessungen und Gewichte	106
16.2. SUN-HES-L-400	108
16.3. SUN-HES-L-380V	111

Abbildung 01. SUNSYS C-Cab L – Zusammensetzung	13
Abbildung 02. SUNSYS B-Cab L – Zusammensetzung	14
Abbildung 03. Leistungsklasse 1	15
Abbildung 04. Leistungsklasse 2	15
Abbildung 05. B-Cab	16
Abbildung 06. Gerätespezifische Komponenten im C-Cab.	18
Abbildung 07. Detailansicht der Automationsbox	18
Abbildung 08. Von der Vorderseite des C-Cab zugängliche Geräte	19
Abbildung 09. Beispiel einer C-Cab-Anordnung mit automatischem Transformator und Optionen	20
Abbildung 10. Betriebsarten von SUNSYS HES L	21
Abbildung 11. Luftströme im Inneren des SUNSYS C-Cab L	22
Abbildung 12. Regellogik der Umgebungsbedingungen	23
Abbildung 13. Ethernet-Ports	25
Abbildung 14. Stecker für Hilfsversorgung am B-Cab	26
Abbildung 15. Andere Stecker	26
Abbildung 16. MSD	27
Abbildung 17. Sockelbleche am C-Cab	28
Abbildung 18. Transport der Einheit mit Gabelstapler mit 1,3 m langen Gabelholmen	29
Abbildung 19. Hubösen oben auf der Einheit	30
Abbildung 20. Schrauben oben vorn am C-Cab	30
Abbildung 21. Hubösen oben auf dem C-Cab	31
Abbildung 22. Vertikaler Hubrahmen	31
Abbildung 23. Betonstärke – SDS 2,5	32
Abbildung 24. Betonrand um die Ausrüstung	33
Abbildung 25. Abstände	37
Abbildung 26. Aufstellung in Reihe	39
Abbildung 27. Rückwand an Rückwand	39
Abbildung 28. Anordnung der Schränke	39
Abbildung 29. Draufsicht auf die montierte Bohrschablone	40
Abbildung 30. Bohrungen für die Installation des C-Cab	40
Abbildung 31. Bohrungen für die Installation des B-Cab neben dem C-Cab	40
Abbildung 32. Bohrungen für die Installation des B-Cab	41
Abbildung 33. Bohrungen für die Installation des nächsten B-Cab	41
Abbildung 34. Bohrungen für die Installation von 1 C-Cab + 1 C-Cab Extension	42
Abbildung 35. Bohrungen für die Installation des C-Cab	42
Abbildung 36. Bohrungen für die Installation des B-Cab neben dem C-Cab	42
Abbildung 37. Abbau der Frontabdeckung des C-Cab	46
Abbildung 38. Installation des Rückteils des C-Cab-Anschlusskit	46
Abbildung 39. Spezifische Anschlussteile für Aufstellung Rücken an Rücken	47
Abbildung 40. Details zu den Teilen für die Aufstellung Rücken an Rücken	47
Abbildung 41. Installation des Rückteils des B-Cab-Anschlusskit	48
Abbildung 42. Verbindung von C-Cab- und B-Cab-Teilen	48
Abbildung 43. Verbindung von zwei B-Cab-Teilen	48
Abbildung 44. Befestigen des Kabelanschlusskits	49
Abbildung 45. Kabelverlegung im Kabelträger	49
Abbildung 46. Einbauort des Trennschalters QS und der Schütze QF1 und QF2	50
Abbildung 47. Schrauben der Kunststoffabdeckung	57
Abbildung 48. Kabelverschraubungsplatten	58
Abbildung 49. Strom- und Erdanschlüsse	60

Abbildung 50. DC-Stromanschlüsse.	62
Abbildung 51. Erdungsklemme am Batterieschrank.	65
Abbildung 52. Einbauort der Hilfsstromanschlüsse im C-Cab.	66
Abbildung 53. C-Cab-Stecker für die Hilfsstromversorgung der B-Cab.	67
Abbildung 54. Anschluss der Hilfsstromversorgung der B-Cab vom C-Cab aus.	68
Abbildung 55. Anordnung der AC-Stromanschlüsse.	71
Abbildung 56. Einbauort der Kommunikations- und Signalanschlüsse im C-Cab.	72
Abbildung 57. Anschluss der Kommunikation an die Steuerbox.	75
Abbildung 58. Anschluss der Kommunikation zwischen B-Cabs und C-Cab.	76
Abbildung 59. Anschlussverteilung in B-Cabs.	80
Abbildung 60. Einbauort der RJ-Kabel für die Parallelschaltung von C-Cab Master und Extension.	81
Abbildung 61. Anschluss der Kommunikation für die Parallelschaltung.	82
Abbildung 62. Abb. 66 – Anschluss der Kommunikation für das Digiware-Paket.	84
Abbildung 63. Einbauort der Notausanschlüsse.	85
Abbildung 64. Einbauort der Sicherungen im C-Cab.	86
Abbildung 65. Anbringen der Bohrung im Dach.	87
Abbildung 66. Einbau der Antenne am C-Cab.	87
Abbildung 67. Kabelverlegung von Antenne in den C-Cab.	88
Abbildung 68. Anschluss der Antennenkabel im C-Cab.	88
Abbildung 69. Anschrauben der Abdeckungen.	89
Abbildung 70. Externe HMI des C-Cab.	90
Abbildung 71. Einbauort des Schalters Q3 im C-Cab.	91
Abbildung 72. Einbauort der USV im C-Cab.	91
Abbildung 73. Einbauort der Stromtaste der USV.	92
Abbildung 74. Wiedereinbau des Deckels.	92
Abbildung 75. Einbauort des AC- und DC-Schalter (Q1 und Q2) im C-Cab.	92
Abbildung 76. Einbauort der Leistungsmodulschrauben.	94
Abbildung 77. Einsetzen eines Leistungsmoduls.	94
Abbildung 78. Reihenfolge der Module beim Einsetzen.	95
Abbildung 79. Einbauort der Luftfilter im C-Cab.	99
Abbildung 80. Details der Luftfilter.	100
Abbildung 81. Installation der Luftfilter.	100
Abbildung 82. Einbauort der Sicherungen im C-Cab.	101
Abbildung 83. Einbauort des Kühlgeräts am B-Cab.	103
Abbildung 84. Abmessungen des C-Cab.	106
Abbildung 85. Abmessungen des B-Cab.	107

1. EINFÜHRUNG

1.1. Glossar

Für den Zweck dieses Dokuments werden folgende Abkürzungen verwendet:

BESS:	Batterie-Energiespeichersysteme
BMS	Batterieüberwachungssystem
C-Cab:	Conversion Cabinet, Wandlerschrank (SUNSYS C-Cab L)
C-Cab Master:	Erster Schrank von 2 oder mehr parallelgeschalteten Schränken
C-Cab Extension:	Mit C-Cab Master parallelgeschalteter Erweiterungsschrank
DER:	Distributed Energy Resources, Verteilte Energieressourcen
EMV:	Elektromagnetische Verträglichkeit
EMS:	Energy Management System, Energiemanagementsystem
ESS:	Energiespeichersystem
HMI:	Human-Machine Interface, Bedienteil
IM:	Island Mode, Inselbetrieb
IoT:	Internet of Things, Internet der Dinge
PCS:	Power Conversion System, Leistungswandlersystem
PE:	Protective Earth, Erdschutzleiter
PMS:	Power Management System, Leistungsmanagementsystem
RCD:	Residual Current Device, Fehlerstromschutzgerät
SOC:	State of Charge, Ladezustand
SOH:	Status of Health, Gesamtzustand
SPD:	Surge Protection Device, Überspannungsschutzgerät
THDI:	Total Harmonic Distortion of Current, Harmonische Gesamtverzerrung des Stroms
THDV:	Total Harmonic Distortion of Voltage, Harmonische Gesamtverzerrung der Spannung

1.2. Betroffene Produkte

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Produktfamilie SUNSYS HES L.

Das System SUNSYS HES L besteht aus bis zu vier Schranktypen:

C-Cab

- Bidirektionaler Leistungswandler
- 100 bis 300 kVA pro Schrank. Basierend auf 50-kVA-Leistungsmodulen
- Automationsfunktionen
- AC/DC-Verteilung und -Schutz
- Batterieüberwachungssystem
- IoT-verbundener Schrank
- Bis zu zwei parallelgeschaltete Einheiten pro System für bis zu 600 kVA

B-Cab

- Lithium-Ionen-Batterie
- LFP-Technologie
- 186 kWh nominal pro Rack – 176 kWh effektiv pro Rack
- Thermomanagement mit Flüssigkühlung
- Integriertes Branderkennungs- und Löschsystem
- Bis zu neun parallelgeschaltete Einheiten pro System für bis zu 1674 kWh Nenn- bzw. 1584 kWh Nutzleistung

DC-Cab (Option)

- DC-Verteilerschrank
- Erforderlich für Systeme mit 7 bis 9 B-Cabs
- Batterieabsicherung
- AC-Hilfsstromverteilung für C-Cab
- DC-Hilfsstromverteilung für B-Cab-Kühler + Steuerkasten
- USV

AC-Cab (Option – kunden- und projektspezifische Konstruktion)

- AC-Stromverteilerschrank
- Parallelbetrieb aus mehreren Quellen mit Leitungsschutzschaltern
- Lastanschluss für Kühler + Steuerkasten für Hilfsverteilung
- USV
- Messgeräte
- Inselbetrieb mit Überbrückung kurzer Unterbrechungen
- Synchronisation nach Rückschaltung auf Netzstrom

Konfigurationen von SUNSYS HES L

Das System SUNSYS HES L ist mit verschiedenen Kombinationen von Leistung und Energie verfügbar.

2. WICHTIGE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

HEBEN SIE DIESE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN GUT AUF – Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise zum System SUNSYS HES L (siehe "Betroffene Produkte"), die bei Installation und Wartung des Speicherwandlers beachtet werden müssen.

Bei Arbeiten an oder in der Nähe von elektrischen Anlagen besteht die **Gefahr von Stromschlägen und schweren Verletzungen** mit möglicher Todesfolge. Installations- und Wartungsarbeiten an elektrischen Anlagen dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden, die mit den **Gefahren durch Stromschlag** und den **Gefahren durch Lichtbogenüberschläge** vertraut und entsprechend ausgebildet sind. Das solche Arbeiten durchführende **Personal trägt die alleinige Verantwortung** für die Einhaltung sämtlicher Sicherheitsvorschriften und -verfahren **und muss mit den Installationsanweisungen in diesem Handbuch vertraut sein.**

	VORSICHT! Sämtliche Arbeiten am Gerät müssen von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
	VORSICHT! Jede Stromversorgungsleitung muss mit einem Überstromschutz gemäß den Angaben in diesem Handbuch ausgestattet sein.
	Der Überstromschutz für den Wechselstromkreis ist vom Installateur vorzusehen.
	Um sichere Arbeitsbedingungen zu gewährleisten, muss vor dem Durchführen jeglicher Arbeiten dieses Handbuch mit allen darin enthaltenen Sicherheitshinweise sorgfältig durchgelesen werden.
	Wenn ein anderes Batterie-Energiespeichersystem (BESS) als das von SOCOMEC gelieferte verwendet wird, muss der Überstromschutz für das BESS vom Installateur bereitgestellt werden.
	VORSICHT! Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten an der Einheit muss die Installations- und Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen und danach jederzeit beachtet werden. Bitte bewahren Sie diese Anleitung für den späteren Gebrauch auf.
	GEFAHR! Die Nichtbeachtung der gebotenen Sicherheitsstandards kann ernsthafte Verletzungen oder tödliche Unfälle des Bedieners und anderer Personen sowie Schäden an der Einheit und ihrer Umgebung zur Folge haben.
	VORSICHT! Wird eine externe oder interne Beschädigung der Einheit festgestellt oder fehlt Zubehör bzw. ist dieses beschädigt, kontaktieren Sie bitte SOCOMEC. Wurde die Einheit heftigen mechanischen Erschütterungen ausgesetzt, darf sie nicht in Betrieb genommen werden.
	VORSICHT! Bei der Installation der Einheit müssen die Mindestabstände zu den umgebenden Wänden beachtet werden, damit eine ausreichende Belüftung und der Zugang zu den Geräten sichergestellt ist (siehe Kapitel "Anforderungen an die Umgebung").
	VORSICHT! Es darf nur vom Hersteller empfohlenes oder angebotenes Zubehör verwendet werden.
	VORSICHT! Wenn die Anlage von einem kalten an einen warmen Ort verlagert wird, vor der Inbetriebnahme der Einheit circa zwei Stunden warten.
	GEFAHR! STROMFÜHRENDES GERÄT! STROMSCHLAGGEFAHR: An der Einheit können bis zu fünf separat abgesicherte Spannungsversorgungen angeschlossen sein: 1. DC-Leitung – Versorgungen aus Batterien oder anderen Gleichstromquellen 2. AC-Leitung – Versorgung vom/zum Netz und/oder von/zu den Lasten 3. AC-Leitung – Hilfsspannungsversorgung (3 Phasen) 4. AC-Leitung – Hilfsspannungsversorgung (1 Phase) 5. AC-Leitung – Hilfsspannungsversorgung von interner USV (1 Phase)

	GEFAHR! STROMSCHLAGGEFAHR! Wenn der C-Cab mit einer internen USV ausgestattet ist, muss diese vor der Wartung ausgeschaltet werden. Der von der internen USV gelieferte Strom wird von den Eingangsschaltern nicht abgeschaltet. Weitere Informationen enthält das entsprechende Kapitel.
	VORSICHT! Einheit vor dem Durchführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten oder dem Anschließen von Geräten ausschalten und von sämtlichen Stromquellen trennen.
	GEFAHR! Stromführendes Gerät! STROMSCHLAGGEFAHR! - Vor der Wartung des C-Cab folgende Schritte durchführen: - Batterien abklemmen - AC-Stromversorgungen trennen - DC-Trennschalter (Q2) öffnen - AC-Trennschalter (Q1 und Q3) öffnen - USV ausschalten. - Sicherstellen, dass das System nicht wieder eingeschaltet werden kann - Sicherstellen, dass die Stromversorgung (AC und DC) abgeklemmt ist
	GEFAHR! STROMSCHLAGGEFAHR! Nach der Trennung von allen Stromquellen ca. 5 Minuten warten, bis die Einheit vollständig stromlos ist.
	VORSICHT! VERBRENNUNGSGEFAHR! Während des Betriebs kann das Gehäuse der im Boden der Maschine befindlichen Heizungen hohe Temperaturen erreichen. Oberflächen nicht berühren!
	VORSICHT! Die DC- und AC-Klemmen müssen mit dem in diesem Handbuch angegebenen Drehmoment festgezogen werden.
	VORSICHT! Jeder Gebrauch, der nicht genau dem angegebenen Zweck entspricht, wird als unsachgemäß angesehen. In keinem Fall übernimmt der Hersteller/Lieferant die Haftung für Schäden, die sich daraus ergeben. Risiko und Verantwortung liegen beim Systemmanager.
	WARNUNG! Die Einheit muss innerhalb des angegebenen Umgebungstemperaturbereichs betrieben werden. Grenzwerte und zusätzliche Hinweise enthalten die entsprechenden Abschnitte dieses Handbuchs. Die Einheit ist nicht für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen von über 50 °C (122 F) oder unter -20 °C (-4 F) vorgesehen.
	HINWEIS Die maximalen Betriebsströme in gesteuerten Sammelschienen oder Leitern werden durch die Einstellungen des Leistungssteuerungssystems (PCS) begrenzt und können niedriger sein als die Summe der Ströme der angeschlossenen gesteuerten Stromquellen.
	WARNUNG! Die Einstellung des maximalen Betriebsstroms des PCS darf ausschließlich von qualifiziertem Personal vorgenommen oder geändert werden. Die Einstellung des maximalen Betriebsstroms des PCS darf den Sammelschienen-Nennstrom oder die Strombelastbarkeit der vom PCS gesteuerten Sammelschienen oder Leiter nicht überschreiten.
	HINWEIS Für zusätzliche Leistungssteuerungssysteme gilt: "Dieses System ist mit einem Leistungssteuerungssystem ausgestattet. Alle von einem Leistungssteuerungssystem gesteuerten Sammelschienen oder Leiter müssen mit geeigneten Überstromschutzvorrichtungen geschützt sein, die für die Nennstromkapazität der Sammelschiene oder des Leiters ausgelegt sind".
	WARNUNG Die Konfiguration des Leistungssteuerungssystems oder Änderungen an den Einstellungen dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Eine fehlerhafte Konfiguration oder Einstellung des C-Cab kann zu unsicheren Zuständen führen.

2.1. Symbole auf Hinweisen und Schildern des Geräts

Die Signalwörter "VORSICHT", "WARNUNG" oder "GEFAHR" zeigen Gefahrenhinweise an.

Symbole	Beschreibung
	Allgemeiner Gefahrenhinweis – wichtige Sicherheitsinformation.
	Gefahr eines Stromschlags und/oder Lichtbogenüberschlags: Es können lebensgefährliche Spannungen vorhanden sein, die im Falle eines versehentlichen Kurzschlusses zu einem Lichtbogenüberschlag führen können.
	Explosionsgefahr! Kurzschlüsse vermeiden!
I	Der Schalter ist in Stellung EIN
O	Der Schalter ist in Stellung AUS
	Wartezeit bis zur Betätigung
 	Erdschutzklemme.
	Nur autorisiertes Personal.
	Rauchen verboten.
	Betriebsanleitung aufmerksam durchlesen. Vor dem Durchführen jeglicher Arbeiten die Bedienungsanleitung durchlesen.
	Schutzhandschuhe tragen.
	Sicherheitsschuhe tragen.
	Schutzbrille tragen.
	Bei Kontakt mit den Augen diese sofort mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt verständigen/ aufsuchen. Bei Unfällen oder Unwohlsein sofort einen Arzt aufsuchen.
	Nicht im normalen Hausmüll entsorgen (Symbol für Elektro- und Elektronikaltgeräte).

2.2. Wichtige Sicherheitsvorschriften zum Umgang mit Batterien

	Warnung! An Batterien besteht durch hohen Kurzschlussstrom Stromschlag- und Verbrennungsgefahr. Entsprechende Sicherheitshinweise beachten.
	Beim Austausch von Batterien ausschließlich von Socomec freigegebene Batterien verwenden. Keine nicht freigegebenen Batterien an den C-Cab anschließen, diese können die Anlage erheblich beschädigen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Socomec.
	Batterien müssen vorschriftsmäßig entsorgt werden. Es gelten die örtlichen Entsorgungsvorschriften.
	Die Batterieeigenschaften müssen den Nennwerten des C-Cab entsprechen. Weitere Informationen erhalten Sie bei Socomec.

2.3. Betriebsgrenzen dieses Geräts

	Dieses Gerät ist für den dauerhaften Anschluss an eine elektrische Niederspannungsversorgung gemäß den in diesem Handbuch angegebenen Nennwerten ausgelegt.
	Für Geräte und für Anschlüsse an die zusätzlichen Eingänge und Ausgänge (mit Ausnahme der externen Stromversorgung) gelten besondere Grenzwerte in Bezug auf Spannungen und Isolationsanforderungen; diese sowie weitere Hinweise enthalten die entsprechenden Abschnitte dieses Handbuchs.
	Jeder Gebrauch, der nicht genau dem angegebenen Zweck entspricht, wird als unsachgemäß angesehen. In keinem Fall übernimmt der Hersteller/Lieferant die Haftung für Schäden, die sich daraus ergeben. Risiko und Verantwortung liegen beim Systemmanager.
	Die Zusammenschaltung von Versorgern bedarf möglicherweise der Genehmigung der örtlich zuständigen Behörden.

2.4. Empfehlungen und Best Practices zur Cybersicherheit

Das SUNSYS HES L-System muss wie alle anderen mit dem Ethernet-Netzwerk verbundenen Geräte gegen Cyberattacken oder Datenverlust/-vernichtung geschützt werden.

Zum Schutz vor solchen Angriffen ist das SUNSYS HES L-System für eine größtmögliche Sicherheit und Zuverlässigkeit der IT mit Cybersicherheitsfunktionen ausgestattet. Die nachfolgenden Abschnitte enthalten dazu einige Empfehlungen. Diese sollten Bestandteil der Sicherheitsrichtlinie Ihres Unternehmens sein:

- **Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien:** Die Nutzer des SUNSYS HES L-Systems müssen für angemessene IT-Sicherheitspraktiken sensibilisiert werden (Kenntnis und Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien des Unternehmens, Verwaltung von Authentifizierungsverfahren, Zuverlässigkeit von Passwörtern, Verwaltung von Online-Sitzungen, Phishing-Risiken usw.) und entsprechend geschult werden.
- **Netzwerk:** Die Architektur des Computersystems muss die Schonung von Ressourcen ermöglichen, indem das Netzwerk je nach Empfindlichkeitsgrad segmentiert und verschiedene Schutzvorrichtungen eingesetzt werden (Firewall, entmilitarisierte Zone, VLAN, Netzwerk-Antivirus, usw.).



Beitrag von SUNSYS HES L zur Cybersicherheit:

Der Zugang zu den Schnittstellen muss über sichere Versionen von Standard-Kommunikationsprotokollen erfolgen:

- FTPS: sicherer Datenexport
- HTTPS: sicheres Browsen auf dem Webserver

- **Gerätesicherheit:** Die Sicherheit hängt von der Netzumgebung, aber auch vom Nutzerverhalten ab. In Bezug auf die Netzumgebung werden grundlegende Schutzmaßnahmen dringend empfohlen (Filterung der zugelassenen Stationen anhand der MAC-Adresse, Öffnung der Service-Ports, Auswahl der zugelassenen Anwendungen usw.). Größere Vorsicht ist beim Umgang mit mobilen Medien geboten (externe Festplatten, USB-Sticks, drahtlose Kommunikationsgeräte usw.). Schließlich muss das Energiespeichersystem geschützt werden, indem der physische Zugang zu den Schränken mit den elektronischen Geräten kontrolliert und begrenzt wird.
- **Datensicherheit:** Die Datensicherheit umfasst mehrere Aspekte, insbesondere die Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und Verfügbarkeit von Daten. Besondere Aufmerksamkeit sollte der Datensicherheit und den Archivierungsverfahren auf internen und externen Sicherungssystemen gewidmet werden.



Beitrag des SUNSYS HES L-Energiespeichersystems zur Cybersicherheit:

Daten wie etwa Energieindizes, Lastkurven und Messprotokolle lassen sich manuell oder automatisch zur Sicherung exportieren.

Die Vertraulichkeit wird durch eine AES 256-Bit-Verschlüsselung (AES 256) für persönliche Daten gewährleistet. Das bedeutet, dass es 2^{256} Kombinationen braucht, um den Verschlüsselungscode zu entschlüsseln.

- **Zugangs- und Authentifizierungsverwaltung:** Die Verwaltung des Zugangs zu Ressourcen und Daten ist ein wesentlicher Aspekt der IT-Sicherheit. Jeder Benutzer muss über ein Konto und Zugriffsrechte verfügen, die dem jeweiligen Profil entsprechen.



Zugang zum SUNSYS HES L-System:

Über die Webschnittstelle kann der Benutzer Alarmer zurückzusetzen und die Konfiguration des lokalen EMS ändern.

SUNSYS HES L wird über Modbus TCP gesteuert.

Daher ist es sehr empfehlenswert, die Hosts zu beschränken, die auf das System zugreifen dürfen.

Diese Zugangsbeschränkungen können erreicht werden durch:

- Die Implementierung von Firewall-Regeln auf der Ebene des Client-Ethernet-Netzwerks durch Begrenzung der IP-Adressen oder MAC-Adressen für den Zugriff auf die Web-Schnittstelle des Speichersystems.
- Bei der Inbetriebnahme des Energiespeichersystems konfigurieren die Techniker von Socomec das System so, dass die Zugriffsbeschränkung entsprechend den vom Kunden bereitgestellten Informationen erfolgt.



Installationsempfehlung:

Aus Stabilitäts- und Leistungsgründen darf die Verbindung zwischen dem PMS und der PMS-Erweiterung nicht an andere Netzwerke angeschlossen sein.

Ebenso darf die Verbindung zwischen dem Speichersystem und der CRE-Karte nicht mit anderen Netzwerken verbunden sein.

3. ÜBERSICHT

Die Informationen in diesem Handbuch dienen als Hilfe bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung des Energiespeichersystems SUNSYS HES L. Um einen reibungslosen Betrieb sicherzustellen, müssen die in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren vollumfänglich und jederzeit angewendet werden.

3.1. Allgemeine Beschreibung

Das System SUNSYS HES L ist ein voll integriertes, an den Wechselstrom angeschlossenes Energiespeichersystem, das eine Vielzahl von Anwendungen unterstützt, wie z. B. die Stabilisierung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen, die Steuerung des Energieflusses, die Optimierung des Anlagenbetriebs und die Erzielung neuer Einnahmen, die eine bessere Kontrolle, Effizienz und Zuverlässigkeit des Stromnetzes ermöglichen. Eine weitere wichtige Funktion des Systems ist die Bereitstellung von Reservestrom im Falle eines Netzausfalls oder bei Anomalien der Stromqualität. Deshalb bieten wir das System auch in einer Version für den Inselbetrieb an.

Das System SUNSYS HES L besteht aus zwei Arten von Hauptschränken, nämlich dem DC-AC-Wandlerschrank (C-Cab) und den Batterieschränken (B-Cabs). Die Einheit wurde für den Betrieb im Freien konzipiert, was die Installation ggf. vereinfacht und die Kühl- und Belüftungssysteme der Anlage entlastet. Diese einzigartige Fähigkeit wird durch die Verwendung von Flüssigkeitskühlkreisläufen für die Batterien ermöglicht, wodurch das Luftvolumen im Schrank minimiert wird und die Regelung der Betriebsbedingungen im Inneren durch gefilterte normale Umgebungsluft erleichtert wird. Die Batterie erfordert eine strengere Temperaturkontrolle für eine optimale Lebensdauer und Leistung. Dazu wird in den Batterieschränken ein aktiver Kühler eingesetzt, der die Temperatur innerhalb eng gesteckter Grenzen regelt und so die Lebensdauer und Leistung der Batterie maximiert. Für den C-Cab wird ein eigenes Luftfilter- und Belüftungssystem verwendet, um die Betriebsbedingungen im Schrank innerhalb der Sollwerte sicherzustellen. Für niedrige Temperaturen und zur Kontrolle der Kondensation der Luftfeuchtigkeit wird außerdem eine aktive Schrankheizung eingesetzt.

Der interne Stromfluss zwischen den Modulen des Systems wird von einem Power Management System (PMS) gesteuert, das im C-Cab integriert ist.

Das in Abbildung 1 gezeigte System SUNSYS C-Cab L besteht aus den Wandlermodulen von je 50 kVA mit ihrer Steuerung, einer Automatisierungsbox, die das PMS und IoT-Geräte enthalten kann, einem Gleichstromteil mit Schutz und Anschluss, und einem Wechselstromteil mit Schutz und Anschluss.

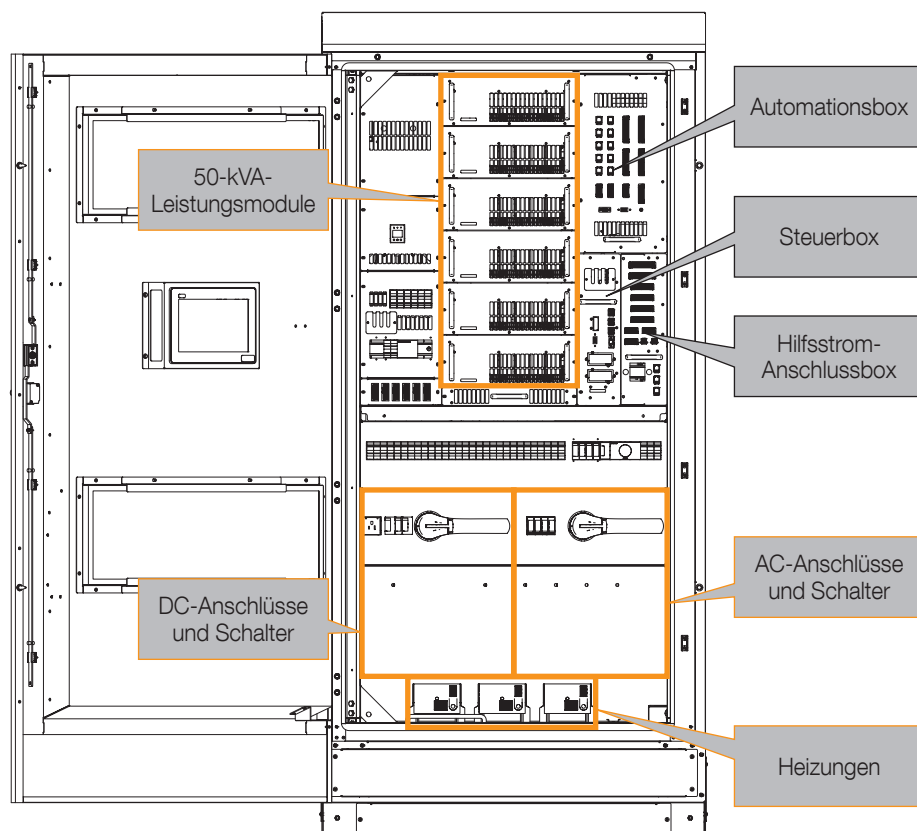


Abbildung 01. SUNSYS C-Cab L – Zusammensetzung

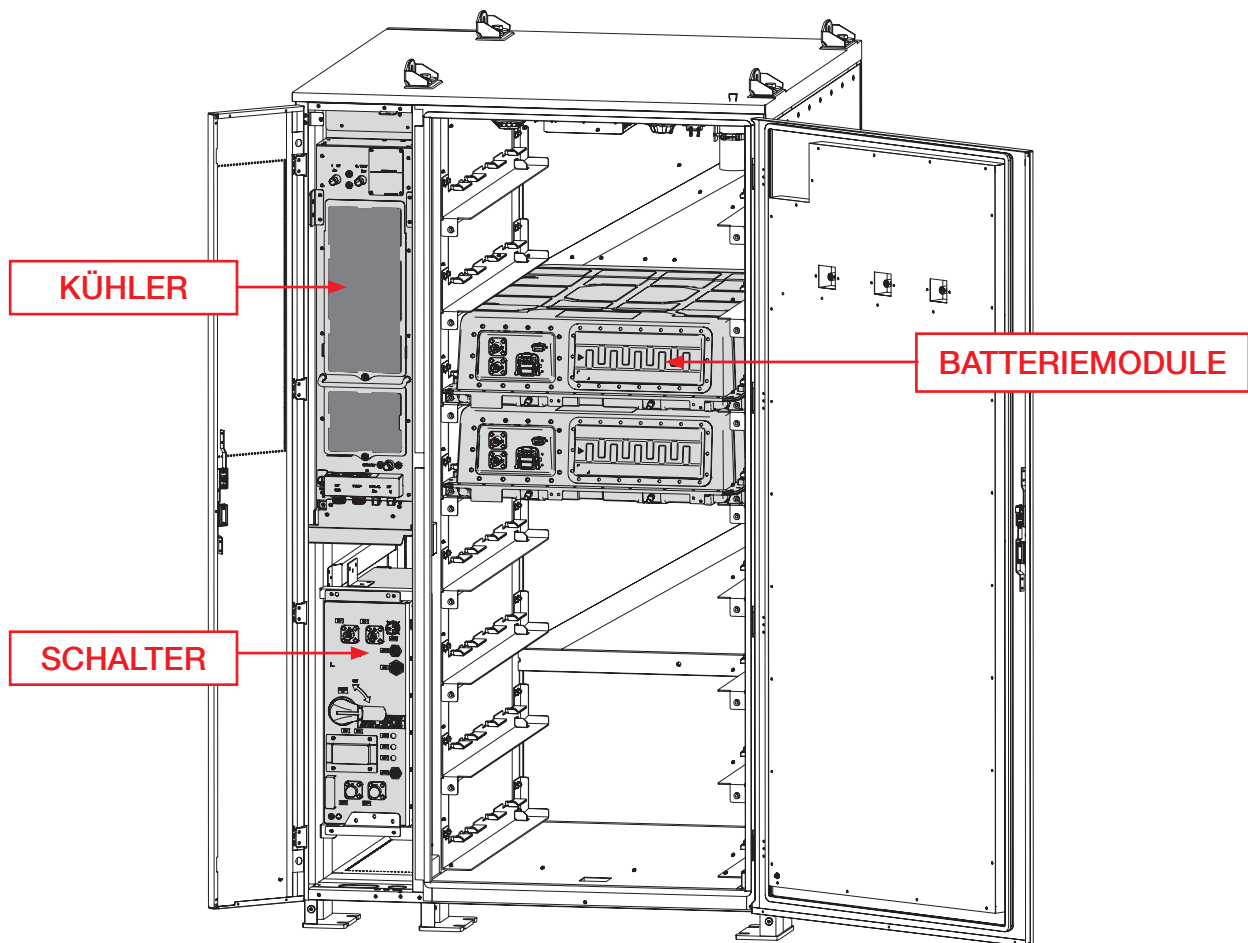


Abbildung 02. SUNSYS B-Cab L – Zusammensetzung

3.2. Modelle

Den C-Cab gibt es in zwei Modellvarianten:

- Ein 380-Vac-Schrank (SUN-HES-L-380) für den Betrieb mit 50 Hz mit bis zu 6 Modulen von je 50 kVA (SUN-HES-MOD50)
- Ein 400-Vac-Schrank (SUN-HES-L-400) mit automatischem Transformator für den Betrieb mit 50 Hz mit bis zu 6 Modulen von je 50 kVA (SUN-HES-MOD50).

C-Cab-Schränke sind in zwei Leistungsklassen erhältlich:

Klasse 1: ein SUNSYS C-Cab L Master, 100 kVA bis 300 kVA, 50-kVA-Modul

Klasse 2: ein SUNSYS C-Cab L Master + ein SUNSYS C-Cab L Extension, 350 kVA bis 600 kVA, 50-kVA-Modul.

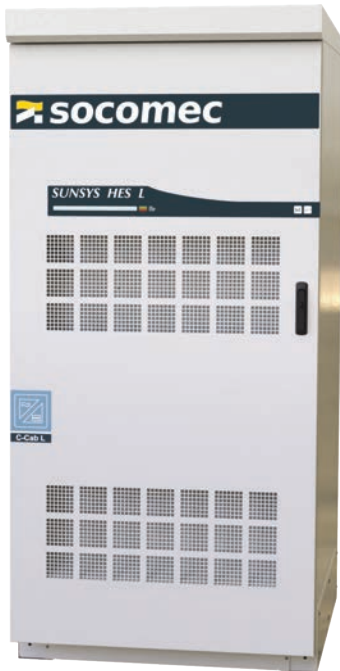


Abbildung 03. Leistungsklasse 1



Abbildung 04. Leistungsklasse 2

Die spezifische Konfiguration der Einheit im Auslieferungszustand ist auf dem Typenschild angegeben, das jeder Einheit beiliegt. Weitere Informationen und Unterstützung sind unter Angabe der Seriennummer des Typenschilds bei Socomec erhältlich. Die Einheiten können mit zusätzlichen vom Kunden bei der Bestellung festgelegten Konfigurationen und Optionen geliefert werden.

Die Schränke sowie DC-Cab und AC-Cab können mit einem Vorhängeschloss mit einem Bügeldurchmesser < 10 mm verriegelt werden – nicht im Lieferumfang von Socomec enthalten.



Abbildung 05. B-Cab

Die Batterien können nicht mit einem Vorhängeschloss verriegelt werden, sie werden mit einem Schlüssel verriegelt.

3.3. Gerätespezifische Komponenten

Jeder Schrank kann mit verschiedene Optionen ausgerüstet werden, um die Anforderungen des Benutzers so flexibel wie möglich zu erfüllen.

Die nachstehende Tabelle enthält alle optionalen Komponenten, die in der Einheit installiert sein können.

Komponenten, für die Ersatzteile verfügbar sind, können auch außerhalb des Werks installiert werden, alle anderen Komponenten müssen im Werk installiert werden.

In der Einheit können ausschließlich die von Socomec gelieferten Optionen installiert werden.

ID	Position		C-Cab Master	C-Cab Extension	Beschreibung
1	PC-Tisch		Ja	Nein	Tischplatte für einen Computer
2	Parallel-Klemmenleiste		Ja	Ja	"Parallel-Klemmenleiste" für die Parallelschaltung von C-Cab Master und C-Cab Extension
3	SPD für Hilfsstromversorgung		Ja	Ja	SPD für Hilfsstromversorgung Erforderlich, wenn die Überspannungskategorie der Versorgungsleitung OCV>II ist
4	SPD für DC-Leitung		Ja	Ja	SPD für zusätzlichen Schutz der DC-Eingangsleitung.
5	USV		Ja	Ja	USV für Hilfsstromleitung Zum Schutz der Hilfsstromleitung bei Betriebsunterbrechungen
6	Isolationsüberwachung	RCD	Ja	Ja	Fehlerstromüberwachung
7	Neutralschütz		Ja	Ja	Schütz zum Schalten des Neutralleiters
8	ETH-Schalter		Ja	Nein	Ethernet-Switch
9	Router		Ja	Nein	Ethernet-Router CheckPoint 1570R
10	4G-Funkmodem		Ja	Nein	4G-Funkmodem + Ersatzantenne (Sierra Wireless) Die Antenne wird als Ersatzteil mit dem C-Cab mitgeliefert, aber nicht im Werk auf das Schrankdach montiert
11	PMS (Leistungsmanagementsystem)		Ja	Nein	PMS-Paket (SPS, Ein-/Ausgänge, Relais, geteilte Komponenten)
12	Digiware-Paket für PMS		Ja	Ja	Digiware-Zähler für PMS (Gateway, U-30, I-35 + Messsonden) zur Installation im C-Cab Master und Digiware-Messgeräte für das PMS (I-35 + Messsonden) zur Installation im C-Cab Extension
13	Diris-Hilfsversorgungsmessung		Ja	Ja	Diris B-30 für die Hilfsversorgungsmessung
14	Interne HMI für die Automation		Optional	Nein	Schneider-10"-Display für Automationspaket
15	Datenlogger		Ja	Nein	Industrie-PC Socomec H-80
16	Batterieregelpaket		Ja	Nein	CATL-Batterieregelgeräte (MBMU + ETH-Box)

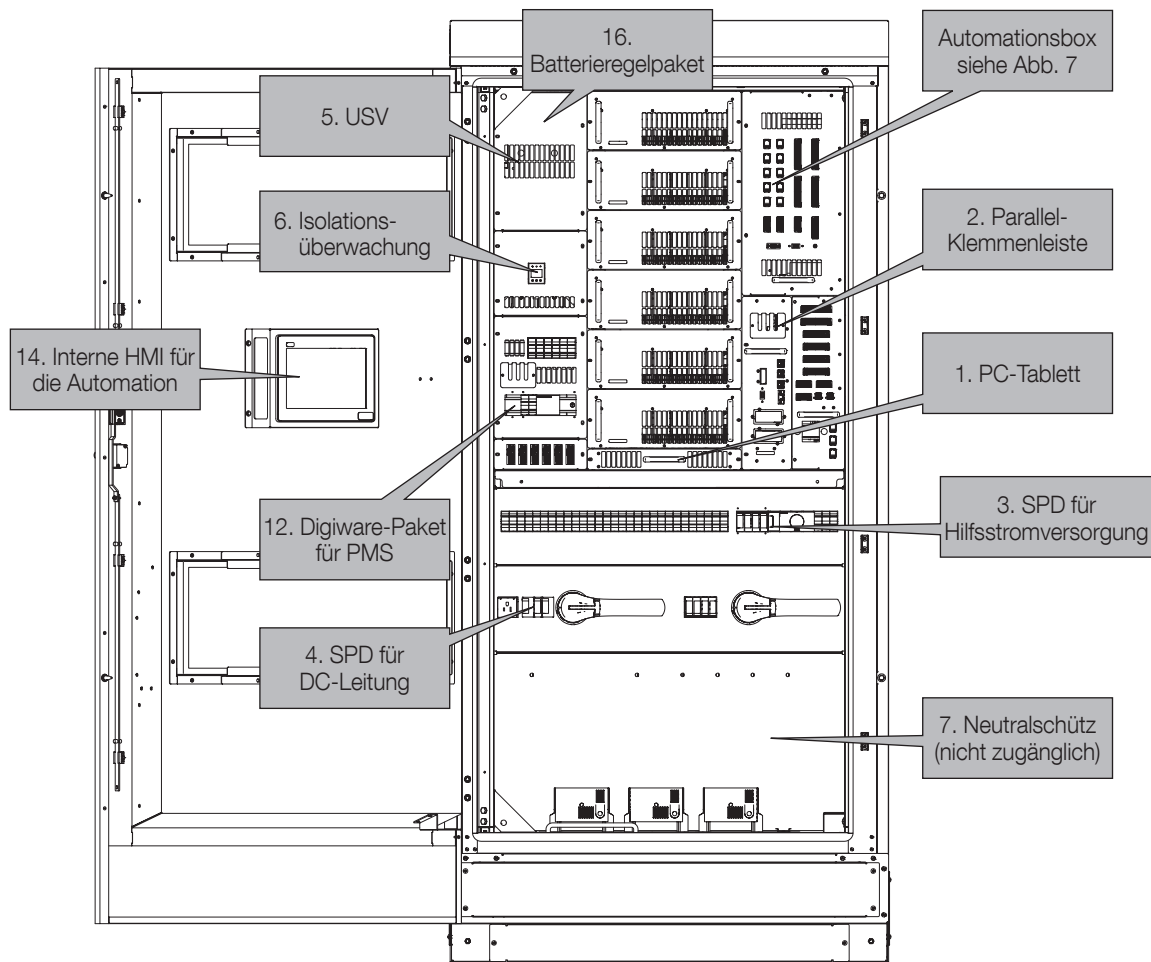


Abbildung 06. Gerätespezifische Komponenten im C-Cab

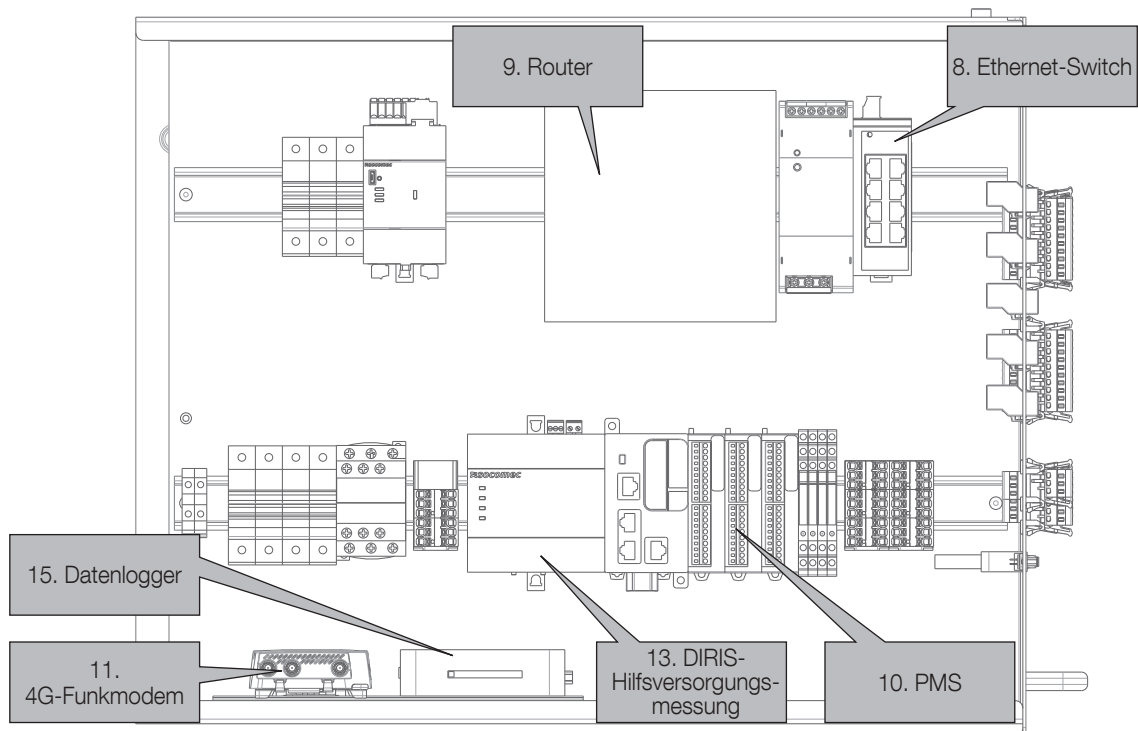


Abbildung 07. Detailsicht der Automationsbox

3.4. Geräte mit Frontzugang

Bei geöffneter Tür sind alle Geräte und Ports von der Vorderseite des C-Cab aus zugänglich. Die Geräte sind in den nachfolgenden Abbildungen gezeigt.

Manche Geräte sind optional und möglicherweise nicht verbaut, siehe Kapitel "Optionen".

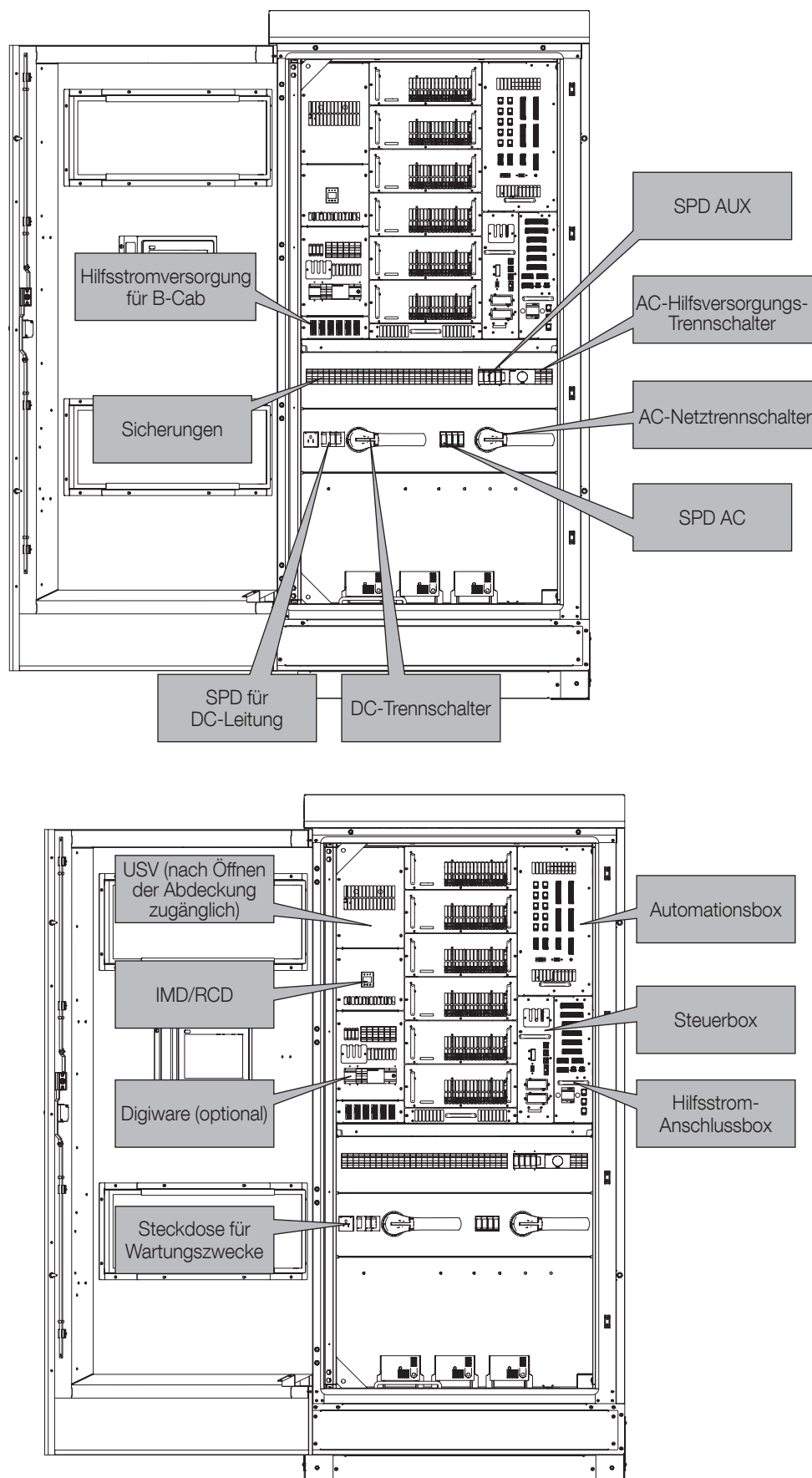


Abbildung 08. Von der Vorderseite des C-Cab zugängliche Geräte

3.5. Topologie

Der Schrank SUNSYS C-Cab L ist so konzipiert, dass er dank des PMS (mit kompatiblen Batterien) oder durch externe Befehle eines Geräts des Energiemanagementsystems (EMS), das nicht Teil dieses Handbuchs ist, autonom funktioniert. Das EMS wird von einem Fremdhersteller bereitgestellt und hat die vollständige Kontrolle über das Energiespeichersystem (ESS).

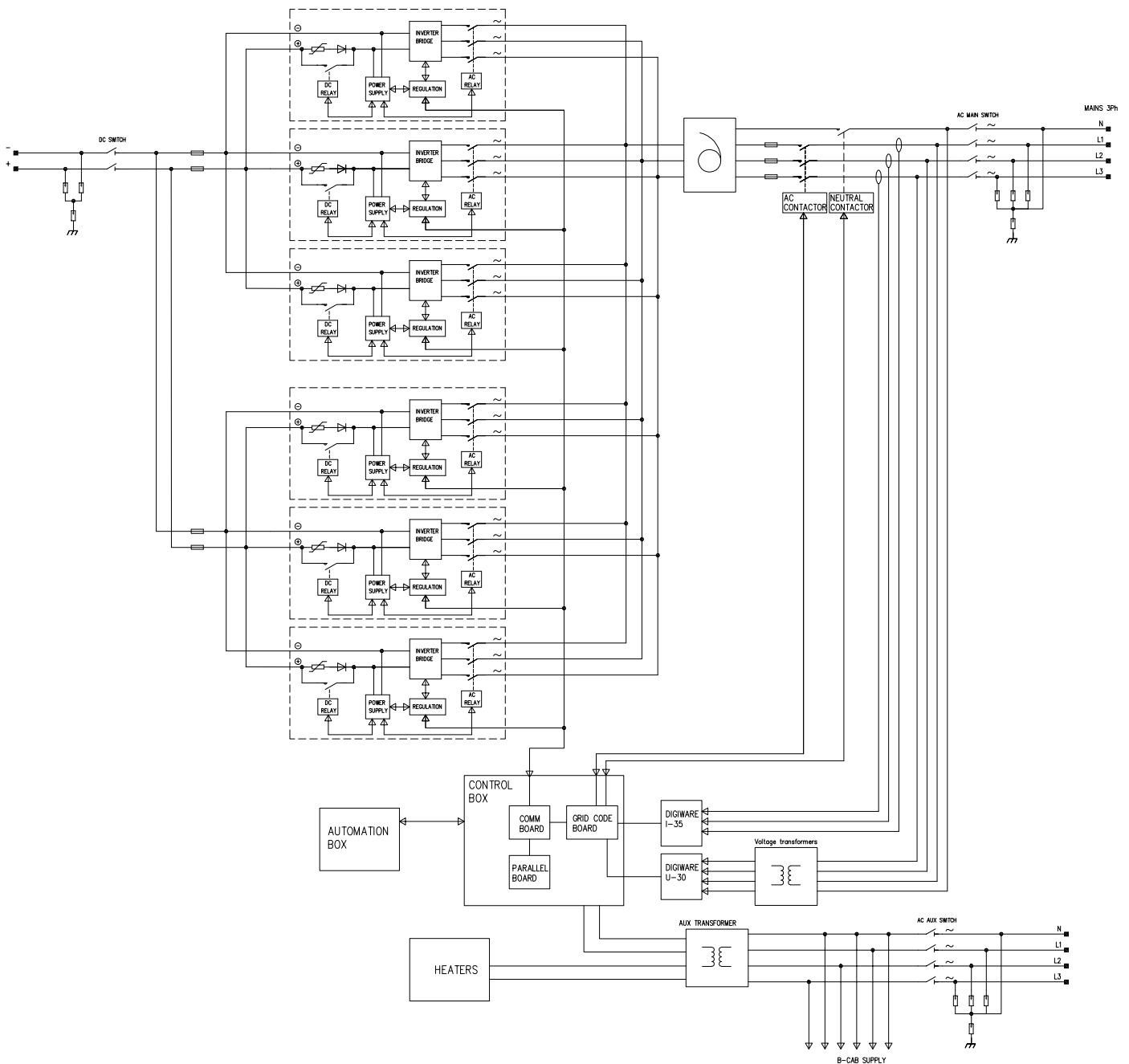


Abbildung 09. Beispiel einer C-Cab-Anordnung mit automatischem Transformator und Optionen

3.6. Betriebsarten

Das System ist für die folgenden Betriebsarten ausgelegt:

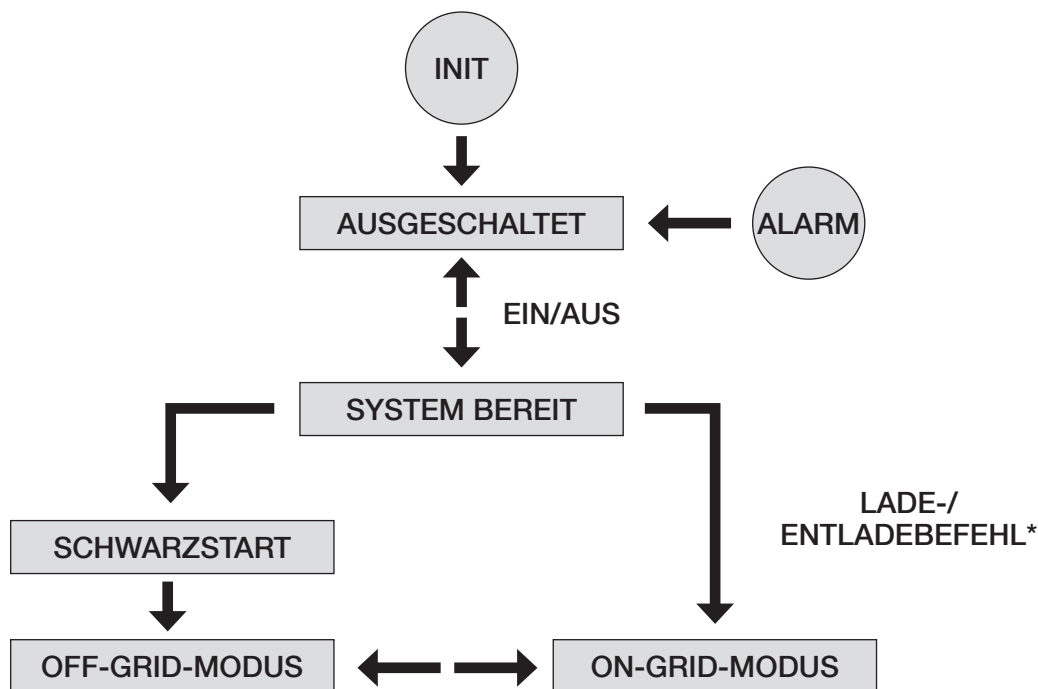


Abbildung 10. Betriebsarten von SUNSYS HES L

* Wenn die Batterie vollständig entladen ist (höchstzulässiger SOC), schaltet das ESS zurück auf Standby.

3.6.1. On-Grid-Betrieb

SUNSYS HES L arbeitet im Netzfolgebetrieb, d.h. Ausgangsspannung und -frequenz werden durch das Netz vorgegeben. Der C-Cab arbeitet gemäß den von PMS/EMS vorgegebenen Wirk- und Blindleistungssollwerten, um Wirk- und Blindleistung mit dem Netz auszutauschen, sowohl bei Einspeisung als auch bei Strombezug.

Im On-Grid-Betrieb ist der C-Cab ein netzgekoppelter Wechselstromgenerator, der wie ein Stromquellenwechselrichter gesteuert wird. Der mit dem Netz ausgetauschte Wechselstrom wird durch einen inneren Stromregelkreis anhand von P- und Q-Sollwerten geregelt.

In dieser Betriebsart werden alle in den technischen Regeln des Netzes ("Grid Codes") definierten Kriterien erfüllt, sowohl im Hinblick auf die Anforderungen an den Schnittstellenschutz als auch auf die Netzunterstützungsfunktionen.

3.6.2. Off-Grid-Modus

Der Schrank SUNSYS HES L arbeitet im Netzrichterbetrieb, d.h. Ausgangsspannung und -frequenz werden vom C-Cab vorgegeben.

In dieser Betriebsart wird der C-Cab wie ein Spannungsquellenwechselrichter gesteuert. Die mit dem Bus ausgetauschte Wirk- und Blindleistung hängt von den an den AC-Bus (Microgrid) angeschlossenen Lasten und Erzeugern ab.

Der C-Cab ist vom Netz getrennt und verwaltet autonom und präzise die Parameter des Microgrids wie Spannung, Frequenz und Phase. Der Off-Grid-Betrieb wird auch als netzbildender Betrieb bezeichnet.



Hinweis: Weitere Informationen zu den integrierten Systemfunktionen enthält das Dokument "Vom PMS bereitgestellte Funktionen".

3.7. Umgebungsbedingungen

Das System ist für die Anforderungen der Schutzart IP55 und NEMA 3R für den Betrieb im Freien bei den angegebenen Temperaturbereichen und einer Luftfeuchtigkeit von bis zu 100 % (nicht kondensierend) ausgelegt.

Der Wandler und die Batterien nutzen jedoch unterschiedliche Strategien zur Regelung der Umgebungsbedingungen, die im Folgenden beschrieben werden:

Der C-Cab wird durch eine Kombination aus Zwangsluftkühlung mit Filtern und Heizungen klimatisiert. Eine doppelte Außenhaut verhindert das Eindringen von Wasser und stellt die Schutzart sicher.

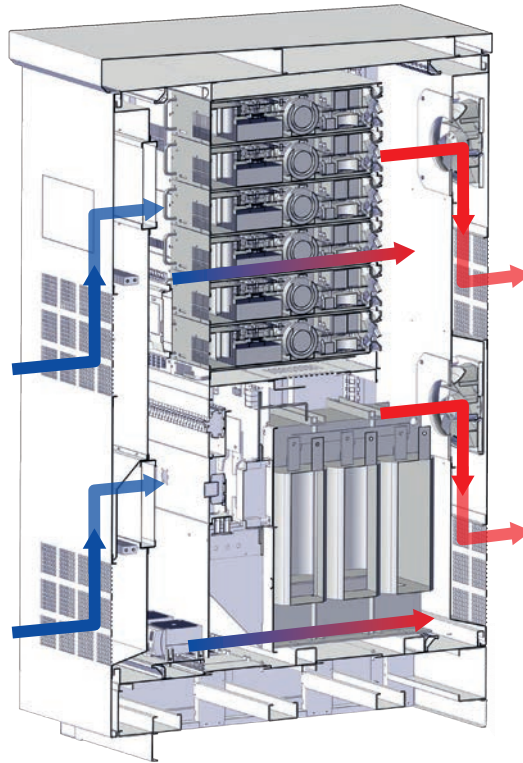


Abbildung 11. Luftströme im Inneren des SUNSYS C-Cab L

Die Regelung der Umgebungsbedingungen ist in verschiedene Sublogiken unterteilt, die auf unterschiedlichen Ebenen arbeiten und entweder durch Software-Logik oder elektromechanische Aktoren gesteuert werden können.

Die tiefste Ebene der Logik wird direkt vom Modul gesteuert. Jeder Wandler verfügt über einen eigenen Lüfter, der die Drehzahl in Abhängigkeit von der Last und Temperatur bestimmter Komponenten regelt.

Darüber hinaus gibt es eine Logik, die die Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Inneren des Schrankes kontrolliert, um Schäden an den elektronischen Komponenten zu vermeiden.

Diese Logik wird als Umgebungslogik bezeichnet und steuert die 3 kleinen Heizungen auf der Vorderseite des Geräts und die beiden Abluftventilatoren auf der Rückseite. In Abhängigkeit von der Temperatur im Schrankinneren, der Umgebungstemperatur und der gemessenen Luftfeuchtigkeit steuert diese Logik die jeweils geringste Heiz- und Lüftungsstufe, um das Gerät vor möglichen Schäden durch die Umgebungsbedingungen zu schützen.

Diese Logik ist permanent aktiv und ist in 3 Hauptsequenzen unterteilt. Die erste Sequenz findet vor dem Einschalten der Elektronik statt. Dabei schalten ein **Thermostat und ein Hygrostat** die Heizungen ein und verhindern, dass die Stromversorgung der Elektronik eingeschaltet wird, bis eine **Temperatur von +2 °C erreicht und die Luftfeuchtigkeit unter 75 %** gesunken ist.

Dann schaltet die Software die Heizung und die Ventilatoren wieder ein, um die Maschine vollständig zu trocknen. **Diese Trocknung ist notwendig, um jegliche Kondensation zu verhindern**, die durch die Lagerbedingungen oder Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen entstehen könnte. **Die Sequenz dauert mindestens 3 Stunden und wird jedes Mal ausgeführt, wenn die Maschine nach einer vollständigen Abschaltung neu gestartet wird.** Die 3-stündige Trocknung wird übersprungen, wenn das System innerhalb von 20 Minuten nach dem Abschalten der USV neu gestartet wird. Bei einem Neustart zwischen 20 Minuten und 2 Stunden nach der Abschaltung wird die Trocknung übersprungen, wenn die Umgebungsbedingungen innerhalb bestimmter Grenzwerte liegen (weitere Informationen bitte bei Socomec erfragen). Nach den ersten 3 Stunden, wenn die Temperatur im Schrank höher als +5 °C, die Umgebungstemperatur niedriger als +48 °C und die Luftfeuchtigkeit im Schrank niedriger als 90 % ist, geht das Gerät in den Bereitschaftsmodus. Die Gleichstromquelle kann angeschlossen werden, das System startet. Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, setzt das System die Trocknungslogik fort, bis alle Bedingungen erfüllt sind.

Sobald die Trocknung abgeschlossen ist, ist die Maschine funktionssicher und kann den Betrieb aufnehmen.

Außerdem ist ein zusätzlicher Zustand möglich, der durch einen **kritischen Alarm ausgelöst wird, der die Maschine stoppt**. Dieser kann zu jedem Zeitpunkt des Prozesses aktiviert werden, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- die Temperatur im Schrank erreicht +53 °C
- die Temperatur im Schrank fällt unter -1 °C
- die Umgebungstemperatur fällt unter -22 °C
- die Umgebungstemperatur übersteigt 51 °C
- die Luftfeuchtigkeit im Schrank erreicht 93 %. (Hinweis: Wenn die Luftfeuchtigkeit über 95 % steigt, wird eine Warnung ausgegeben, die Maschine wird jedoch nicht angehalten.)

Die Batterien haben eine besser kontrollierte Umgebung, was ihre Leistung erhöht und die Lebensdauer verlängert. Zu den Komponenten der Umgebungskontrolle des B-Cab gehört ein autonom geregeltes HLK-System mit einem Luft-Flüssigkeitskühlkreislauf (in der Abbildung unten nicht dargestellt).

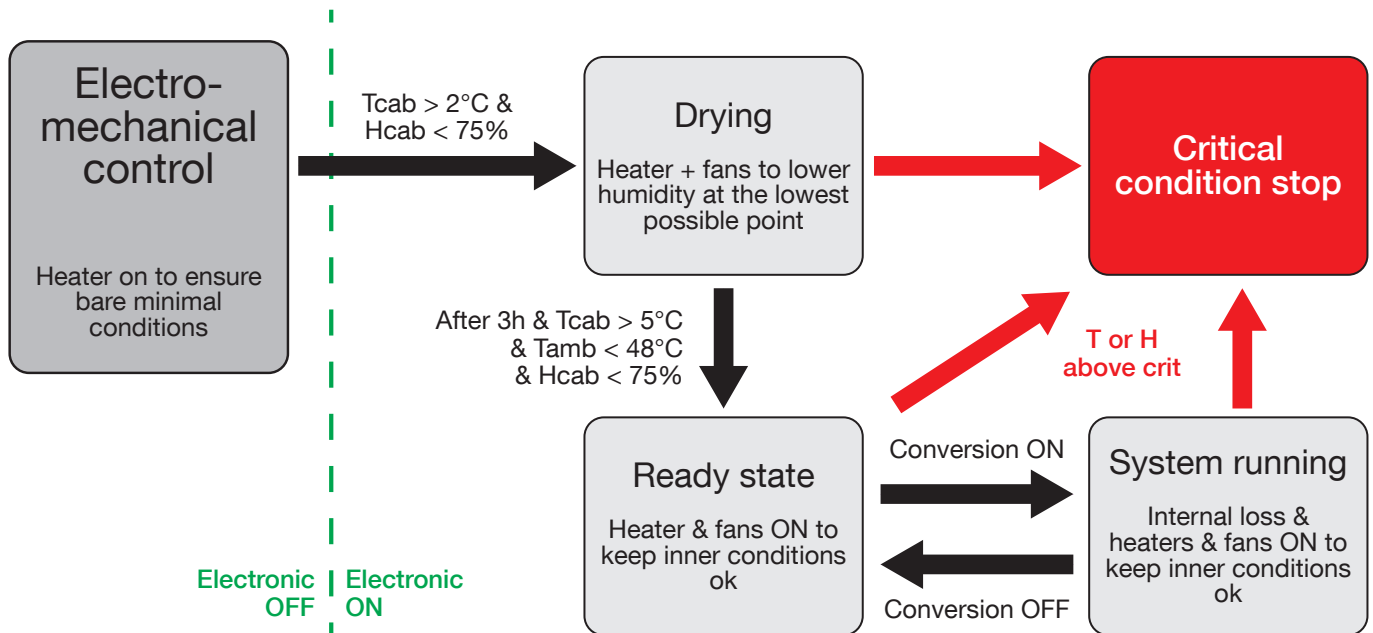


Abbildung 12. Regellogik der Umgebungsbedingungen

3.8. Systemkommunikation

3.8.1. Kommunikation mit externem EMS

Der Energieaustausch (Ladung/Entladung) des Systems kann von einem Energiemanagementsystem (EMS) gesteuert werden, das Fernoperationen durchführt.

Dieses EMS kommuniziert mit dem PMS über das Modbus TCP-/SunSpec-Protokoll.

Die Verbindung erfolgt durch ein Ethernet RJ45-Kabel. Die IP-Adresse des C-Cab wird bei der Inbetriebnahme festgelegt.

Socomec ist Mitglied der SunSpec-Organisation.

Die SunSpec-Spezifikationen sind auf der SunSpec-Website <https://sunspec.org/> verfügbar.

Unterstützte Modelle

Modell	Etikett	Beschreibung
1	Common	Alle SunSpec-konformen Geräte müssen dies als erstes Modell beinhalten
701	DER AC Measurement	DER AC-Messmodell.
702	DER Capacity	DER-Kapazitätsmodell.
703	Enter Service	Enter Service-Modell.
704	DER AC Controls	DER AC-Regelmodell.
705	DER Volt-Var	DER Volt-Var-Modell.
706	DER Volt-Watt	DER Volt-Watt-Modell.
713	DER Storage Capacity	DER Speicherkapazität
715	DER Ctl	DER-Regelung
802	Batterie-Basismodell	Batterie-Basismodell
803	Li-ion Battery Bank Model	Lithium-Ionen-Batterie-Modell

Die Kommunikation wird durch das Schreiben eines Heartbeat-Wertes im Modell 715 überprüft, der sich jede Sekunde ändern muss.

Zur Regelung der DER verwenden werden die Modelle 715 für ON/OFF-Steuerungen genutzt.

Die DER-Sollwerte werden durch das Modell 704 definiert. Zur Regelung der Batterie wird das Modell 802 verwendet.

Das Auslesen des Modells 701 ermöglicht den Zugang zu den Zuständen, Alarmen und Messungen.

Startsequenz

Modell	Offset	Name	Wert	Aktion	Beschreibung
715	7	AlarmReset	1		Alarm rücksetzen
715	7	AlarmReset	0		Nach 1 Sekunde Verzögerung
802	50	SetOp	1	CONNECT	Batterie anschließen, vor dem Starten des PCS die Vorladung abwarten
715	8	OpCtl	1	START	PCS starten
704	22	WSetEna	1	ENABLED	Wirkleistungsregelung aktivieren
704	23	WSetMod	1	WATTS	Keine Prozentangabe, sondern ein Wert (kann ein anderer Wert sein)
704	24	WSet	Wirkleistungswert		Wirkleistungssollwert
704	35	VarSetEna	1	ENABLED	Blindleistungsregelung aktivieren
704	36	VarSetMod	4	VARs	Keine Prozentangabe, sondern ein Wert (Diese Einstellung kann einen anderen Wert haben)
704	37	VarSetPri	0	ACTIVE	Diese Einstellung kann einen anderen Wert haben
704	38	VarSet	Blindleistungswert		Blindleistungssollwert

Stoppssequenz

715	8	OpCtl	0	STOP	PCS anhalten
802	50	SetOp	2	DISCONNECT	Batterien trennen, vor dem Wiedereinschalten 5 Minuten warten

3.8.2. Das PMS

Das PMS fungiert als Controller für den Wandler und die Batterien. Seine grundlegende Schnittstelle innerhalb des Systems ist im folgenden Einlinien-Schaltbild dargestellt. Das PMS leitet seine Regellogik für den Systembetrieb aus folgenden Faktoren ab:

- Modbus TCP- / SunSpec-Kommunikation zum Wandler für Regel- und Betriebsdaten, Anschluss über Eth10.
- Modbus TCP-Kommunikation zum externen Leistungsmesser für Spannung, Strom und Leistungsmessung, interner Anschluss.
- Modbus TCP- / SunSpec-Kommunikation mit EMS für Fernsteuerung, Anschluss über Eth1.
- Modbus TCP-Kommunikation mit Batterien für Regel- und Betriebsdaten, interner Anschluss.

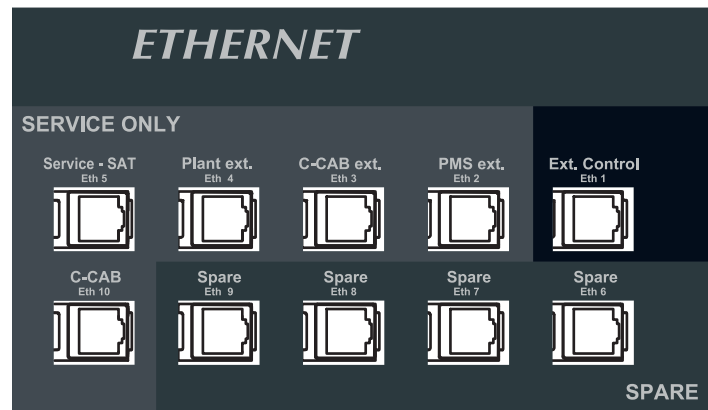


Abbildung 13. Ethernet-Ports

4. TRANSPORT, LAGERUNG UND HANDHABUNG

Diese Anleitung dient als Leitfaden für Transport, Lagerung und Handhabung der Einheit.
Weitere Unterstützung erhalten Sie bei Socomec.

4.1. Transport

i Der Kunde trägt die Verantwortung für den Transport **aller Teile** von unseren Standorten zum endgültigen Aufstellungsort.
Socomec lehnt jede Verantwortung für Schäden ab, die während des Transports entstehen.
Die Wahl der Transportart liegt in der Verantwortung des Kunden, muss jedoch unseren nachstehenden Anforderungen entsprechen und ist in Übereinstimmung mit den Transportgesetzen des Landes zu treffen, das während des Transports durchquert wird.

Um optimale Bedingungen während des Transports zu gewährleisten, muss das System in einem High Cube-Container transportiert werden: Ladungssicherung, Verpackung usw.

Beim Transport der Batterien müssen folgende Anforderungen erfüllt werden: Transport von Gefahrgut.

Die Transport- und Lagertemperatur muss zwischen -20 °C und +60 °C liegen.

Der Container muss mit einem Gabelstapler entladen werden.

4.2. Untersuchung auf Transportschäden

Die Einheit wird auf einer Holzpalette versandt. Die Leistungsmodule werden separat versandt.

Das Gerät muss sofort nach Erhalt auf eventuelle Transportschäden untersucht werden. Eventuelle Schäden müssen beim Spediteur angezeigt und Socomec unverzüglich unter Angabe der Seriennummer und des Spediteurs mitgeteilt werden.

Vollständigkeit des Inhalts prüfen.

Folgende Teile sind im Lieferumfang des C-Cab enthalten:

1. Abnehmbare Stecker an allen Ports, es gibt zwei Steckerausführungen.

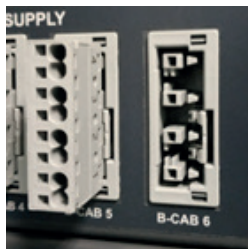


Abbildung 14. Stecker für Hilfsversorgung am B-Cab

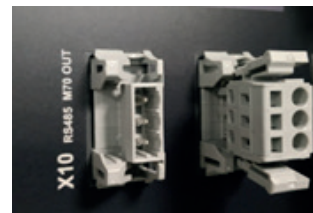


Abbildung 15. Andere Stecker

Die Anzahl kann je nach den installierten Optionen variieren; sicherstellen, dass alle Anschlüsse an der Vorderseite durch ihre abnehmbaren Gegenstücke abgedeckt sind.

2. Manipulationssicherer Innensechskantschlüssel zum Öffnen der Rückwand, der in einer speziellen Tasche geliefert wird.



Folgende Teile sind im Lieferumfang des Installations-Kits enthalten:

1. MSD

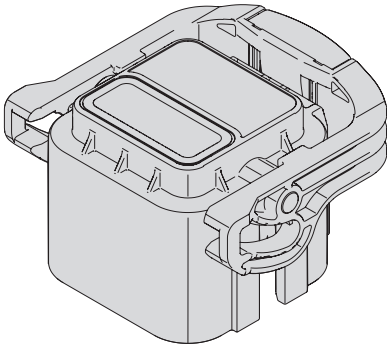


Abbildung 16. MSD



4 MSB pro B-Cab sind im Lieferumfang enthalten und müssen vom Socomec-Team nach der Befestigung der Kabel, aber noch vor der Inbetriebnahme installiert werden.

4.3. Lagerung

Schränke an einem trockenen, sauberen und vor Witterungseinflüssen geschützten Ort lagern. Die Lüftungsöffnungen müssen zum Schutz vor Feuchtigkeit und Staub abgedeckt bleiben. Im Batterielager dürfen keine schädlichen Gase, entflammbare oder explosive Produkte und ätzende Chemikalien vorhanden sein. Die empfohlene Lagertemperatur beträgt ca. 20 °C +/- 3 °C mit einer durchschnittlichen täglichen Lagertemperatur ≤ 25 °C, um die Lebensdauer der Batterie zu erhalten und ihre Selbstentladung zu begrenzen, wobei der zulässige Temperaturbereich -20 °C bis +60 °C beträgt.

Bei einer Lagerdauer von mehr als 1 Monat bitte Socomec kontaktieren.

4.4. Handhabung und Transport



WARNUNG!

Die Verpackung gewährleistet die Stabilität der Einheit während des Transports. Bei Transport und Handhabung muss die Einheit stets senkrecht gehalten werden. Sicherstellen, dass die Tragfähigkeit des Bodens für das Gewicht der Einheit ausreicht. Die verpackte Einheit so nah wie möglich zum Aufstellort bringen.



WARNUNG!

Einheit stets mit größter Vorsicht mit einem Gabelstapler transportieren. Für die Handhabung der Einheit sind mindestens zwei Personen erforderlich. Diese Personen MÜSSEN sich entsprechend der Bewegungsrichtung seitlich vom Schrank aufstellen. Die Einheit nicht durch Kraftanwendung an der Fronttür bewegen. Falls die Einheit auf auch nur leicht geneigten Ebenen transportiert werden muss, müssen Sicherungs- und Bremsvorrichtungen benutzt werden, um ein Umkippen der Einheit zu verhindern.



WARNUNG!

Aufgrund der Höhe und des relativ hohen Schwerpunkts der Einheit ist beim Transport eine vertikale Abstützung erforderlich. Die Einheit langsam und vorsichtig bewegen, damit sie nicht umkippt.

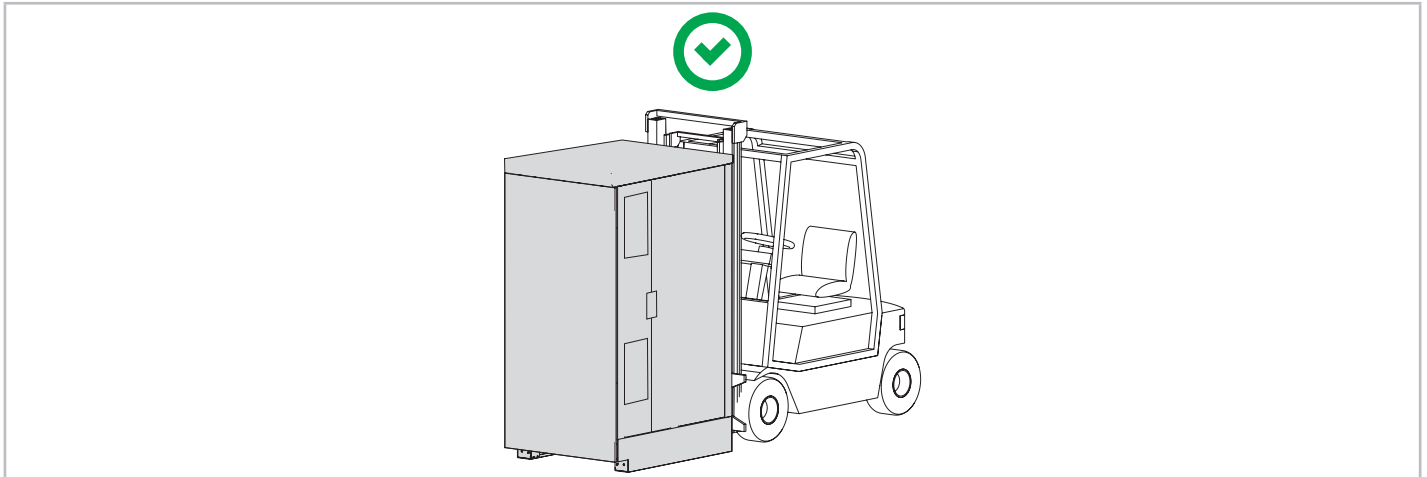
C-Cab und B-Cab werden einzeln auf Paletten montiert versandt.

Wenn das Gerät durch ein Gebäude transportiert werden muss, müssen die Durchgänge bei montiertem Dach für den C-Cab, DC-Cab und AC-Cab mindestens 1050 × 2170 mm und für den B-Cab mindestens 1350 × 2330 mm groß sein.

4.5. Handhabung mit Gabelstapler oder Palettenhubwagen

• B-Cab

Der B-Cab muss wie unten gezeigt von der Seite des Schanks her aufgenommen werden.



1. Die Gabelholme müssen geschützt sein, damit sie keine Verunreinigungen verursachen oder den Boden des Schanks zerkratzen.
2. Bevor die Gabelholme des Gabelstaplers in den Boden des Schanks greifen, muss sichergestellt sein, dass die Gabelholme niedriger sind als der Schrankboden, damit diese nicht mit dem Schrank kollidieren.
3. Nachdem die Gabelholme in den Boden des Schanks eingefahren sind, sicherstellen, dass die Gabelholme auf der anderen Seite des Schanks sichtbar ist.
4. Der Transport mit dem Gabelstapler sollte mit gleichmäßiger Geschwindigkeit erfolgen.
5. Beim Umsetzen des Gabelstaplers auf den Schrank achten.
6. Bei der Auswahl des Gabelstaplers muss das Gesamtgewicht des Racks berücksichtigt werden.

• C-Cab

Vor dem Aufnehmen des C-Cab mit dem Gabelstapler wie unten gezeigt die vorderen und hinteren Sockelbleche entfernen.

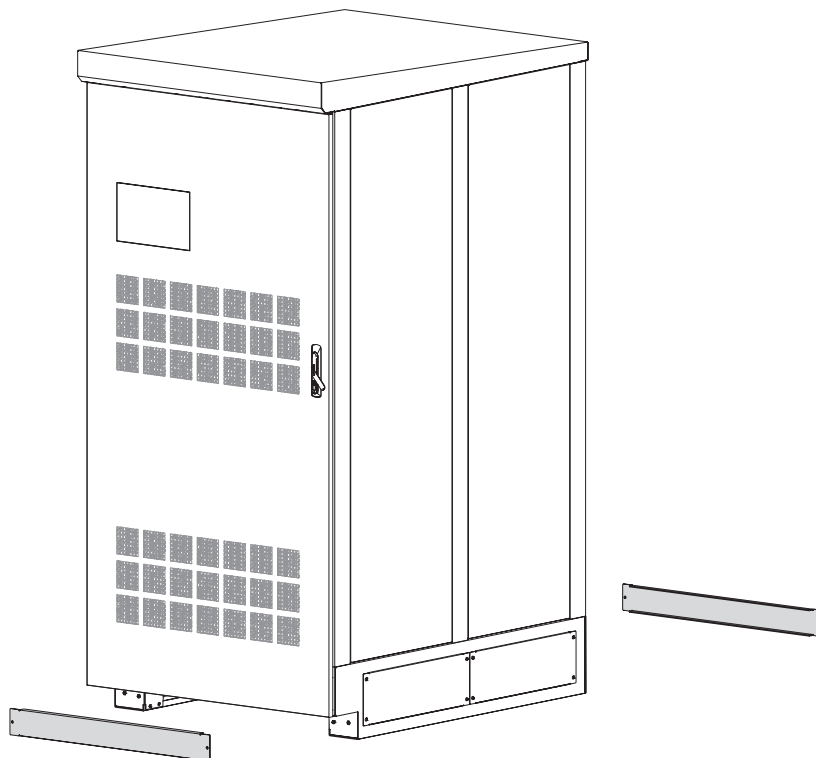


Abbildung 17. Sockelbleche am C-Cab

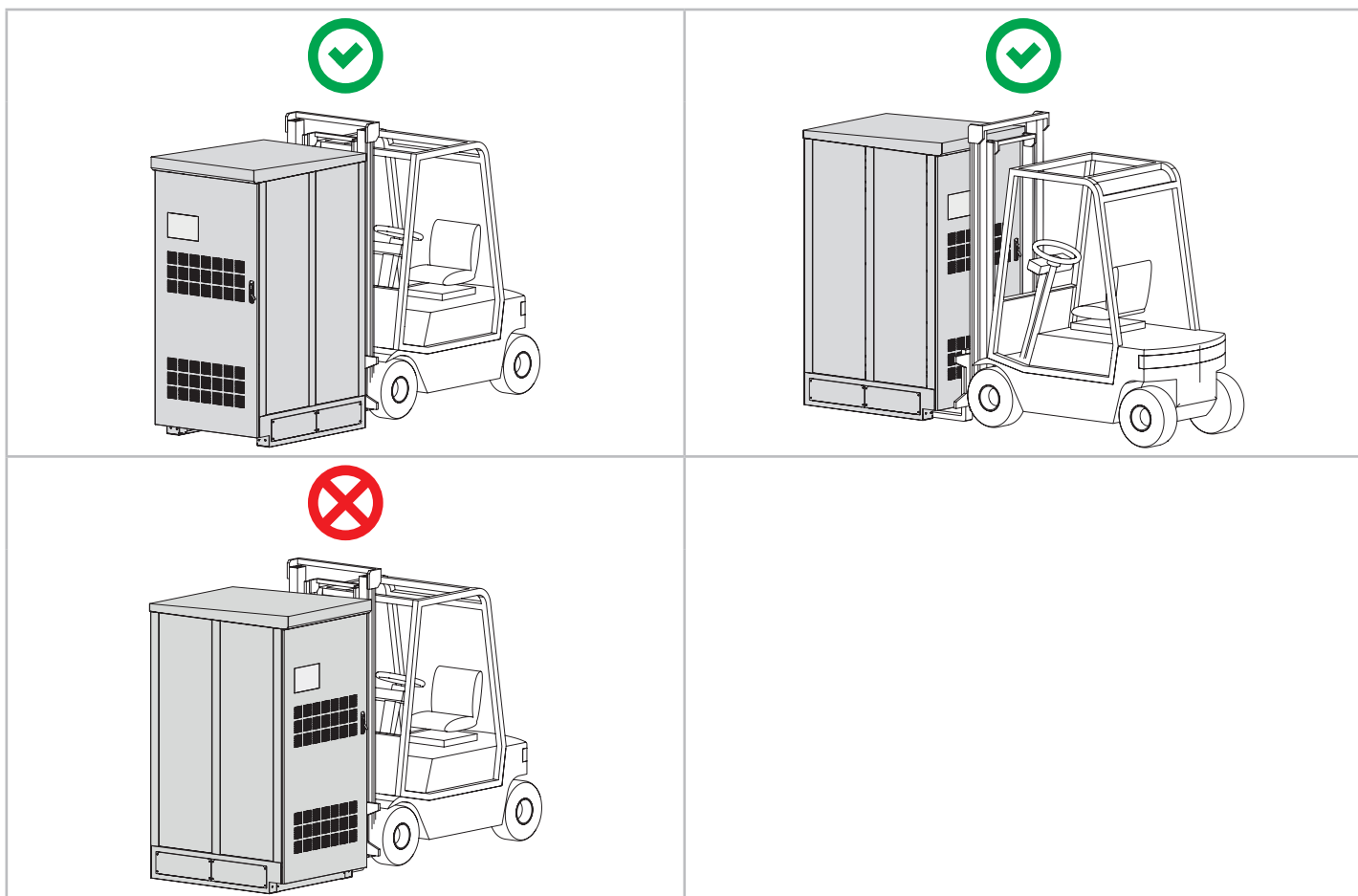


Abbildung 18. Transport der Einheit mit Gabelstapler mit 1,3 m langen Gabelholmen

(Das Gitter sollte sich auf der dem Fahrer abgewandten Seite befinden, falls dies nicht möglich ist, muss besonders auf das Gitter geachtet werden.)

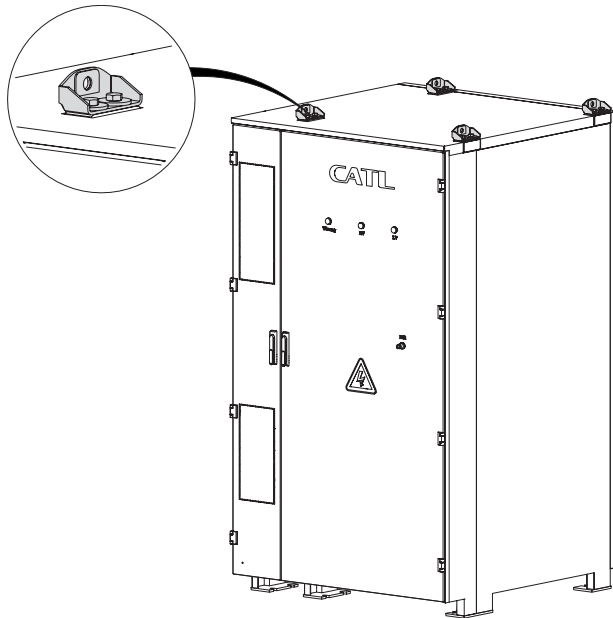
4.6. Transport mit Kran

Wenn ein Kran verfügbar ist, kann die Einheit auch damit bewegt werden.

• B-Cab

Oben auf der Einheit befinden sich 4 Hubösen.

Die Hubösen haben eine Bohrung von 11 mm.

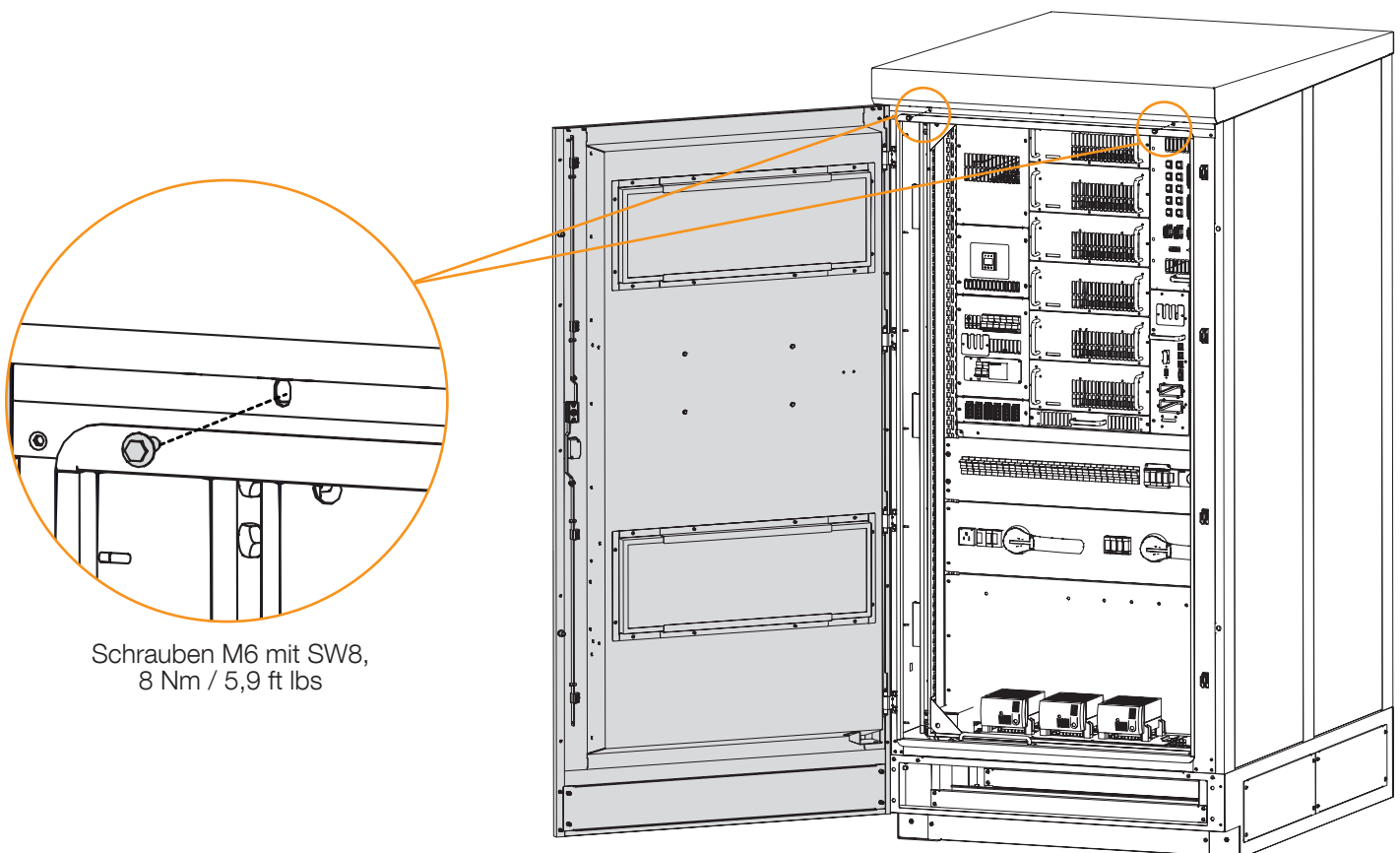


Warnung: Während des Hebevorgangs darf der Kippwinkel nicht mehr als 5° betragen.

Abbildung 19. Hubösen oben auf der Einheit

• C-Cab

- Tür öffnen und die vorderen Schrauben ausbauen:



Schrauben M6 mit SW8,
8 Nm / 5,9 ft lbs

Abbildung 20. Schrauben oben vorn am C-Cab

- Dach abbauen und die 4 Schrauben durch die Hubösen M12 ersetzen, wir empfehlen Doppelwirbelringe (nicht im Lieferumfang enthalten):

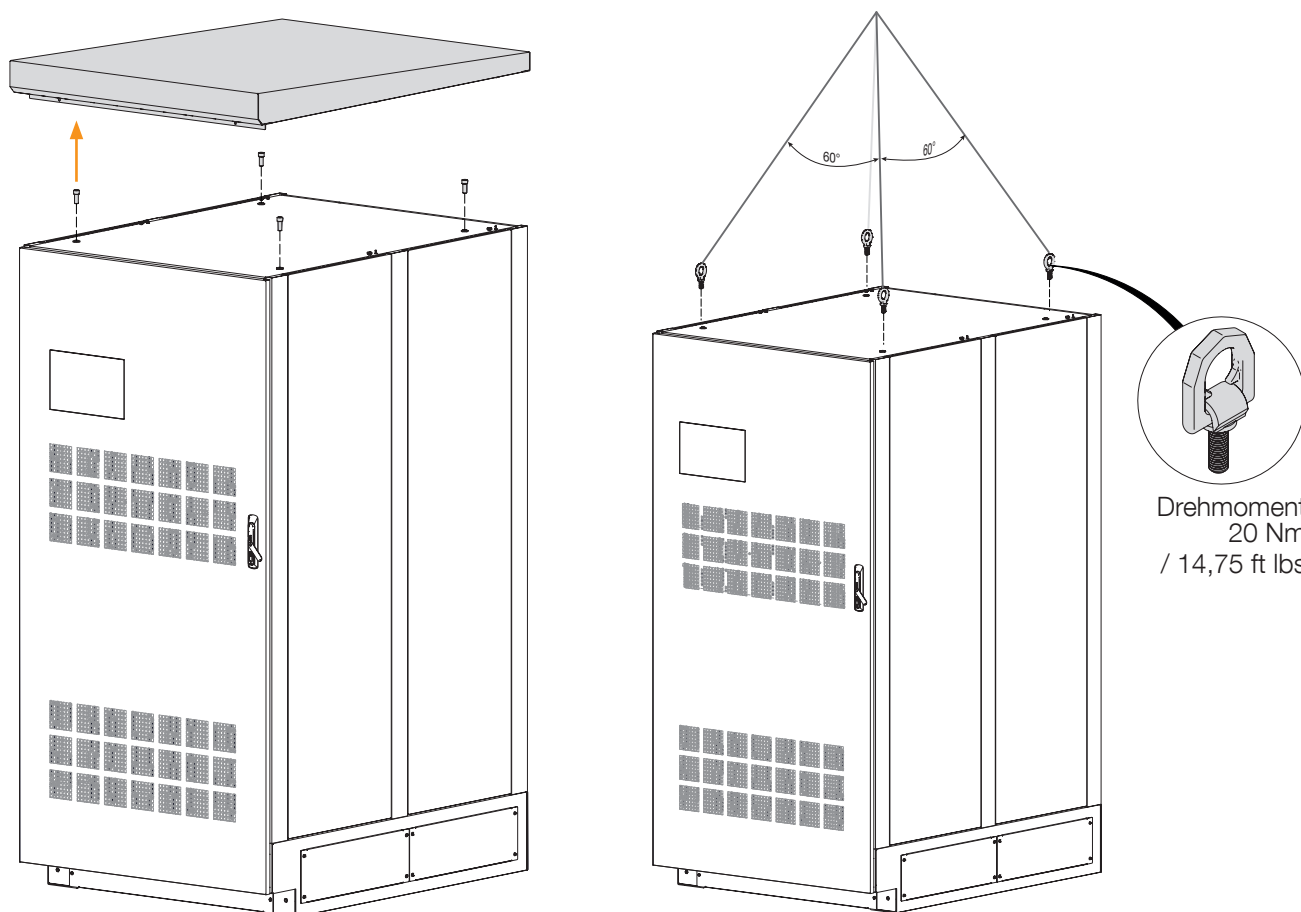


Abbildung 21. Hubösen oben auf dem C-Cab

- Wenn anstatt Doppelwirbelringen einfache Ringe verwendet werden, muss ein vertikaler Hubrahmen verwendet werden (nicht im Lieferumfang enthalten, siehe Abbildung unten).

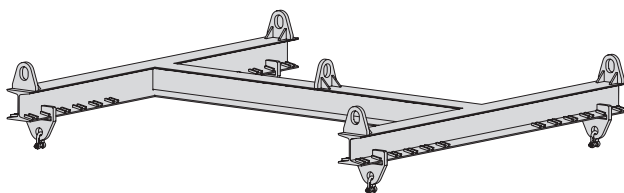


Abbildung 22. Vertikaler Hubrahmen



VORSICHT!

Beim Anheben ist es wichtig, eine gleichmäßige vertikale Last zu gewährleisten und diese auf alle Hebeösen zu verteilen. Last langsam anheben und an einen vorbereiteten Ort bringen, dabei die üblichen Sicherheitsvorschriften beachten. Das Heben ohne Hubrahmen nur mit Schlingen oder Gurten ist nicht zulässig. Die Einheit darf nicht gekippt werden. Die Einheit darf nicht auf die Seite gelegt werden.

5. VORBEREITUNG

5.1. Anforderungen an Tiefbau und Fundamente

Das System SUNSYS HES L muss auf einer Betonplatte installiert werden, die folgende Anforderungen erfüllt:

- Geeignete Größe, mindestens:
 - Stärke 150 mm – für SDS* (numerischer seismischer Konstruktionswert 0,2 s) 1,5 g;
 - Stärke 203 mm – für SDS* 2,5 g;
 - 508 mm am Außenrand.
- Frei von leitenden, entflammenden und korrodierenden Gegenständen;
- ausreichende Tragfähigkeit für das Gewicht der Einheiten und Gewährleistung derer Standsicherheit, die Mindesttragfähigkeit beträgt 3000 psi oder 20,68 MPa,
- fester und ebener Untergrund zur Gewährleistung der korrekten Entwässerung
- Einhaltung der Werte für Ebenheit bzw. Unebenheit gemäß DIN 18202: Tabelle 3, Zeile 4.

Für die Berechnung des Fundaments müssen die Belastungen, die die Umgebungsbedingungen beeinflussen, gemäß den länderspezifischen Vorschriften berücksichtigt werden.

*0,4 SDS – Design Spectral Response (Antwortspektrum der Konstruktion) bei kurzen Perioden – (FMEA) entspricht aN (PS92)

Abmessungen in Zoll/mm

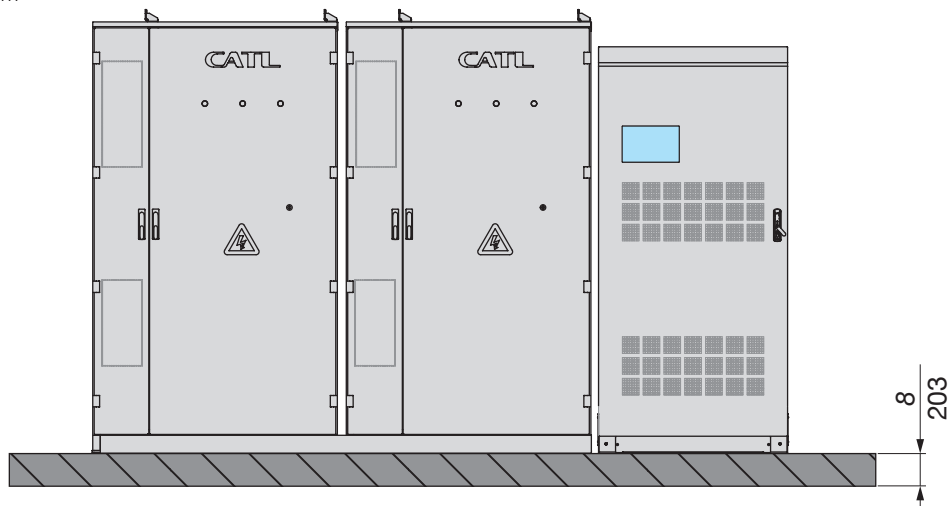


Abbildung 23. Betonstärke – SDS 2,5

Der Bohrungen für die Schrauben müssen die folgende Einbettungslänge aufweisen:

- 76,2 mm / 3,25" für C-Cab und B-Cab für SDS 1,5 g
- 76,2 mm / 3,25" für C-Cab und 152,4 mm / 6,5" für B-Cab für SDS 2,5 g

Die verwendeten Schrauben müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

SDS	Schrank	Schraubendurchmesser	Last	
			Zugkraft	Scherkraft
2.5g	C-Cab	M12/0.5inch	2282 lbs (10151 N)	1118 lbs (4973 N)
	B-Cab	M16/0.625inch	2954 lbs (13140 N)	2911 lbs (12494 N)
1.5g	C-Cab	M12/0.5inch	1210 lbs (5382 N)	671 lbs (2985 N)
	B-Cab	M16/0.625inch	1525 lbs (6784 N)	1747 lbs (7771 N)

Abmessungen in Zoll/mm

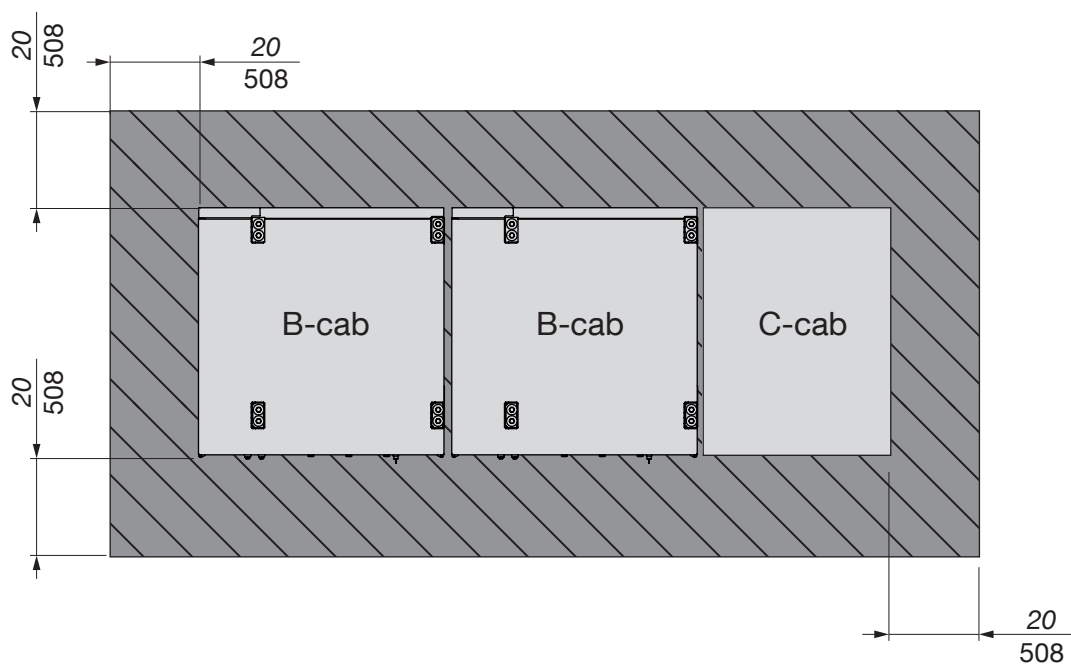


Abbildung 24. Betonrand um die Ausrüstung

5.2. Voraussetzung für die Inbetriebnahme

5.2.1. Voraussetzung für die Integration

Allgemeines	
1.	Exakte Übereinstimmung von Produktnummer und Nennwert der Komponente – mit der Bestellung vergleichen.
2.	Das Batteriespeichersystem enthält ein Benutzerhandbuch (Systembeschreibung, Betriebs- und Sicherheitshinweise, Wartungsanforderungen, Anforderungen/Empfehlungen für den sicheren Umgang mit der Batterie).
Integrationsprüfung	
1.	Batterie und Wandler sind auf einem völlig ebenen Betonboden installiert. Bitte durch Vorlage eines Foto des Betonbodens mit einer Wasserwaage nachweisen, dass keine Neigung vorhanden ist.
2.	Der Abstand um das System herum ist mindestens so groß wie von SOCOMEC gefordert (siehe Kapitel „6.2. Abstände“, Seite 37). Bei der Verwendung der von Socomec gelieferten Kabelträger sicherstellen, dass die angegebenen Abstände eingehalten werden; dazu die mitgelieferte Bohrschablone verwenden.
3.	Bitte ein Foto der gesamten Installation zur Verfügung stellen (Übersicht der Vorderseite).
4.	Bitte ein Foto der gesamten Installation zur Verfügung stellen (Übersicht der Rückseite).
5.	Wenn ein optionales 4G-Modem verbaut ist: Prüfen, ob die Antenne des Modems auf dem Dach des C-Cab oder an einer anderen Stelle korrekt angebaut ist. Bitte ein Foto zu Verfügung stellen. Wenn die Antenne an anderer Stelle verbaut ist, bitte einen Plan zur Verfügung stellen.
6.	Verankerung aller Einheiten auf dem Betonboden prüfen.
7.	Befestigung aller Kabelträger prüfen.
Sensoren	
1.	Sicherstellen, dass der Sensor für Wartungszwecke zugänglich ist.
Prüfung der Umgebungsbedingungen und -einstellungen	
1.	Zugänglichkeit des Bereichs um das System prüfen.
2.	Sicherheit des Bereichs prüfen: keine Tiefbaumaßnahmen, tragfähiger Boden usw.

5.2.2. Voraussetzungen für den Anschluss

Erdung	
1.	Sämtliche leitfähigen Batterie-Racks, Gehäuse oder Träger müssen an einen Erdleiter der Ausrüstung angeschlossen sein.
2.	Der Erdleiter der Ausrüstung ist korrekt identifiziert als metallisch blanker Leiter oder durch eine grüne Ummantelung oder eine grüne Ummantelung mit durchgehenden gelben Streifen.
4.	Erdverbindung der B-Cab untereinander prüfen.
5.	Erdverbindung des C-Cab prüfen.
Verbindungen zwischen den Schränken / Sichtprüfung der Kabel	
1.	Bei allen Systemen die Anschlüsse (Strom und Kommunikation) aller Kabel gemäß dem von SOCOMEC zur Verfügung gestellten Verkabelungshandbuch, Einzelliniendiagramm und Installationshandbuch.
2.	Anschluss des Notauskreises prüfen.
3.	Bitte ein Foto der AC-Kabelanschlüsse des C-Cab zur Verfügung stellen.
4.	Bitte ein Foto der Hilfsstrom-Kabelanschlüsse des C-Cab zur Verfügung stellen.
5.	Bitte ein Foto der DC- und Hilfsstrom-Kabelanschlüsse des B-Cab zur Verfügung stellen.
6.	Für die Inselbildung: Alle Anschlüsse mit den von SOCOMEC geforderten Geräten prüfen.
Internetanschluss (wenn kein optionales 4G-Modem verbaut ist)	
1.	Ethernet-Verkabelung vom kundenseitigen System zum C-Cab prüfen.

5.2.3. Voraussetzungen für das IoT

IP-Adressen für die Kommunikation	
1.	Die erforderliche Verbindung muss wie folgende Anforderungen erfüllen: Minstdurchsatz = 1600 kbits/s (3.5 G) Latenz zum Socomec-Server = 1500 ms
2.	Bitte eine IP-Adresse für die Kommunikation mit dem PMS (Power Management System) zur Verfügung stellen.
3.	Bitte eine IP-Adresse für die Kommunikation mit dem Digiware Gateway (zentrales Messgerät) zur Verfügung stellen.
4.	Bitte einen IP-Adressbereich für den Zugang zum ESS zur Verfügung stellen.
5.	Bitte nicht das ESS im IP-Adressbereich 192.168.20.0/24 oder höher (d. h. 192.168.0.0/16) anschließen.
6.	Bitte eine IP-Adresse für die Kommunikation mit dem HMI zur Verfügung stellen.
7.	Bitte eine IP-Adresse für das Gateway zum ESS zur Verfügung stellen.
Netzwerkzugang (wenn kein optionales 4G-Modem verbaut ist)	
1.	Bitte einen Netzwerk-IP-Adressbereich für den Anschluss des ESS zur Verfügung stellen.
2.	Bitte einen Zugang zum NTP-Server oder IP-Adresse des lokalen NTP-Servers zur Verfügung stellen.
3.	Bitte einen Zugang zum DNS-Server oder IP-Adresse des lokalen DNS-Servers zur Verfügung stellen.
4.	Bitte eine IP-Adresse für das Gateway zum ESS oder einen DHCP-Server zur Verfügung stellen. Bei der Verwendung einer statischen IP-Adresse bitte eine Subnetzmaske und ein Standard-Gateway zur Verfügung stellen.
Weitere Zugänge	
1.	Für den Remote-Zugang müssen folgende Zugänge geöffnet sein: TCP Port 500 => 194.169.203.21 TCP Port 1701 => 194.169.203.21 TCP Port 4500 => 194.169.203.21 TCP Port 259 => 194.169.203.21
2.	Zum Aktualisieren der Firewall müssen folgende Zugänge geöffnet sein: TCP Port 18264 => 194.169.203.20 TCP Port 257 => 194.169.203.20 TCP Port 18191 => 194.169.203.20 TCP Port 18192 => 194.169.203.20
3.	Zum Versenden von Batteriegarantiedaten müssen folgende Zugänge geöffnet sein: HTTPS (TCP Port 443) => https://storage.iot.socomec.com/api/v1
4.	Zum Versenden von Systemdaten müssen folgende Zugänge geöffnet sein: HTTPS (TCP Port 443) => activate.iot.socomec.com 94.125.109.122 HTTPS (TCP Port 443) => streams-api.iot.socomec.com 94.125.105.191, 94.125.105.192, 94.125.105.193 MQTTS (TCP Port 8883) => streams-mqtt.iot.socomec.com 94.125.105.191, 94.125.105.192, 94.125.105.193

6. SYSTEMINSTALLATION

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die Installation der Einheit. Weitere Unterstützung erhalten Sie bei Socomec.

	GEFAHR EINES STROMSCHLAGS UND/ODER LICHTBOGENS: Diese Ausrüstung darf nur von qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden. Sicherstellen, dass vor der Arbeit an dieser Ausrüstung die Stromzufuhr unterbrochen und gemäß den Sicherheitsvorschriften gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Bei Arbeiten in der Nähe von stromführenden Stromkreisen geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden und sichere elektrische Arbeitspraktiken anwenden. Sicherstellen, dass vor dem Einschalten des Stroms alle Abdeckungen angebaut und alle Türen geschlossen sind.
	KIPPGEFAHR BEI UNSACHGEMÄSSER HANDHABUNG Aufgrund der Höhe und des relativ hohen Schwerpunktes der Einheit ist beim Transport eine vertikale Abstützung erforderlich. Die Einheit langsam und vorsichtig bewegen, damit sie nicht umkippt. Sicherstellen, dass die Hubvorrichtungen die Last gleichmäßig auf den Sockel oder die Hebeösen verteilen. Sicherstellen, dass vor der Durchführung jeglicher Arbeiten die USV an den Stellfüßen korrekt verankert ist.

6.1. Richtlinien und Hinweise für die Installation

Die Einheit muss in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen und nationalen Elektrovorschriften installiert werden, die die Anforderungen an die Elektroinstallation regeln. Diese Anforderungen können unter anderem Folgendes umfassen:

- Ein vorgeschriebener vorgeschalteter Überstromschutz für die Eingangsstromverkabelung muss nach Vorgabe des für den Standort zuständigen Ingenieurs vorgesehen werden, auch wenn die Einheit über einen integrierten Überstromschutz verfügt.
- Ausreichend bemessene Zuleitungs- und Lastleiter
- Erdung: Die Sicherheitserdung des Gehäuses ist obligatorisch (Anforderung der elektrotechnischen Vorschriften); eine Querschnitt von mindestens # 2/0 oder 70 mm² ist empfohlen
- AC-Anschlüsse:
 - Kabeleinführung: Unten. Siehe Übersichtszeichnung
 - Verlegungsart: Kabelkanal
- Verbindungen zwischen den Batterieschränken:
 - Kabeleinführung: Unten
 - Verlegungsart: Mitgelieferte Kabelträger und Kabel verwenden
Hinweis: Die Einheit ist nicht für die Verwendung von Kabelkanalverbindungen vorbereitet. Bei Bedarf Unterstützung im Werk anfordern.
 - Weitere Informationen zu den Anforderungen und Anleitungen zur Installation von Kabelträgern enthält der Abschnitt „7. Aufstellung“, Seite 39.
- Es wird empfohlen, die Batterieschränke mit nur einer Verbindung aufzustellen, d. h. nebeneinander gereiht oder Rückwand an Rückwand.
- Alle Verbindungen müssen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festgezogen werden.

Bei der Standortwahl müssen die folgenden zusätzlichen Punkte beachtet werden:

- Standort: Die Einheit darf nicht innerhalb eines 2 km breiten Korridors entlang der Küste aufgestellt werden.
- Ventilationsabstand: Filter für den Lufteinlass befinden sich an der Einheitenfront, Filter für Luftauslass auf der Rückseite. Weitere Informationen enthält das Kapitel „6.2. Abstände“, Seite 37.
- Batterieabstand: Begrenzung auf bestimmte Installationen auf der Rückseite der Einheiten. Siehe Kapitel 6.2. „Abstände“.

6.2. Abstände

Um genügend Platz für die Belüftung zu gewährleisten und den Zugang für eventuelle Eingriffe zu ermöglichen, müssen die folgenden Abstände zusätzlich zu allen anderen örtlichen Gesetzen eingehalten werden.

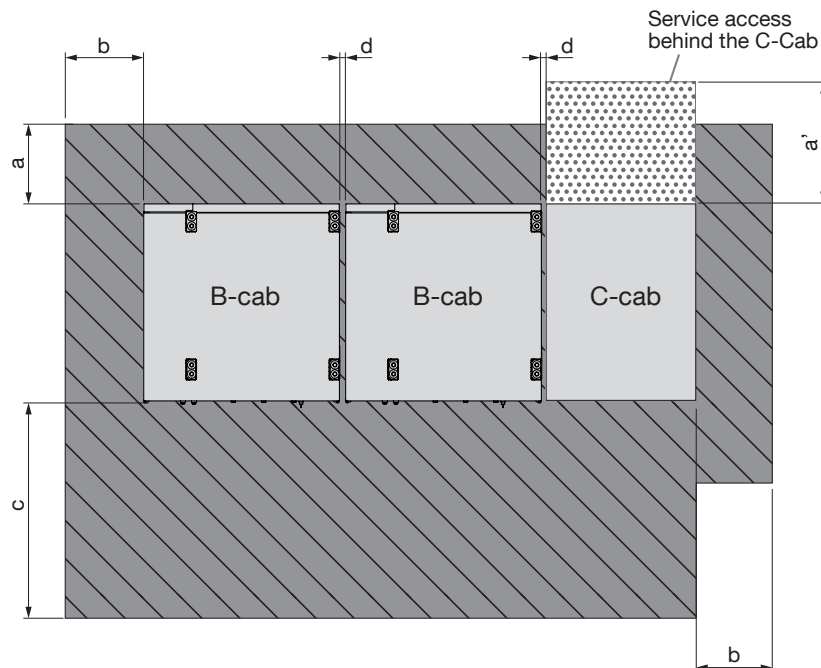


Abbildung 25. Abstände

	Abstand a Abstand hinten	Abstand a' Abstand hinten	Abstand b Seitlicher Abstand	Abstand c Frontseitiger Zugang	Abstand d zwischen 2 Einheiten
Mindest- abstand	Min. für Zugang 500 mm / 20" Min. für Zugang 100 mm / 4"	700 mm / 27,6"	500 mm / 20"	1.500 mm / 59,1"	25,4 mm / 1" Für die Installation des Kabelträgers 25,4 +/- 6 mm / 1" +/- 0,04" frei lassen.

*500 mm / 20" ist der Mindestraum für den Betrieb. Fall ein abnehmbares hinteres Gitter vorhanden ist, kann dieses mit einem Abstand 100 mm / 4" installiert werden. Dies reicht aus für die Belüftung. Bei entferntem Gitter sollte dann ausreichend Platz zum Arbeiten sein.

**700 mm / 27,6" ist der Mindestraum für den Betrieb. Fall ein abnehmbares hinteres Gitter vorhanden ist, kann dieses mit einem Abstand 100 mm / 4" installiert werden. Dies reicht aus für die Belüftung. Bei entferntem Gitter sollte dann ausreichend Platz zum Arbeiten sein.



WARNUNG!

Das System muss mit einem Mindestabstand von 3 m / 10' von folgenden Objekten aufgestellt werden:

- (1) Grundstücksgrenzen
- (2) Öffentliche Wege
- (3) Gebäude
- (4) Brennbares Material
- (5) Gefahrgut
- (6) Gestapeltes Material
- (7) Weitere Gefahren ohne Zusammenhang mit der Netzinfrastruktur.

Im Falle eines besonderen Bedarfs bitte das Werk kontaktieren.

6.3. Umgebungsbedingungen

Das System SUNSYS HES L ist für den Betrieb unter folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt.

Äußere Betriebsbedingungen		
Temperaturbereich	-20 °C / +45 °C ohne Leistungsminderung +45 °C / +50 °C mit Leistungsminderung	
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	4 – 100 %	
Max. Höhe über NN	1000 m ohne Leistungsminderung	
Max. Schneelast	< 250 kg/m ²	
Sonneneinstrahlung*	< 1090 W/m ²	IEC 60721
Salzhaltige Umgebung**	> 2 km von der Küste entfernt (Klasse C3)	ISO 9223
Verunreinigte Umgebung (Staub)	Verschmutzungsgrad 3 4S13	IEC 60664-1 IEC 60721-3-4:2019

*Das System SUNSYS HES L ist gemäß IEC 60721 für eine Sonneneinstrahlung bis 1090 W/m² ausgelegt. Bei einer stärkeren Sonneneinstrahlung muss der Schrank durch eine Abdeckung geschützt werden.

**Das System SUNSYS HES L ist ausgelegt für die Installation an einem Standort ohne salzhaltige Luft und ohne Korrosionsrisiko. Wenn das System näher als in 2 km Entfernung von der Küstenlinie installiert werden soll, bitte wegen einer entsprechenden Sonderausführung Kontakt mit SOCOMEC aufnehmen.

Die Möglichkeiten einer Installation in noch schwierigeren Umgebungsbedingungen bitte mit SOCOMEC besprechen.

7. AUFSTELLUNG

Es sind zwei Arten der Aufstellung möglich: in Reihe (Seite an Seite) und Rücken an Rücken. Bei der Aufstellung Rücken an Rücken stehen nur die B-Cabs Rücken an Rücken, hinter den anderen Schränken ist freier Raum. Die korrekte Anordnung muss unbedingt beachtet werden, um sicherzustellen, dass die Kabelanschlüsse ausreichend sind.

Nachfolgend zwei Beispiele für solche Installationen:

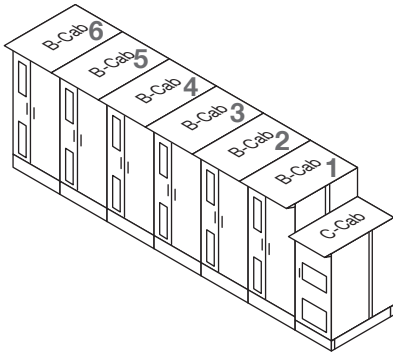


Abbildung 26. Aufstellung in Reihe

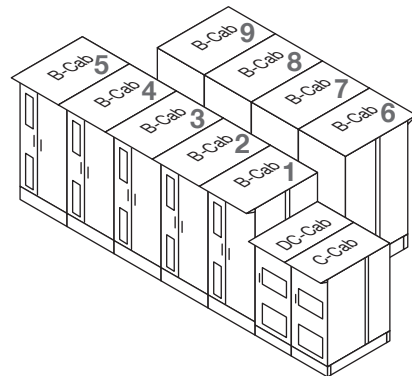


Abbildung 27. Rückwand an Rückwand

Die Verankerungslöcher im Betonboden müssen bei C-Cab, DC-Cab, AC-Cab und B-Cab mit Hilfe der mitgelieferten Schablone vorgebohrt und die mechanischen Verankerungen angebracht werden, bevor der Schrank aufgestellt wird.

Die Aufstellung aller Schränke ist von entscheidender Bedeutung, um eine ordnungsgemäße Installation mit den Kabelkanälen der einzelnen Schränke zu gewährleisten.

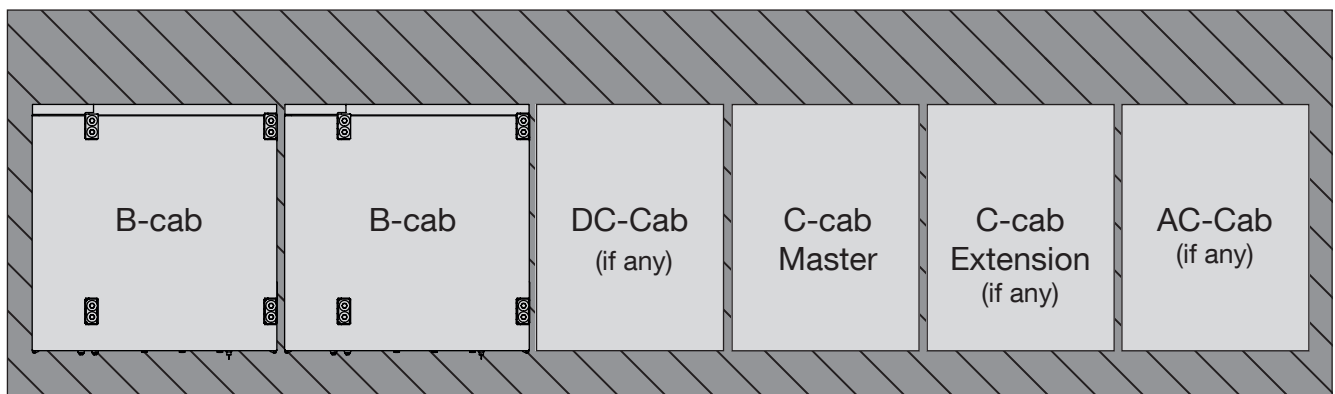
Zur Vorbereitung des Montageorts und Installation der Schränke an der vorgesehenen Stelle die mitgelieferte Bohrschablone verwenden.

Die Bohrschablonen bestimmen zusammen mit den Abmessungen aus der Übersichtszeichnung die Position der Schränke. Bei den mitgelieferten Bohrschablonen handelt es sich um ein sich überlappendes modulares Set, dessen 4 Teile erst zusammengefügt werden müssen.

Der Montageort wird wie in der Schablone beschrieben wie folgt vorbereitet.

7.1. Anordnung der Schränke

In der Draufsicht müssen die Schränke immer wie folgt angeordnet werden: C-Cab auf der rechten Seite und B-Cab auf der linken Seite – von der Vorderseite der Produkte aus gesehen. Die Installation muss vom rechten Schrank aus begonnen werden (siehe unten):



←
Installation direction

Abbildung 28. Anordnung der Schränke



WARNUNG!

Die Batterien müssen immer wie oben gezeigt links vom C-Cab installiert werden.

7.2. Markierung des C-Cab

Einbaurichtung der oberen und unteren Schablone beachten. Die Ziffern müssen hochkant lesbar sein.

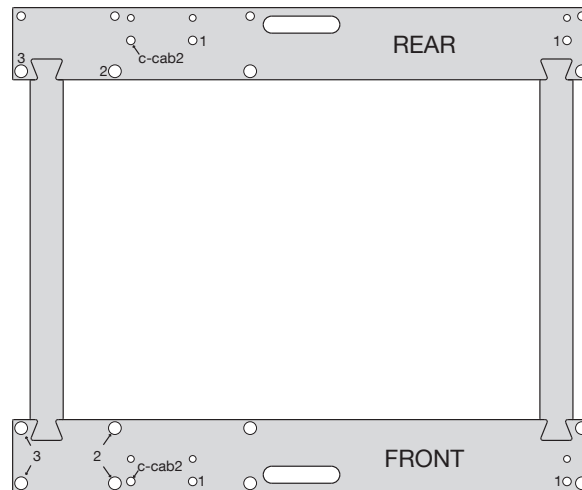


Abbildung 29. Draufsicht auf die montierte Bohrschablone

7.2.1. Installation mit nur 1 C-Cab (kein Extension-Schrank)

Die 4 unten gezeigten Bohrungen markieren – die "1" beachten.

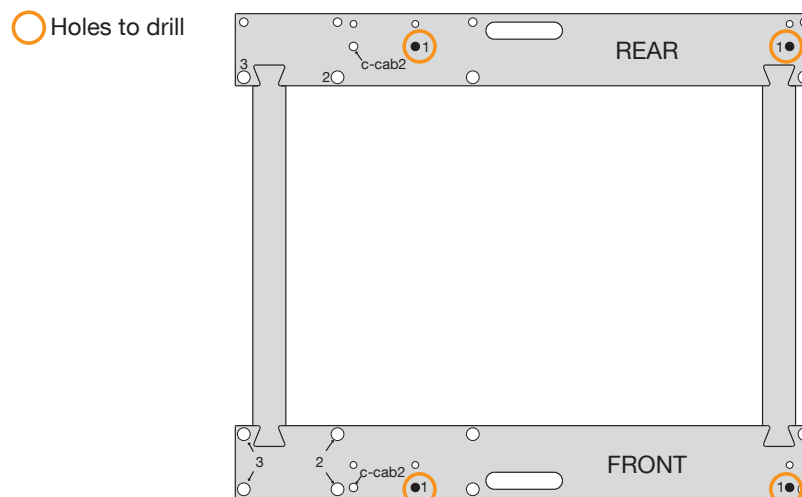


Abbildung 30. Bohrungen für die Installation des C-Cab

Installation des B-Cab vorbereiten, dazu 3 weitere Bohrung anzeichnen – die "2" beachten wie nachfolgend dargestellt.

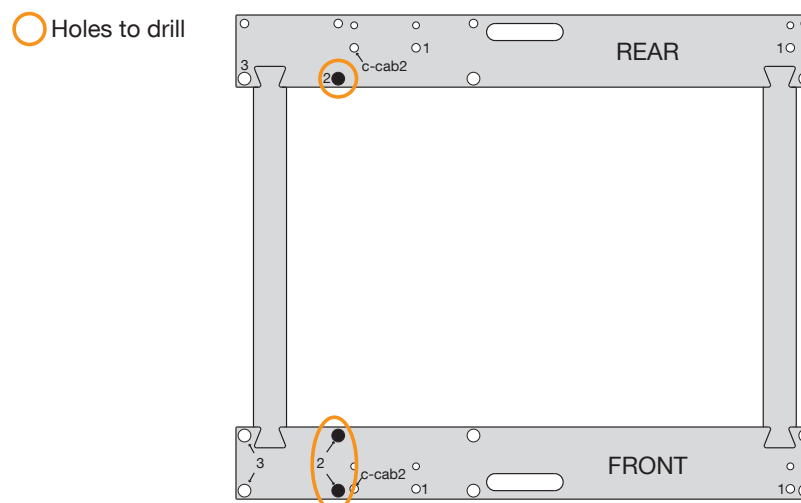


Abbildung 31. Bohrungen für die Installation des B-Cab neben dem C-Cab

7.3. Markierung des B-Cab

Bohrschablonensatz über die 3 bereits angefertigten Bohrungen verschieben – die "2" beachten wie nachfolgend gezeigt.

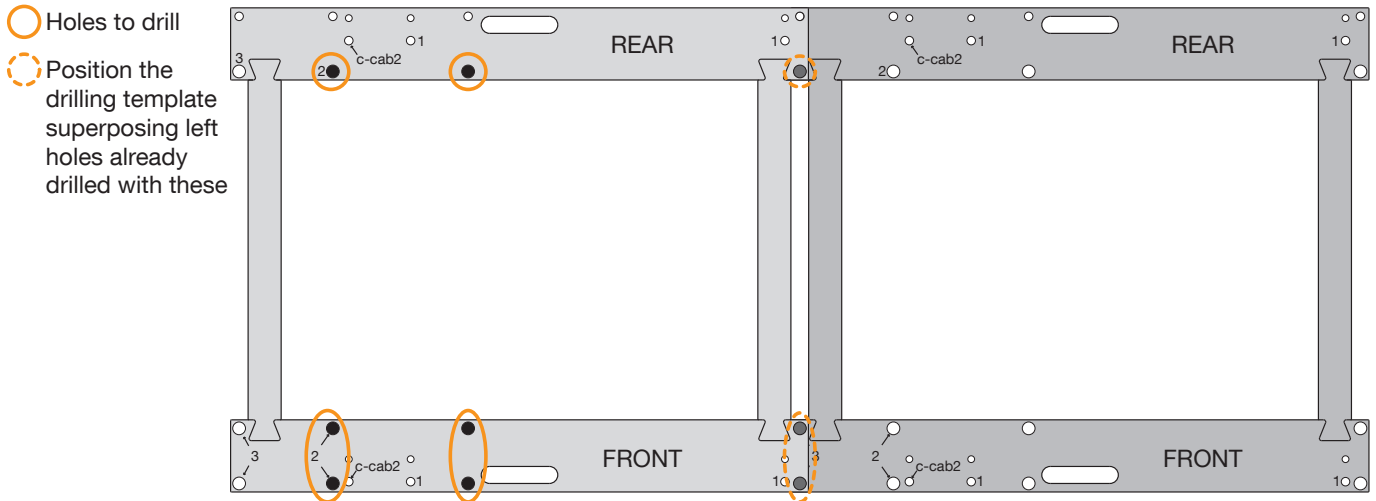


Abbildung 32. Bohrungen für die Installation des B-Cab

Wenn die Batterie nicht die letzte ist, die auf der linken Seite angebaut wird, die Bohrungen für die nächste Batterie direkt mit 3 weiteren Markierungen vorbereiten – die "3" beachten, wie nachfolgend gezeigt –, und dann zum vorherigen Schritt zurückgehen.

Wenn dies die letzte Batterie war, ist keine weitere Markierung erforderlich.

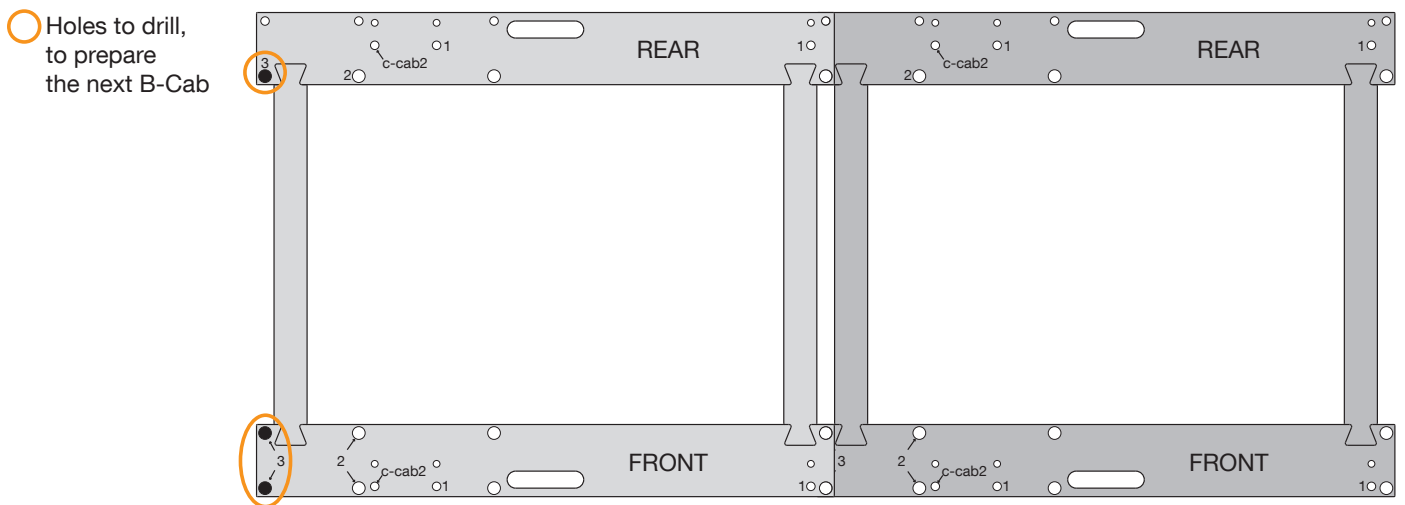


Abbildung 33. Bohrungen für die Installation des nächsten B-Cab



Hinweis: Bohrungen für die Anordnung Rücken-an-Rücken bitte bei Socomec erfragen.

7.4. Installation mit mehr als 1 C-Cab (ein Master- und ein Extension-Schrank) und/oder mit einem DC-Cab oder AC-Cab

Am rechten Schrank beginnend die Bohrschablone des C-Cab ausrichten und 6 Bohrungen markieren – 4 x die "1" und 2 x die "c-cab2" beachten –, wie nachfolgend gezeigt.

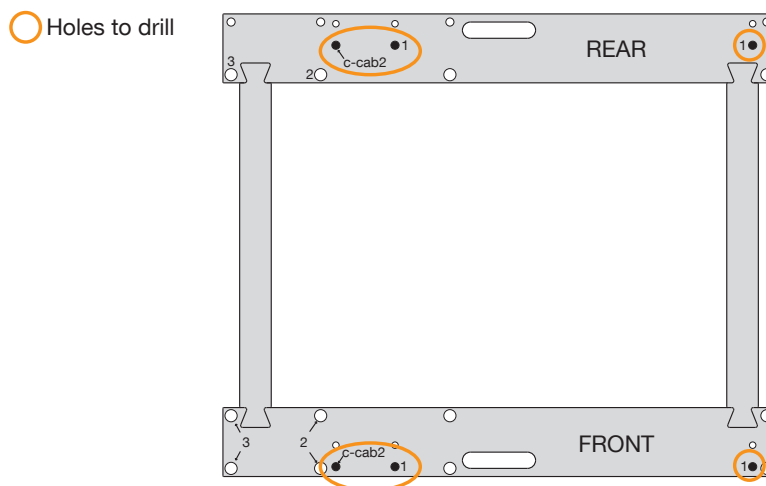


Abbildung 34. Bohrungen für die Installation von 1 C-Cab + 1 C-Cab Extension

Bohrschablone wie unten gezeigt mit überlappenden an den 2 bereits markierten Bohrungen ausrichten – dabei die "1" beachten – und 2 weitere Bohrungen "1" markieren:

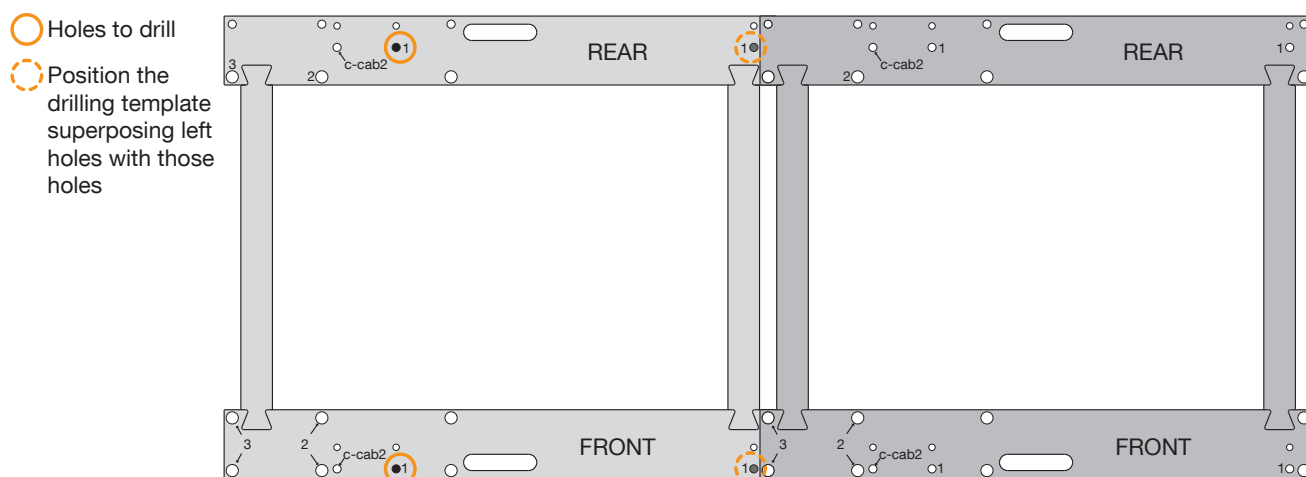


Abbildung 35. Bohrungen für die Installation des C-Cab

Bei Bedarf die Installation des nächsten C-Cab oder DC-Cab (siehe Abb. 35) oder des B-Cab vorbereiten durch Markieren von 3 weiteren Bohrungen – die "2" beachten –, wie nachfolgend gezeigt.

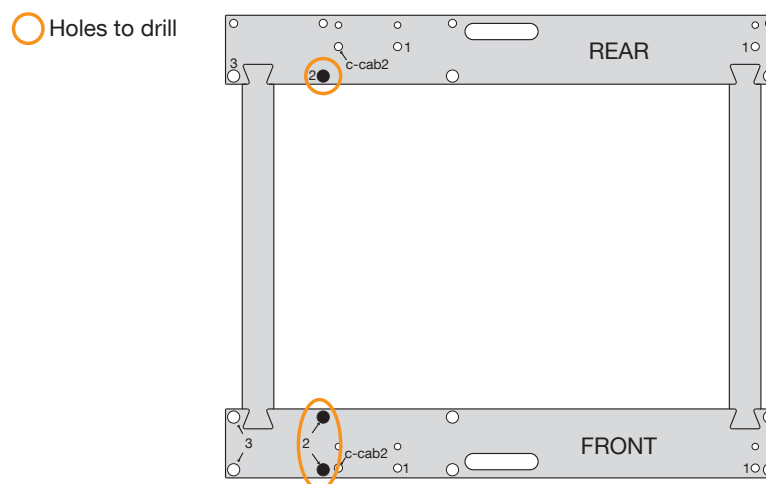


Abbildung 36. Bohrungen für die Installation des B-Cab neben dem C-Cab

7.5. Bohren

Alle markierten Bohrungen anbringen:

- Durchmesser M12 / ½ Zoll für C-Cab
- Durchmesser M16 / 5/8 Zoll für B-Cab

7.6. Schränke aufstellen

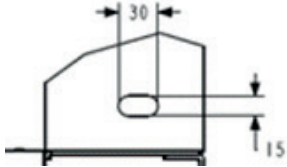
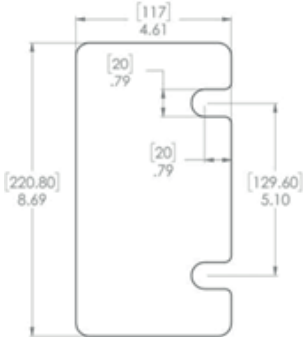
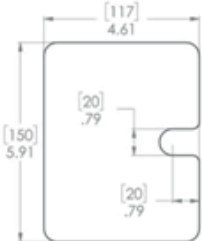
Boden vor dem Aufstellen mit den mitgelieferten Distanzstücken nivellieren. Die Abweichungen dürfen folgende Werte nicht überschreiten: 2 mm / 0,06" vertikal $\pm$ 7 mm / 0,25" horizontal (links nach rechts) und $\pm$ 7 mm / 0,25" horizontal (vorn nach hinten).



Hinweis: Die Nivellierung der Einheit ist wichtig, um die ordnungsgemäße Installation mit den Kabelkanälen der einzelnen Schränke zu gewährleisten.

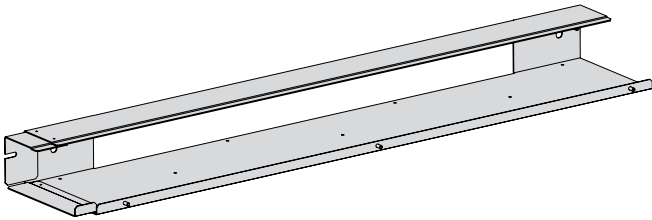
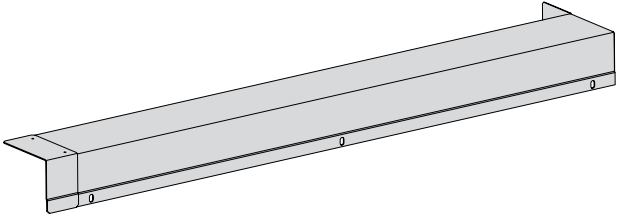
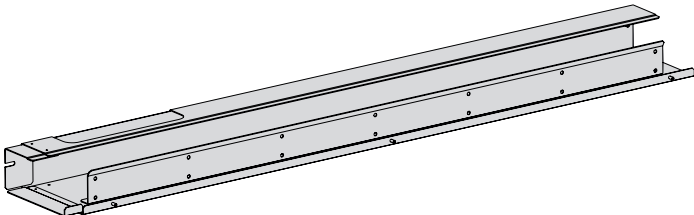
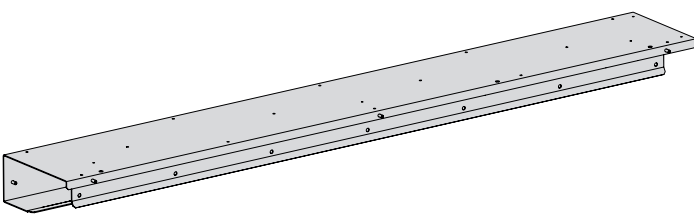
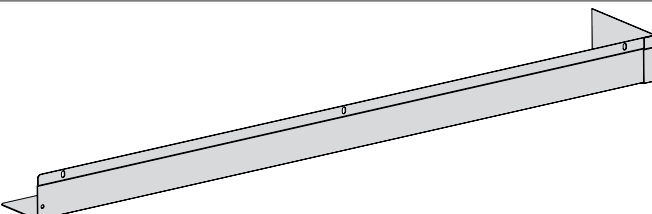
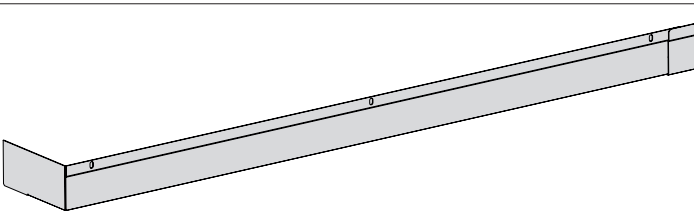
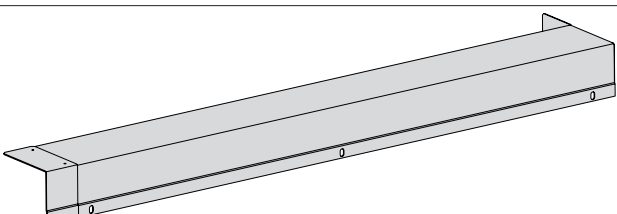
Mit dem rechten C-Cab oder AC-Cab beginnend die Schränke ausrichten, dabei die Seitenteile abbauen, damit die Schrauben zugänglich sind.

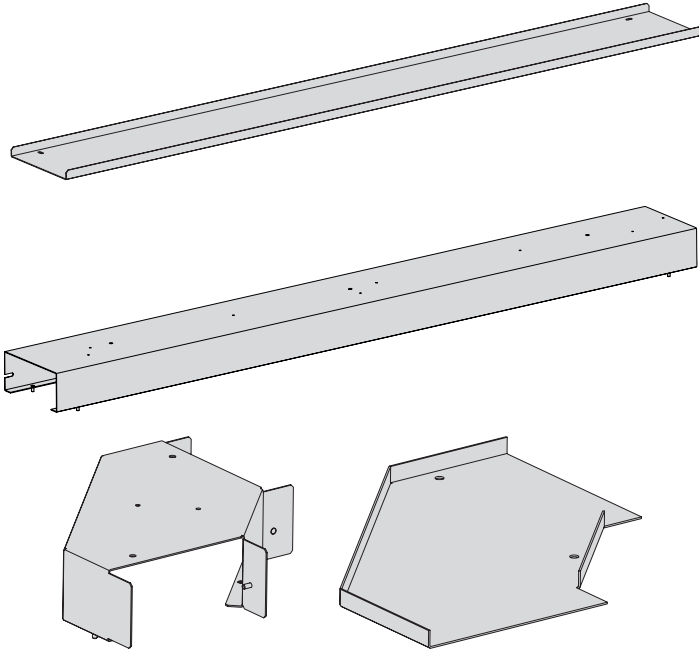
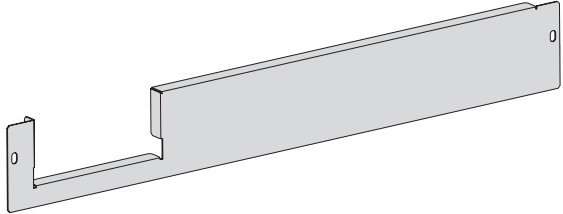
Nach dem Festziehen der Schrauben mit 54 Nm die Seitenteile wieder anbauen und deren Schrauben mit 8 Nm festziehen. Dann die B-Cabs aufstellen.

Schrank	Befestigungsbohrungen	Schrauben	Anzugsdrehmoment
C-Cab		M12 / ½ Zoll	54 Nm/40 ft-lb
B-Cab	 	M16 / 5/8 Zoll	81 Nm/60 ft-lb

8. ANSCHLUSSKIT MONTIEREN

8.1. Teile

Pos. 1	C-Cab-Anschlusskit – Rückteil	
Pos. 2	C-Cab-Anschlusskit – Abdeckung	
Pos. 3	B-Cab-Anschlusskit – mittleres und rechtes Rückteil	
Pos. 4	B-Cab-Anschlusskit – Abdeckung	
Pos. 5	B-Cab-Anschlusskit – linkes Rückteil	
Pos. 6	B-Cab-Anschlusskit – linke Abdeckung	
Pos. 7	B-Cab-Anschlusskit – rechte Abdeckung	

Pos. 8	Gerade und gewinkelte Unterteile und Abdeckungen für Aufstellung Rücken an Rücken	 The image shows four technical drawings of metal components. At the top are two long, straight L-shaped sub-components. Below them are two angled sub-components, each with a 90-degree bend. At the bottom are two trapezoidal covers designed to fit over the angled sub-components. All components are shown in a light gray color with black outlines and some pre-drilled holes.
Pos. 9	Rückplatte für C-Cab für Installationen Rücken an Rücken	 The image shows a single technical drawing of a C-Cab back plate. It is a long, L-shaped metal plate with a pre-drilled hole at the end of the vertical flange. The plate is shown in a light gray color with black outlines.

8.2. Montage im Detail – Fortsetzung

Nachdem alle Schränke aufgebaut, mit Distanzstücken nivelliert (wenn erforderlich) und mit der Betonplatte verschraubt sind, kann das Anschlusskit installiert werden.

Schritt 1: Frontabdeckung vom Sockel des C-Cab (DC-Cab und AC-Cab, falls zutreffend) abbauen.

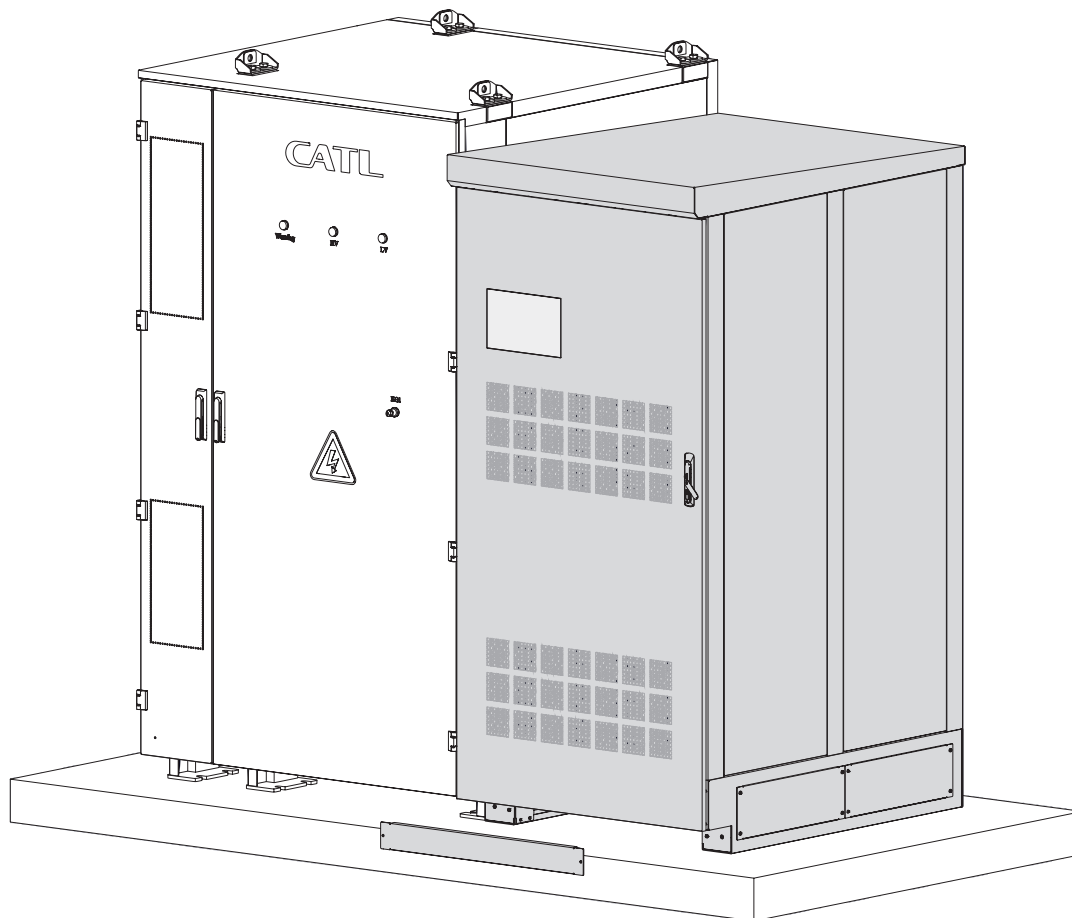


Abbildung 37. Abbau der Frontabdeckung des C-Cab

Schritt 2: C-Cab-Anschlusskit – Rückteil, Pos. 1 – unter dem Schrank ausrichten. Rückteil auf die Distanzstücke oder direkt auf die Betonplatte setzen und mit zwei Schrauben M8 wie unten gezeigt befestigen, Schrauben mit 15,2 Nm festziehen.

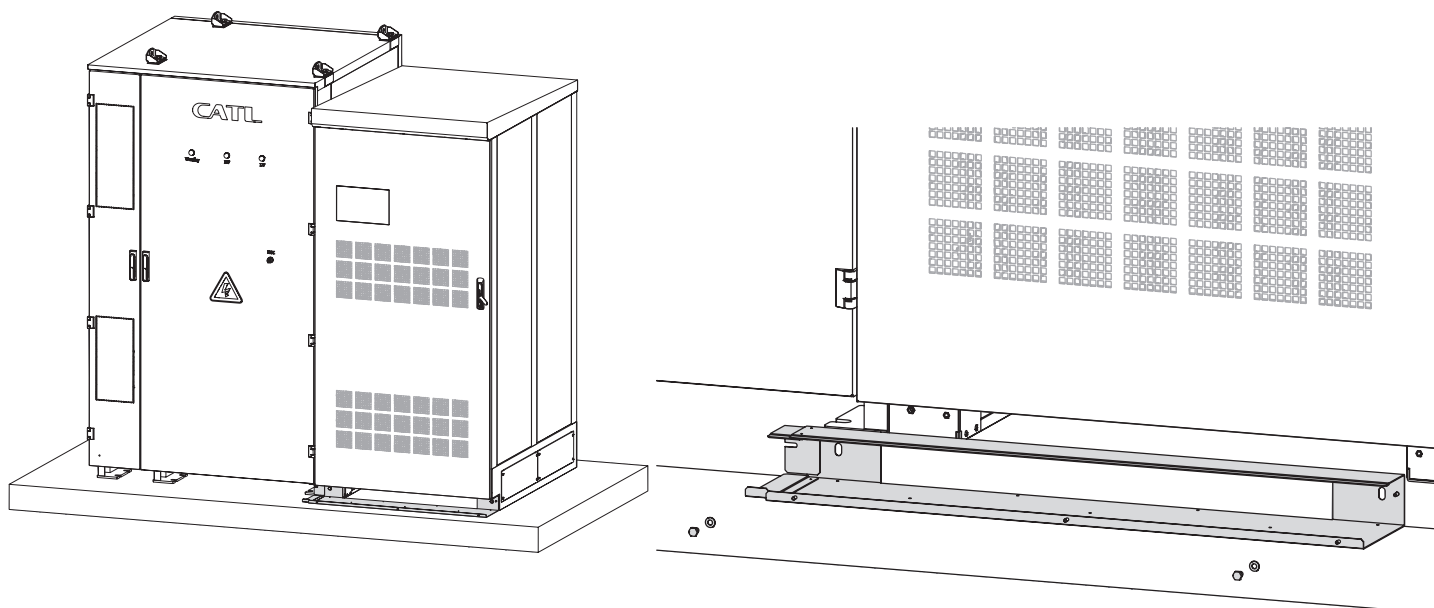


Abbildung 38. Installation des Rückteils des C-Cab-Anschlusskit

Für die Aufstellung Rücken an Rücken, wie unten gezeigt, sind die spezifischen Teile der Pos. 8 erforderlich.

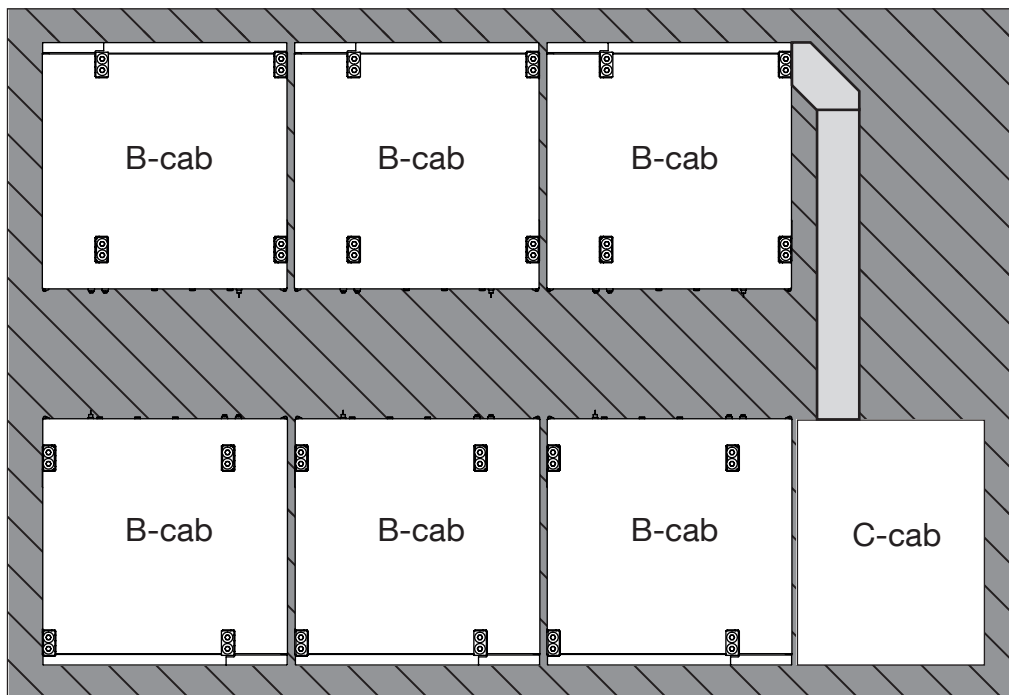


Abbildung 39. Spezifische Anschlussteile für Aufstellung Rücken an Rücken

Dieses Anschlusskit besteht aus 4 Teilen. Diese Teile mit Schrauben 1/4" Tapcon® am Boden befestigen.

 * Use 1/4" Tapcon® bolts

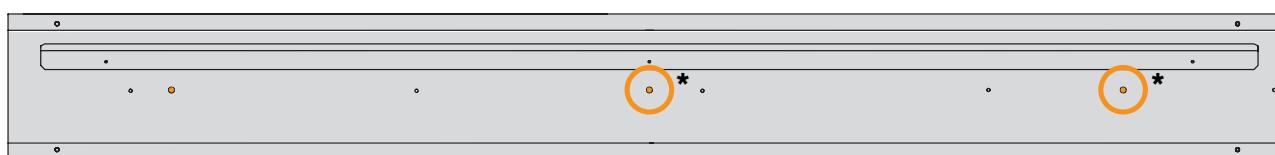
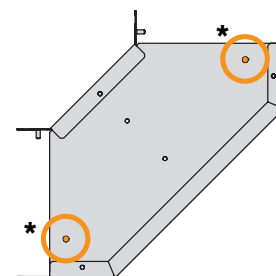


Abbildung 40. Details zu den Teilen für die Aufstellung Rücken an Rücken

Mit dem geraden Unterteil beginnen, dann das gewinkelte Unterteil hinzufügen.

Der C-Cab wird unten mit einer spezifischen Abdeckung – Pos. 9 – verschlossen.

Schritt 3: B Cab-Anschlusskit – Rückteil, Pos. 3 – unter B-Cab ausrichten. Rückteil auf die Distanzstücke oder direkt auf die Betonplatte setzen und in jeder Nut mit einem Stehbolzen M5 befestigen, Verschraubung mit 6 Nm festziehen.

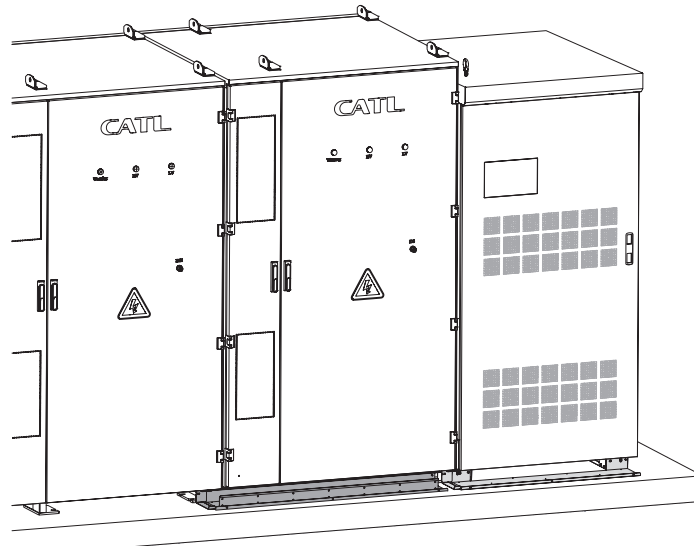


Abbildung 41. Installation des Rückteils des B-Cab-Anschlusskit

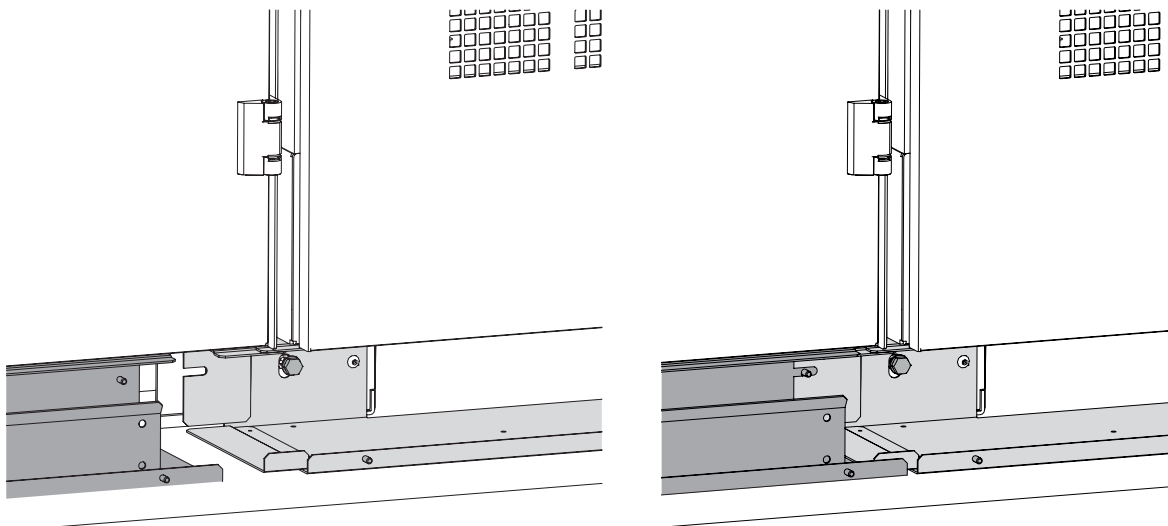


Abbildung 42. Verbindung von C-Cab- und B-Cab-Teilen

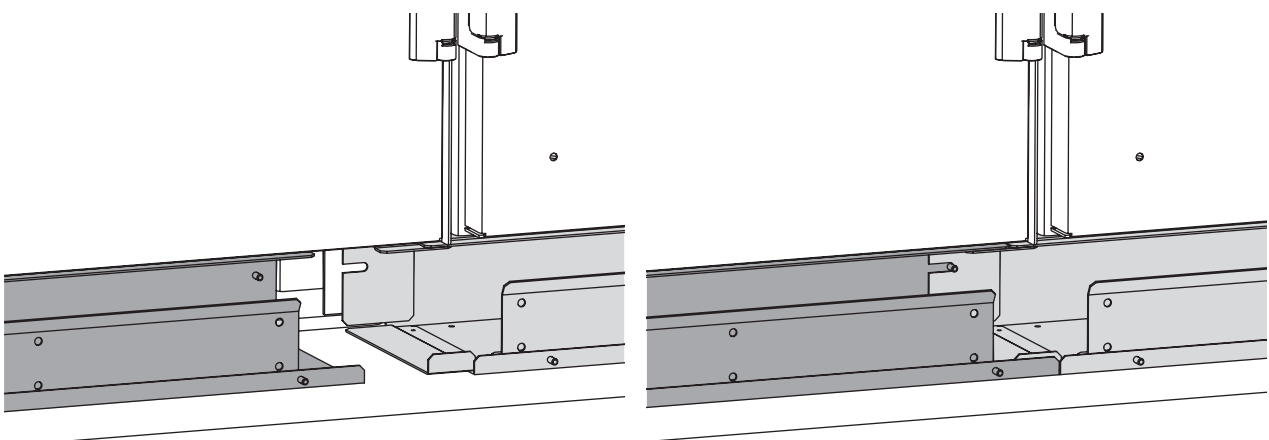


Abbildung 43. Verbindung von zwei B-Cab-Teilen



Hinweis: Beim letzten B-Cab der vorderen Reihe die Pos. 5 – linkes Rückteil – anstelle von Pos. 3 verbauen.

Schritt 4: Alle Kabelanschlusskits an drei Stellen mit Schrauben ¼" Tapcon® am Betonboden befestigen (Distanzstücke ggf. durchbohren). Durchmesser für das Vorbohren bei Tapcon® erfragen.

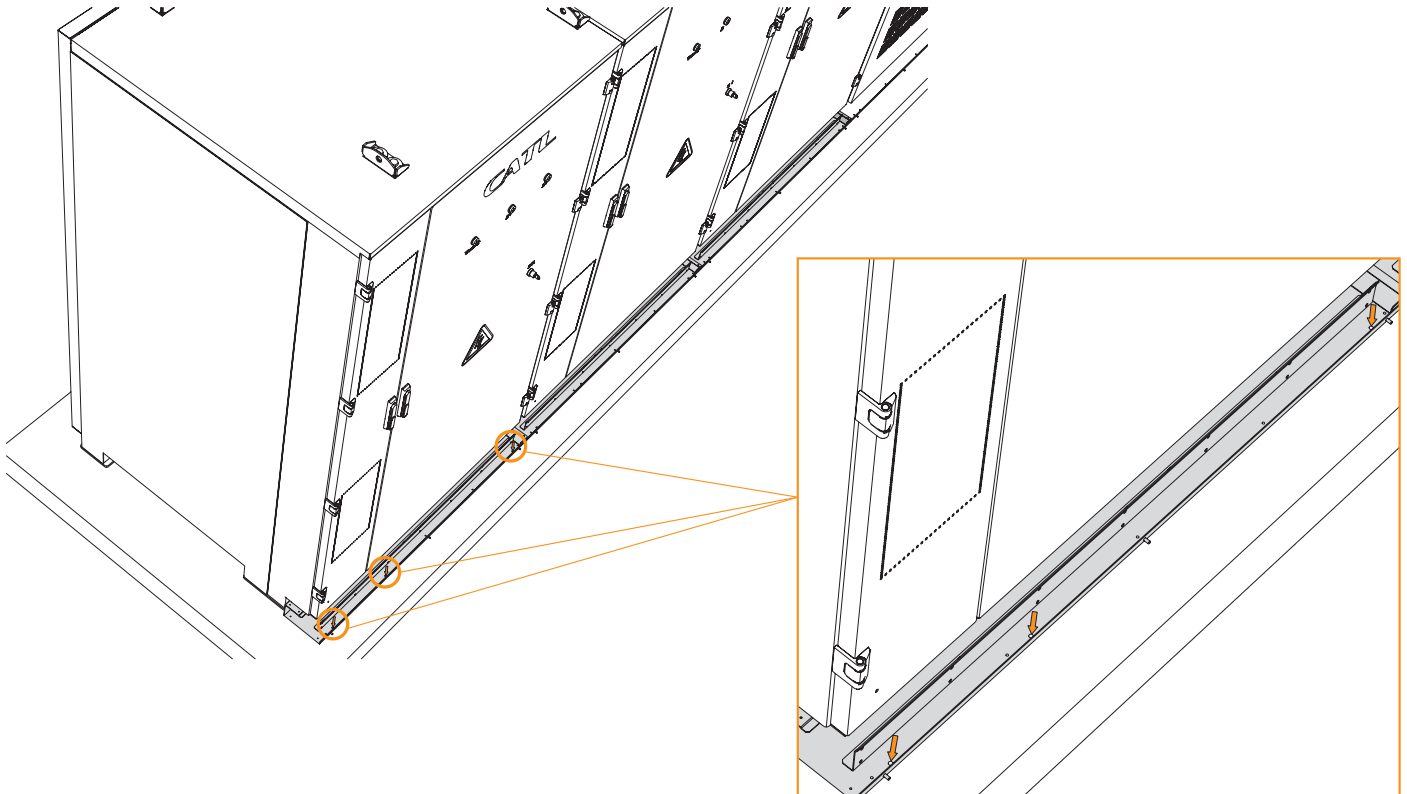


Abbildung 44. Befestigen des Kabelanschlusskits

Schritt 5: DC-Kabel sowie interne Kommunikationskabel für Ethernet und Batterien sowie Versorgungskabel für Kühler und Hilfsstrom verlegen. Diese Kabel werden mit dem System mitgeliefert.

Mit dem C-Cab beginnend die Batterien von der nächsten zur entferntesten anschließen. Details zu den elektrischen Anschlüssen enthält das Kapitel Elektrische Installation.

Abmessungen in Zoll/mm

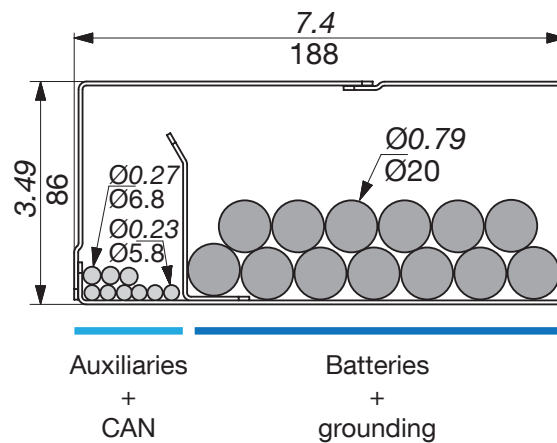


Abbildung 45. Kabelverlegung im Kabelträger

8.3. Elektrische Installation



ZU IHRER SICHERHEIT: ES IST ZWINGEND ERFORDERLICH, DASS ALLE STROMQUELLEN (WECHSELSTROM UND GLEICHSTROM) NACHWEISLICH ABGESCHALTET SIND, BEVOR AN ELEKTRISCHEN STROMKREISEN GEARBEITET ODER DIESE BERÜHRT WERDEN.

NIEMALS AUF ANNAHMEN VERLASSEN, SONDERN STETS DIE LEITUNGEN MIT EINEM ZUVERLÄSSIGEN SPANNUNGSMESSETER GEGEN ERDE PRÜFEN UND SICHERSTELLEN, DASS DIE TRENNVORRICHTUNGEN DER STROMQUELLEN MIT SCHLÖSSERN GESICHERT SIND.

DER MANUELLE TRENNSCHALTER IN JEDEM BATTERIESCHRANK MUSS SICH IN STELLUNG AUS BEFINDEN.

BEI WARTUNGSARBEITEN AN DER ANLAGE SIND DIE VERFAHREN ZUM SICHERN MIT SCHLÖSSERN UND ZUR KENNZEICHNUNG ZU BEFOLGEN.

Jeder Batterieschrank ist mit einem Trennschalter QS zur Unterbrechung des Batteriestroms und Schützen QF1 und QF2 (hinter der Abdeckung) zur Unterbrechung der Versorgung des Kühlers und der Steuerung des Batteriesystems ausgestattet. Diese Schalter und Schütze sind vom Schaltkasten aus zugänglich, der sich auf der linken Seite jedes B-Cab befindet. Zusätzlich ist jedes Batteriemodul im Schrank aus Sicherheitsgründen mit einem manuellen Trennschalter (MSD) ausgestattet. Sicherstellen, dass vor Beginn der Verdrahtungsarbeiten der Trennschalter QS und die Schütze QF1 und QF2 in den Batterieschränken GEÖFFNET (OFF) sind, wie nachfolgend abgebildet.

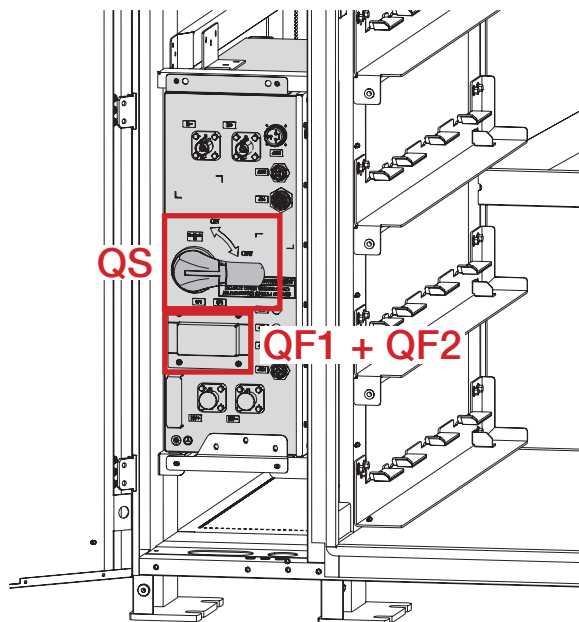


Abbildung 46. Einbauort des Trennschalters QS und der Schütze QF1 und QF2

Folgende Teile sind bereits im C-Cab vorhanden:

- Abschlusswiderstand für RS485-Bus (X8-Stecker) – siehe Kapitel „8.3.4.3. Anschlüsse der Automationsbox“, Seite 74
- Kabelbrücke für Option B30 zwischen X9 und X10 – siehe Kapitel „8.3.4.3. Anschlüsse der Automationsbox“, Seite 74
- Kabelbrücke für Hilfsstromversorgung zwischen X107 und X108 – siehe Kapitel „8.3.3.4. Hilfsstromanschluss“, Seite 66 AC-Hilfsversorgung von Benutzer-USV
- Kabel zwischen X3 (Automationsbox) und X106 (Hilfsstrom-Anschlussbox)
- Ethernet-Kabel zwischen Eth10 (Automationsbox) und Eth3 (Steuerbox) – siehe Kapitel „8.4.3. Kommunikationsverbindung“, Seite 81.

8.3.1. Verbindungen zwischen den Batterieschränken

	GEFAHR! Stromschlaggefahr sowie Gefahr durch hohe Kurzschlussströme durch Batterien. In der Nähe der Module und Batterien ausschließlich isolierte Werkzeuge verwenden und keinesfalls die Batteriepole oder -anschlüsse kurzschließen.
	VORSICHT! Unbeabsichtigte Kurzschlüsse sind die Hauptursache für Ausfälle von Batterien. Die mit einem Kurzschluss verbundenen Risiken sowie andere gefährliche Zustände können durch sorgfältiges Befolgen der unten aufgeführten Richtlinien vermieden werden.

Vorsichtsmaßnahmen und Richtlinien für die Handhabung

- Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwenden, dabei neben isolierten Handschuhen auch auf einen Augenschutz verwenden.
- Sämtliche metallischen Gegenstände (z. B. Uhren, Schmuck usw.) ablegen, die mit den stromführenden Batteriepolen in Berührung kommen könnten.
- Alle Werkzeuge, die in der Nähe der Batteriebaugruppe verwendet werden, müssen isoliert oder mit einem nicht leitenden Material abgedeckt sein.

Die Batterien brauchen Verbindungen für Gleichstrom, Hilfsstrom, Kommunikation und Erde. Die Kabel für sämtliche Anschlüsse werden mitgeliefert und sind zur leichteren Identifizierung beschriftet, da sie für die Anschlüsse der einzelnen Batterieschränke unterschiedlich lang sind. Die Batterieverbindungen können mit der mitgelieferten Kabelträgern installiert werden.

8.3.2. Verbindungen der Wandlerschränke

Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die Stromanschlüsse des C-C-Cab einschließlich AC-Netzanschluss, DC-Anschluss, AC-Hilfsstrom- und Erdanschluss.

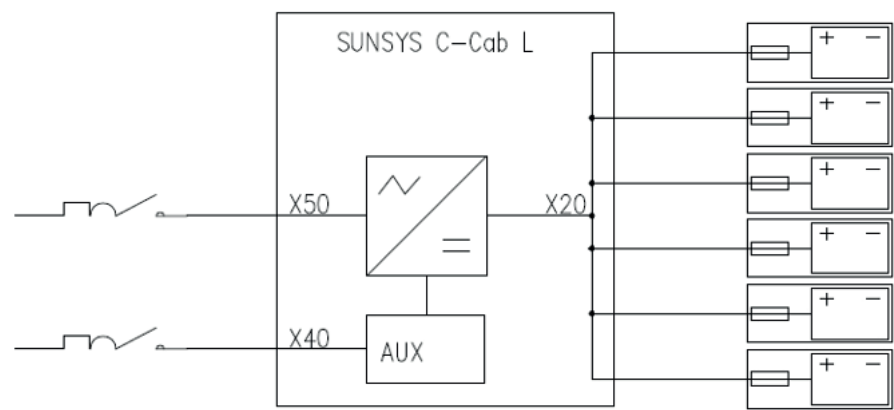
Beschreibung	Klemme	Max. Anzahl an Kabel pro Pol	Max. Kabelquerschnitt	Anzugsdrehmoment	Klemmentyp	Kabeltyp
DC-Anschluss	X20	6	95 mm2	70 Nm / 52 ft-lb	Bohrungen N°3 je Schiene (Ø 13 mm)	>90 °C Kupferdraht
AC-Anschluss	X50	2	185 mm2			
		3	150 mm2			
		4	95 mm2			
Erde		1	185 mm2	40 Nm / 29,5 ft-lb	Schrauben N°2 M10 (Ø 10 mm)	
		2	95 mm2			
AC-Hilfsstromanschluss	X40	1	35 mm2	2,5 Nm / 1,8 ft-lb	Geschraubter Klemmenblock	
Optionaler AC-Hilfsstromanschluss	X107	1	2,5 mm2	N/A	Gesteckter Klemmenblock	
Stromversorgung CATL B-Cab (Spannungsausgang)	B-CAB 1 ⋮ B-CAB 6	1	4 mm2			

Der elektrische Verteilerschrank muss für alle vorgenannten Stromeingänge mit einem Unterteilungs- und Schutzsystem ausgestattet sein.

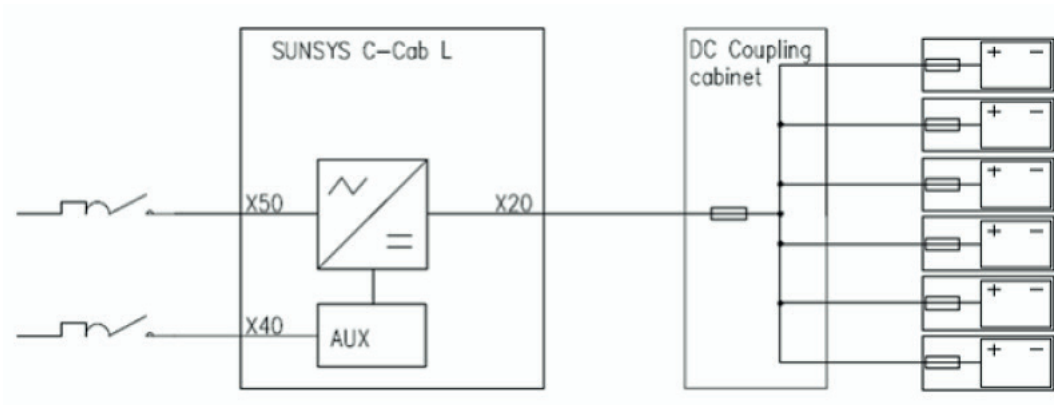
Die nachfolgende Tabelle enthält die Merkmale und Größen aller Schutzgeräte, die für eine korrekte Installation empfohlen werden. Einen Überblick über die möglichen Konfigurationen enthalten die Schaltpläne.

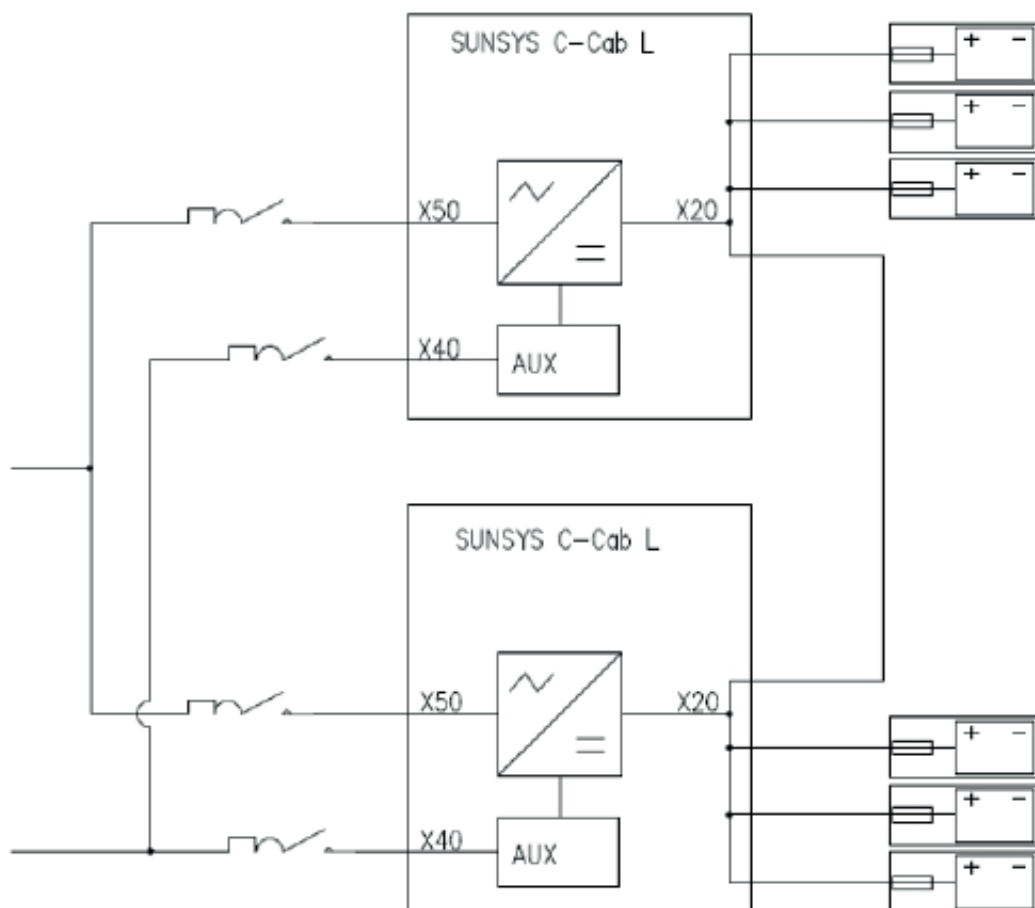
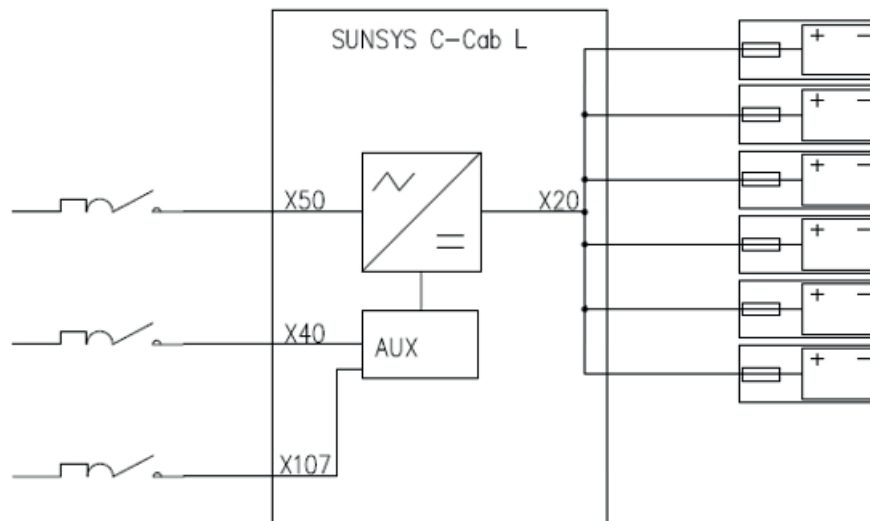
Im Abschnitt "Anschluss der Stromkabel" wird die Position der einzelnen Anschlusspunkte und das sichere Verfahren zum Anschließen der Kabel beschrieben.

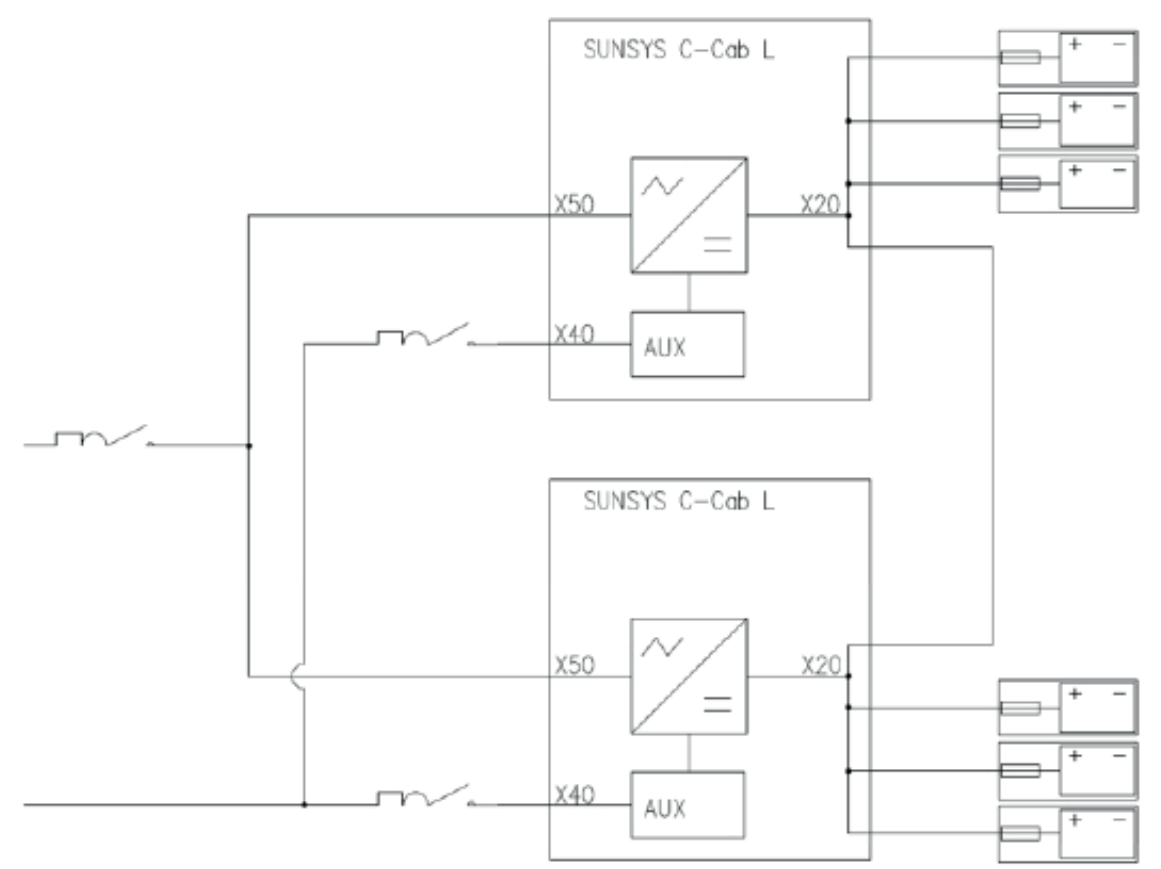
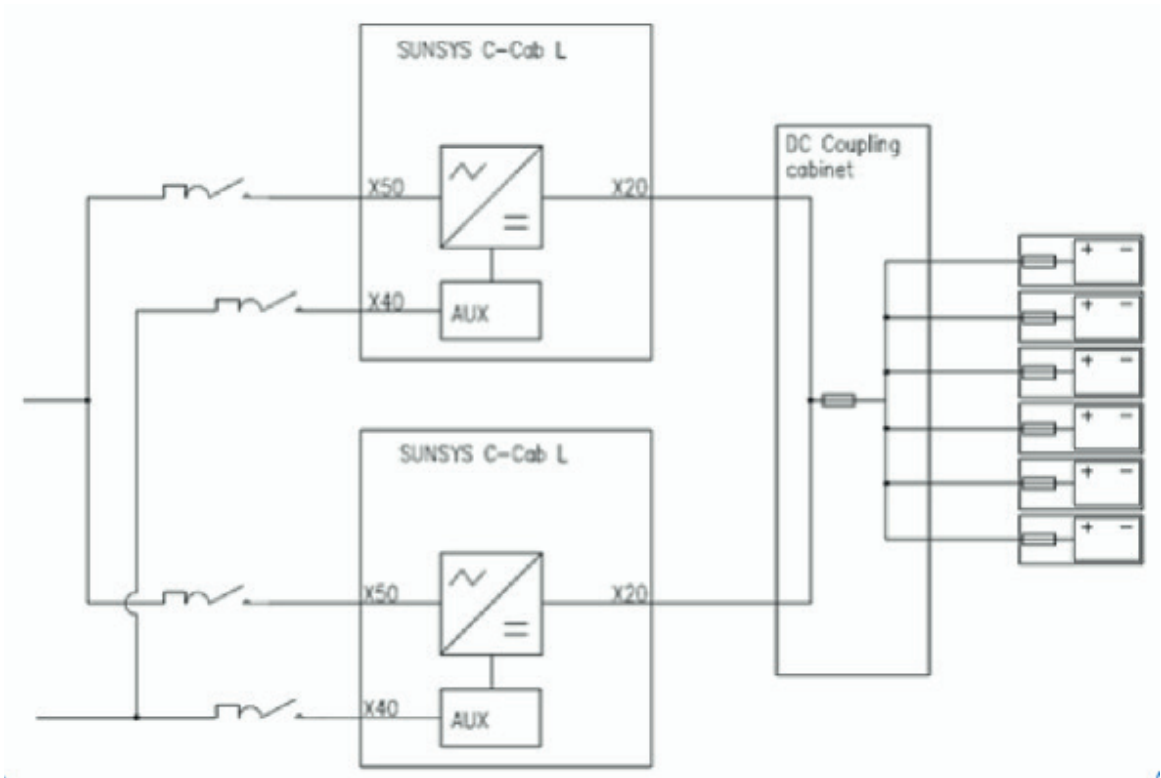
Schutz eines einzelnen C-Cab ohne DC-Cab



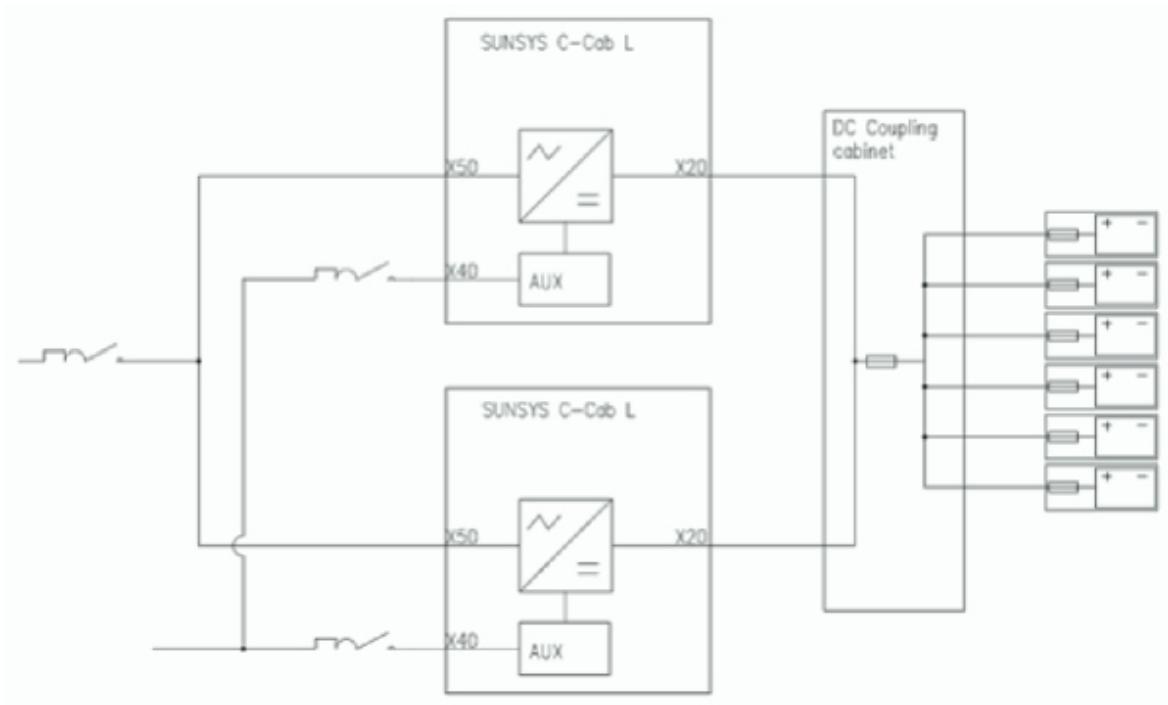
Schutz eines einzelnen C-Cab mit DC-Cab







Schutz von zwei 2 C-Cab mit gemeinsamer AC-Schutzvorrichtung (zulässig) mit DC-Cab



Installation und System müssen den Betriebsvorschriften des jeweiligen Landes entsprechen.
Der elektrische Verteilerschrank muss für Haupt- und Hilfsnetzversorgung mit einem Unterteilungs- und Schutzsystem ausgestattet sein.

Benennungsgröße des AC-Eingangsschutzes								
Systemart	AC-Bemessungs- spannung		System- leistung	Nennstrom des Überstromschutzes				Maximaler Kurzschluss- strom
				Größe	LS-Schalter-Typ		Fehlerstrom- schutzgerät (RCD)*	
					Vaus 400 V	Vaus 380 V		
Einfacher C-Cab	380 V 3 Ph + N 50Hz	400 V 3 Ph + N 50Hz	50 kVA	90 A	D	C	0,5 A Typ "B"	50 kA
			100 kVA	180 A	D	C		
			150 kVA	270 A	D	C		
			200 kVA	360 A	D	C		
			250 kVA	450 A	C	C		
			300 kVA	540 A	C	C		
N°2 C-Cabs parallelgeschaltet	380 V 3 Ph + N 50Hz	400 V 3 Ph + N 50Hz	350 kVA	630 A	D	C		
			400 kVA	720 A	D	C		
			450 kVA	810 A	D	C		
			500 kVA	900 A	C	C		
			550 kVA	990 A	C	C		
			600 kVA	1080 A	C	C		

*AC-seitiges RCD ist nicht zulässig für TN-C-Netze und nicht vorgeschrieben für TN-S-Netze.

Benennungsgröße des DC-Eingangsschutzes – wenn die mitgelieferten Verkabelungs-Kits nicht verwendet werden.					
Systemart	DC-Spannungsbereich	Systemleistung	Nennstrom des Überstromschutzes	Maximaler Kurzschlussstrom	Maximale Durchlassenergie
Einfacher C-Cab	570 – 860 V	50 kVA	100 A	100 kA	1,4 MA ² s
		100 kVA	200 A		
		150 kVA	300 A		
		200 kVA	400 A		
		250 kVA	500 A		
		300 kVA	600 A		
N°2 C-Cab parallelgeschaltet	570 – 860 V	350 kVA	700 A		
		400 kVA	800 A		
		450 kVA	900 A		
		500 kVA	1000 A		
		550 kVA	1100 A		
		600 kVA	1200 A		

Benennungsgröße des AC-Hilfsstrom-Eingangsschutzes				
Hilfsstrombemessungsspannung	Anzahl der B-Cab	Nennstrom des Überstromschutzes	LS-Schalter-Typ	RCD
400 V 3 Ph + N 50Hz	0	16 A	D	0,03 A Typ A
	1	32 A	C	
	2	32 A		
	3	32 A		
	4	50 A		
	5	50 A		
	6	50 A		

Benennungsgröße des optionalen Steckers X107 "Hilfsportsteuerung"		
Hilfsstrombemessungsspannung	Erforderlicher Überstromschutz	LS-Schalter-Typ
100 – 250 V 1 Ph + N 50/60 Hz	8 A	C

8.3.2.1. Anschluss der Stromkabel

	WARNUNG! Die Kabelverschraubungen dürfen während der normalen Funktion des Produkts nicht entfernt werden; für die Installation dürfen nur die mit dem C-Cab gelieferten Kabelverschraubungen verwendet werden.
	Sicherstellen, dass alle Verschraubungen vorhanden sind und dass nach der Installation der Kabel keine Öffnung frei bleibt.

Um an die Klemmen für den Anschluss der Kabel zu gelangen, die 4 Schrauben an den Ecken lösen und die Kunststoffplatte abnehmen, die den Anschlussbereich auf der Vorderseite der Klemmen schützt.

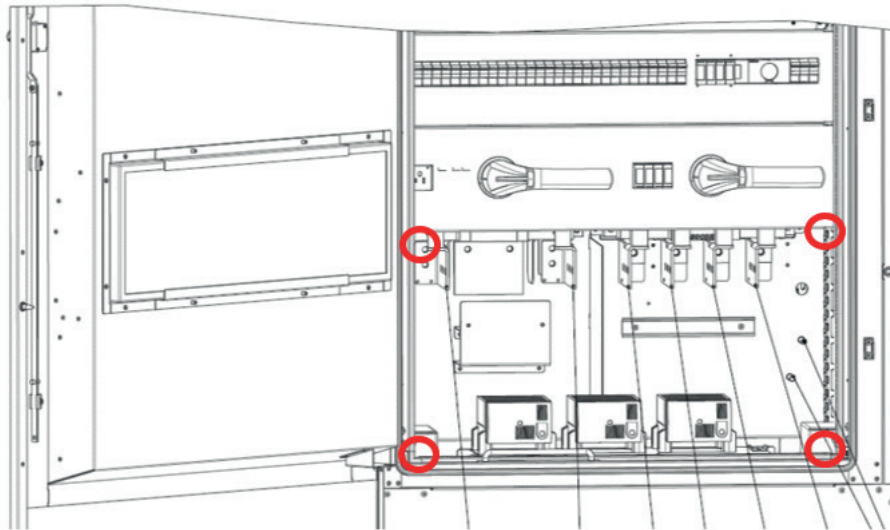
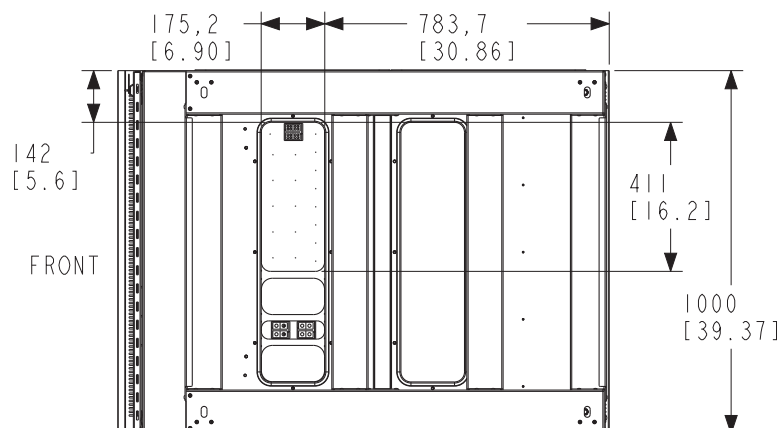


Abbildung 47. Schrauben der Kunststoffabdeckung

Der untere Teil der Maschine ist mit 4 Metallplatten versehen, die für die Durchführung der Kabel verwendet werden. Dieses Teil befindet sich im Inneren des C-Cab, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Um die Schutzart IP55 des Schrankes zu gewährleisten, müssen die Kabel gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch verlegt werden.

3 Kabelverschraubungen sind für den Durchgang von dünnen Kabeln vorgesehen. Die Kabelverschraubungen für die Stromkabel sind nicht standardmäßig installiert, weshalb die Platten mit der erforderlichen Anzahl an Bohrungen entsprechend dem Layout der Installation versehen werden müssen.



Hinweis: Sicherstellen, dass die Kabel nicht übermäßig belastet werden und nicht auf scharfe Kanten oder benachbarte Klemmen drücken; ggf. Kabel anpassen oder mit Kabelbindern nach Bedarf befestigen.

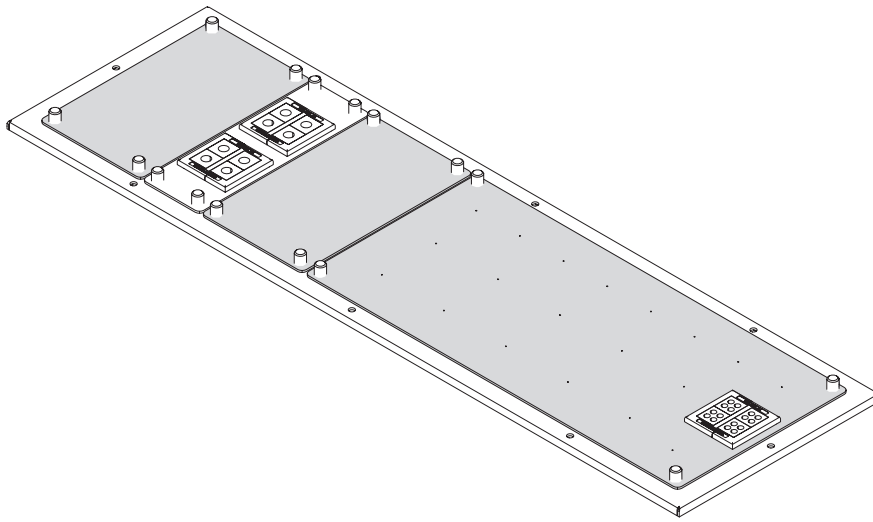
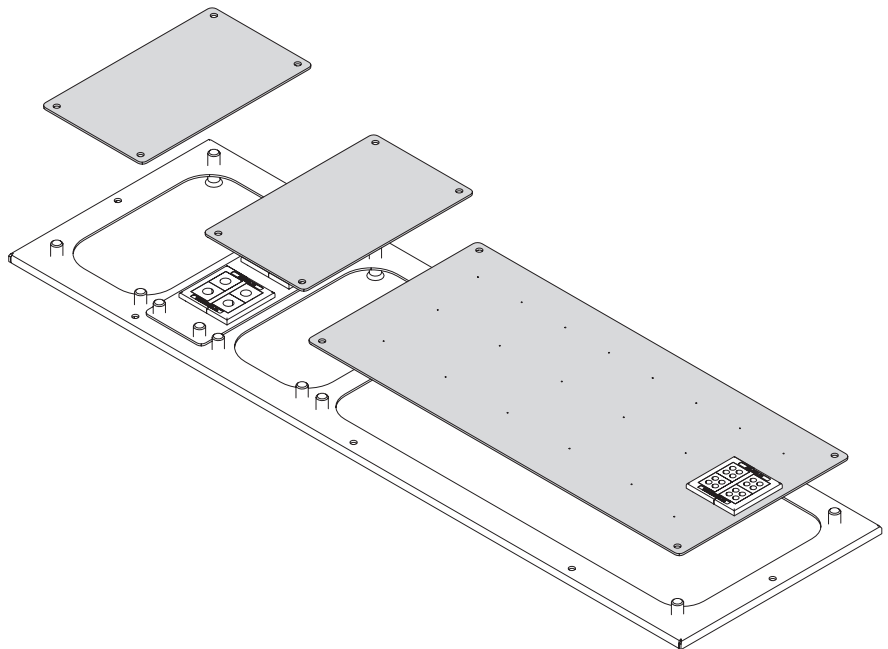


Abbildung 48. Kabelverschraubungsplatten

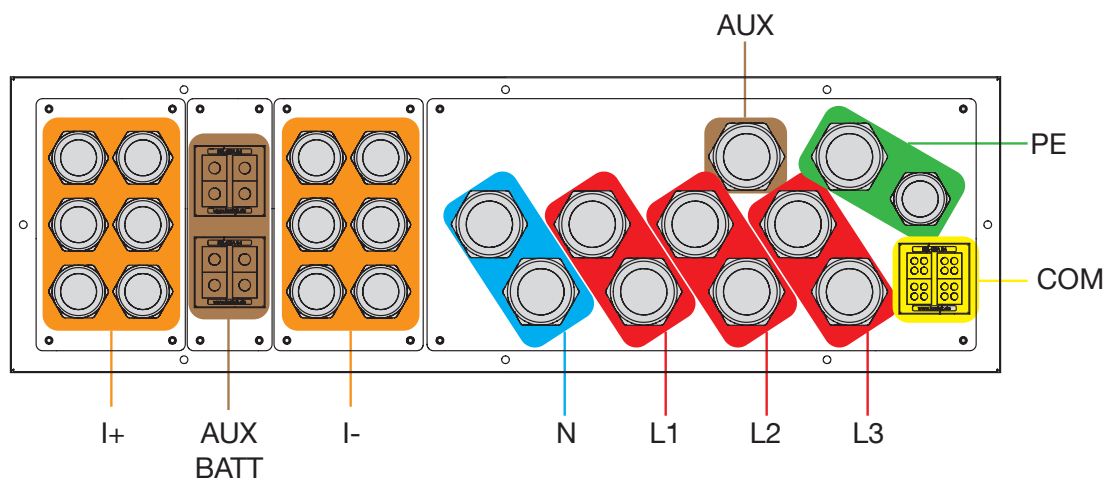
Stromkabel wie folgt installieren:

- 1) 3 Platten vom Sockel abbauen.



- 2) Bohrungen in den Platten anbringen. Siehe empfohlene Anordnung der Kabelverschraubungen in diesem Kapitel.
- 3) Kabelverschraubungen Nema 3R/IP55 (nicht im Lieferumfang enthalten) in die Bohrungen einsetzen.
- 4) Platten anbauen und an der Bodenplatte befestigen.
- 5) Mit dem Installieren der Kabel beginnen.
Bei jedem Kabel wie folgt vorgehen:
 - A) Kabel in die Kabelverschraubung einführen.
 - B) Kabel an Stromklemme anschließen.
 - C) Kabelverschraubung mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.
 Mit der hinteren Kabelreihe beginnen und dann die vordere Kabelreihe installieren.
- 6) Nach dem Anschließen aller Kabel (wie in diesem Kapitel beschrieben) die Kunststoffabdeckung mit den 4 Schrauben anbauen.
- 7) Sicherstellen, dass alle Kabelverschraubungen korrekt verbaut sind, damit die Schutzart IP55 für das System gewährleistet ist.

Empfohlene Anordnungen der Kabelverschraubungen:



Bei Systemen mit mehr als 300 kVA Leistung, d. h. C-Cab-Systemen mit mehr als 1 Einheit muss beide AC-Anschlüsse der C-Cabs am Netz erfolgen (jeder C-Cab mit eigenem Anschluss, siehe Kapitel 8.5.2). In diesem Fall sind zusätzliche Messgeräte erforderlich, die erforderliche Ausrüstung bitte beim Socomec-Team erfragen.

8.3.3. AC-, DC- und Erdanschluss

Klemmen für AC- und DC-Strom sowie Erdung

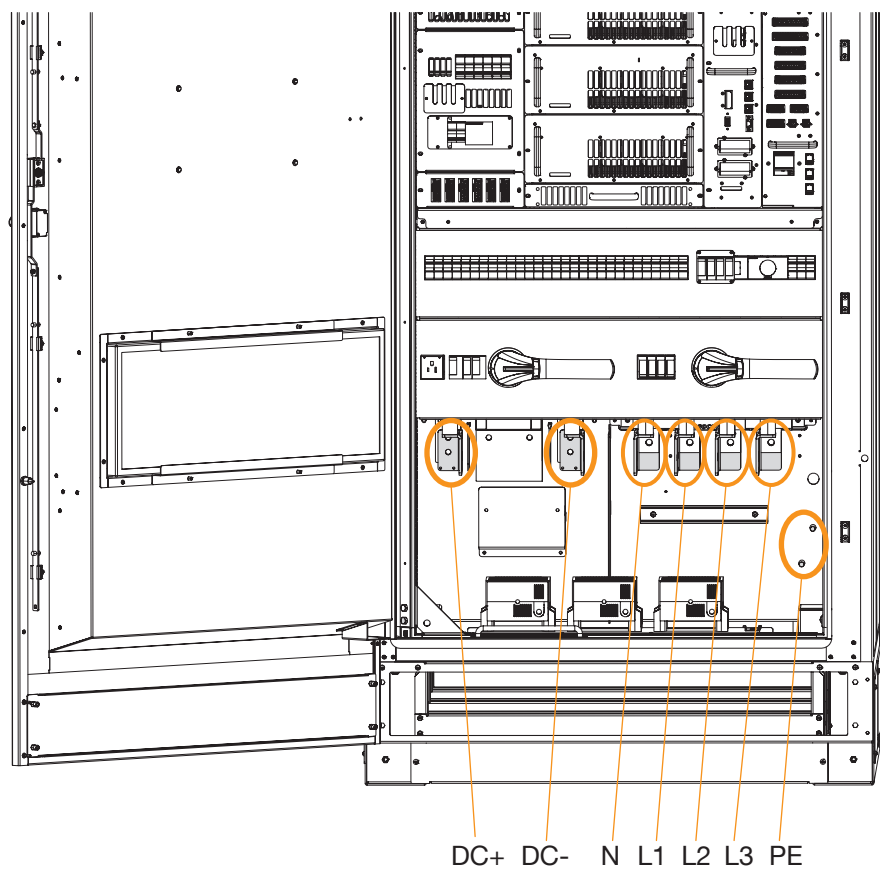


Abbildung 49. Strom- und Erdanschlüsse

Klemmenleiste	Klemmen	Beschreibung
X50	L1, L2, L3, N	Anschlussklemmen für Haupt-AC-Netz
X20	DC+ DC-	DC-Anschlussklemmen für die Batterien
	PE	Anschlussklemme für Schutzerdleiter



VORSICHT!
Die Nichtbeachtung der Erdungsverfahren kann einen Erdungsfehler mit Stromschlag- und Brandgefahr verursachen.
Sicherstellen, dass die Erdung an der markierten Stelle  angeschlossen ist.
Die Erdungsanschlüsse müssen die lokalen Vorschriften und die geltenden Normen erfüllen.

8.3.3.1. DC-Stromanschlüsse

A – erster B-Cab

1. Beide Schranktüren öffnen und Abdeckung des Anschlussraums abbauen.
2. Kabel für den Pluspolanschluss identifizieren.
3. Kabel auf dem Boden vor dem Kabelträger mit dem orangefarbenen Stecker am B-Cab auslegen und das andere Kabelende zum Anschlussraum führen.
4. Am B-Cab das Kabelende mit dem orangefarbenen Stecker durch die untere Öffnung im Kabelträger und die Zugangsöffnung im B-Cab führen.
5. Stecker in die Klemme HV+ einstecken, dabei für eine sichere Steckerverbindung die Sekundärverriegelung (rot) eindrücken und den Stecker vollständig in die Buchse schieben. Durch Ziehen am Stecker sicherstellen, dass die Steckverbindung vollständig verriegelt ist.



Hinweis: Wenn sich die Sekundärverriegelung nicht eindrücken lässt, ist der HS-Stecker nicht korrekt angeschlossen.

6. Im Anschlussraum das andere Kabelende von der Kabelträgeröffnung aus nach oben in den Bodenbereich des Anschlussraums führen und das Kabel nach hinten in den Kabelträger legen.



Hinweis: Sicherstellen, dass das Kabel gerade und ohne übermäßige Lose verlegt ist.

7. Kabel an die Plusklemme anschließen und mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial und dem vorgeschriebenen Drehmoment verschrauben.
8. Kabel für den Minuspolanschluss identifizieren.
9. Kabel auf dem Boden vor dem Kabelträger mit dem schwarzen Stecker am B-Cab auslegen und das andere Kabelende zum Anschlussraum führen.
10. Am B-Cab das Kabelende mit dem schwarzen Stecker durch die untere Öffnung im Kabelträger und die Zugangsöffnung im B-Cab führen.
11. Stecker in die Klemme HV- einstecken, dabei für eine sichere Steckerverbindung die Sekundärsperre (rot) eindrücken und den Stecker vollständig in die Buchse schieben. Durch Ziehen am Stecker sicherstellen, dass die Steckverbindung vollständig verriegelt ist.



Hinweis: Wenn sich die Sekundärverriegelung nicht eindrücken lässt, ist der HS-Stecker nicht korrekt angeschlossen.

12. Im Anschlussraum das andere Kabelende von der Kabelträgeröffnung aus nach oben in den Bodenbereich des Anschlussraums führen und das Kabel nach hinten in den Kabelträger legen.



Hinweis: Sicherstellen, dass das Kabel gerade und ohne übermäßige Lose verlegt ist.

13. Kabel an die Minusklemme anschließen und mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial und dem vorgeschriebenen Drehmoment verschrauben.

- 2 - Den oben beschriebenen Vorgang bei allen Batterieschränken wiederholen, dabei die zum jeweiligen Schrank gehörenden Kabelsätze anhand der Tabelle bestimmen.

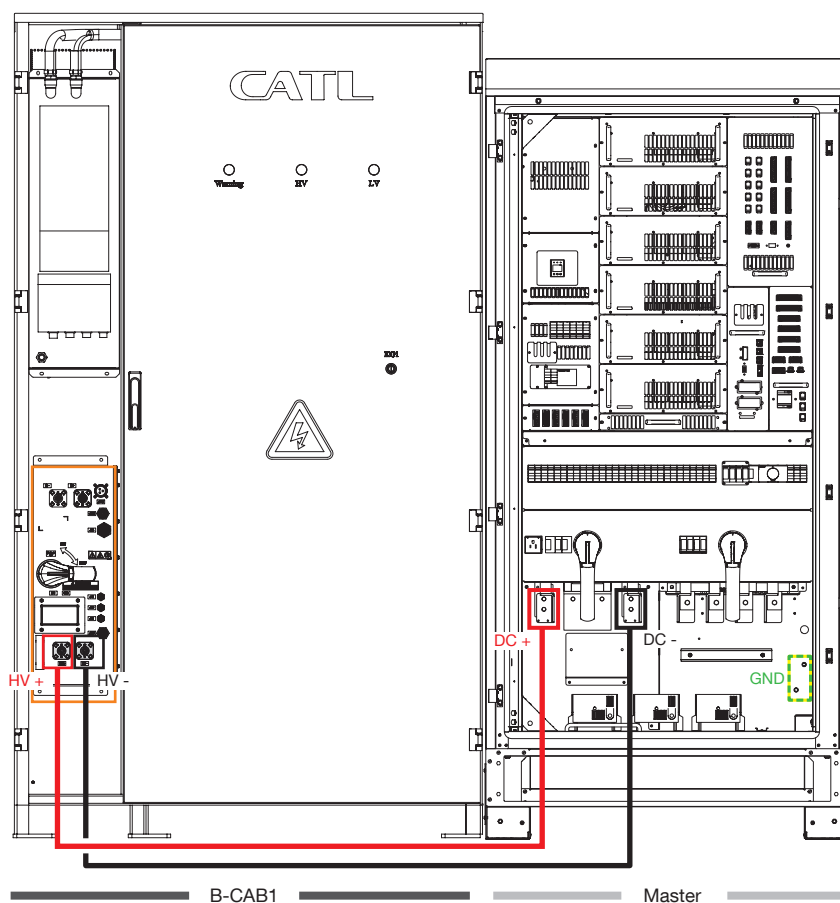
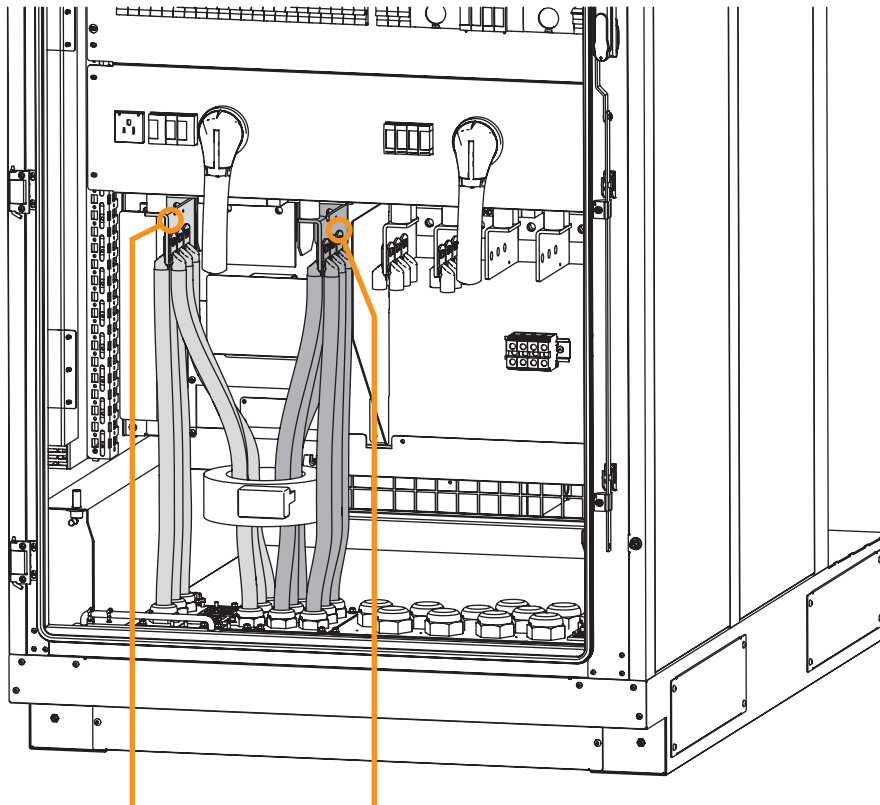


Abbildung 50. DC-Stromanschlüsse

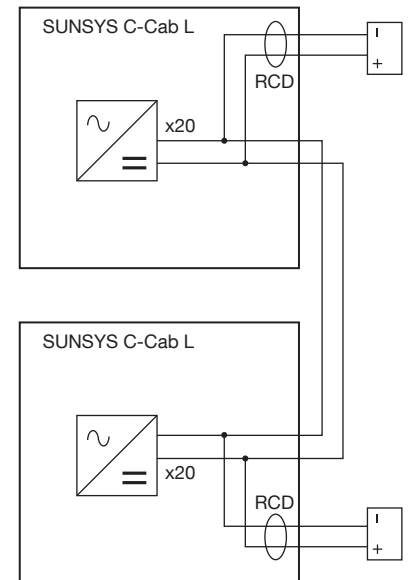
8.3.3.2. Anordnung der RCD bei Systemen mit 2 C-Cabs (1 Master und 1 Slave)

Bei Systemen mit 2 parallelgeschalteten C-Cabs (1 Master und 1 Slave) wird die RCD in den Unterteilen der Schränke unterhalb der Kupferschienenanschlüsse angeordnet.

Die an die Batterie angeschlossenen Kabel (beide Plus- und Minuspole) führen durch den RCD-Stromwandler, die am anderen C-Cab angeschlossenen Kabel werden außerhalb des Stromwandlers verlegt. Dies ermöglicht das Erkennen von Batteriefehlern zum Schutz der Batterie.



Erweiterungs- (oder Master-) C-Cab Batterie

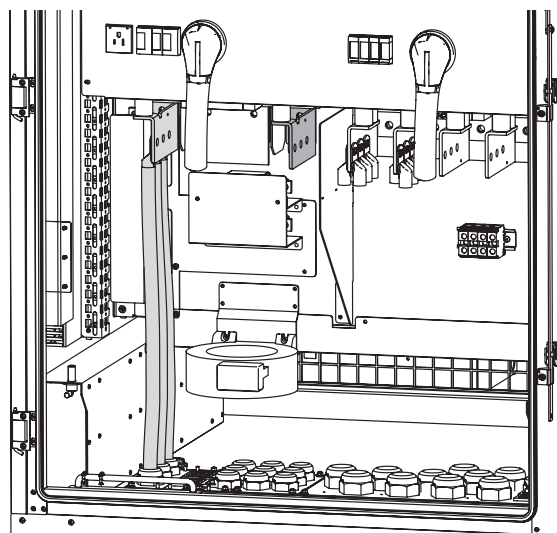


Zur leichteren Installation die Kabel von links nach rechts verlegen.

Sicherstellen, dass die Kabel nicht zu fest gegen die Kunststoffoberfläche der Komponente gepresst werden.

Sicherstellen, dass das an der RCD angeschlossene Kabel bei der Installation nicht beschädigt wird.

- Die ersten parallelgeschalteten Kabel auf der linken Seite anschließen und befestigen (bis zu 3 Kabel):



8.3.3.3. Erdung

	VORSICHT! Die Nichtbeachtung der Erdungsverfahren kann einen Erdungsfehler mit Stromschlag- und Brandgefahr verursachen. Sicherstellen, dass die Erdung an der markierten Stelle  angeschlossen ist. Die Erdungsanschlüsse müssen die lokalen Vorschriften und die geltenden Normen erfüllen.
--	--

Die AC-Ausgangsstromkreise sind gegenüber dem Gehäuse und der Erdung isoliert.

Die Erdung dient der Sicherheit von Geräten und Menschen. Das System SUNSYS HES L ist für den Betrieb mit 3- und 4-adrig geerdeten Quellen ausgelegt und ist mit fest geerdeten oder widerstandsgeerdeten Systemen kompatibel, wobei die jeweilige Option von den spezifischen Anforderungen abhängt. Alle Eingangs- und Ausgangsstromversorgungen müssen über eine Geräteerdung gemäß den örtlichen Vorschriften verfügen.

Die Querschnitte der Erdungsleiter des Geräts richten sich nach dem vorgeschalteten Überstromschutz gemäß den geltenden Vorschriften werden an die einzige Erdungsklemme angeschlossen.

Der Querschnitt des Erdungsanschlusses muss mindestens der Hälfte des Querschnitts einer Phase entsprechen.

In den folgenden Anweisungen wird beschrieben, wie die Erdungskabel von den einzelnen B-Cab zum Anschlussraum verlegt werden; die Kabel werden von Socomec geliefert. In den folgenden Anweisungen beziehen sich die Angaben zum B-Cab auf ihre Position im Verhältnis zum C-Cab.

	WARNUNG! Sicherstellen, dass die Einheit stromlos ist. Sicherstellen, dass der Trennschalter QS und die Schütze QF1 und QF2 in den Batterieschränken in Schaltstellung OPEN sind. Sicherstellen, dass alle Abdeckungen der manuellen Trennschalter (MSD) in den Batterieschränken abgebaut sind.
--	--

1. Mit einem zuverlässigen Spannungsmesser prüfen, ob die AC- und DC-Plusklemmen und -Minusklemmen in den Batterie- und Anschlussräumen ein Potenzial von nahe Null aufweisen.

2. Erster B-Cab:

- a. Kabel auf dem Boden vor dem Kabelträger zwischen B-Cab und Anschlussraum auslegen.
- b. Am B-Cab ein Kabelende mit durch die untere Öffnung im Kabelträger und die Zugangsöffnung im B-Cab führen.
- c. Kabel an die Minusklemme anschließen und mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial und dem vorgeschriebenen Drehmoment anbauen.
- d. Im Anschlussraum das andere Kabelende von der Kabelträgeröffnung aus nach oben in den Bodenbereich des Anschlussraums führen und das Kabel nach hinten in den Kabelträger legen.



Hinweis: Sicherstellen, dass das Kabel gerade und ohne übermäßige Lose verlegt ist.

c. Kabel an die Erdungsklemme anschließen und mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial und dem vorgeschriebenen Drehmoment anbauen.

3. Dann die Erdung von B-Cab 1 und B-Cab 2 anschließen, danach die Erdung von B-Cab 2 an B-Cab 3 usw. der Reihe nach anschließen.

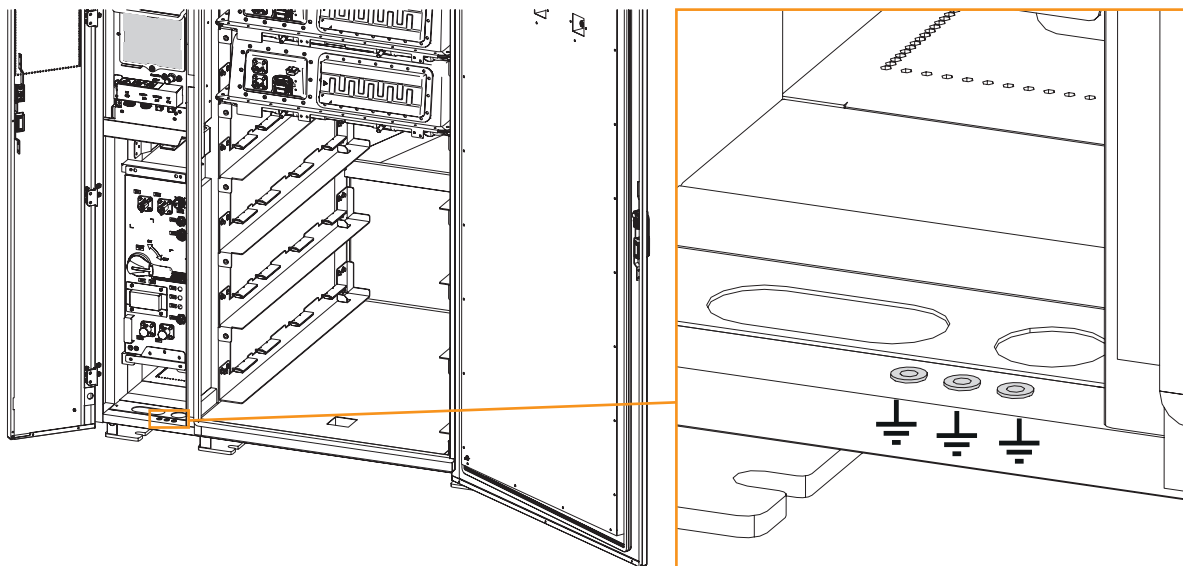


Abbildung 51. Erdungsklemme am Batterieschrank

8.3.3.4. Hilfsstromanschluss

Hilfsstromklemmen

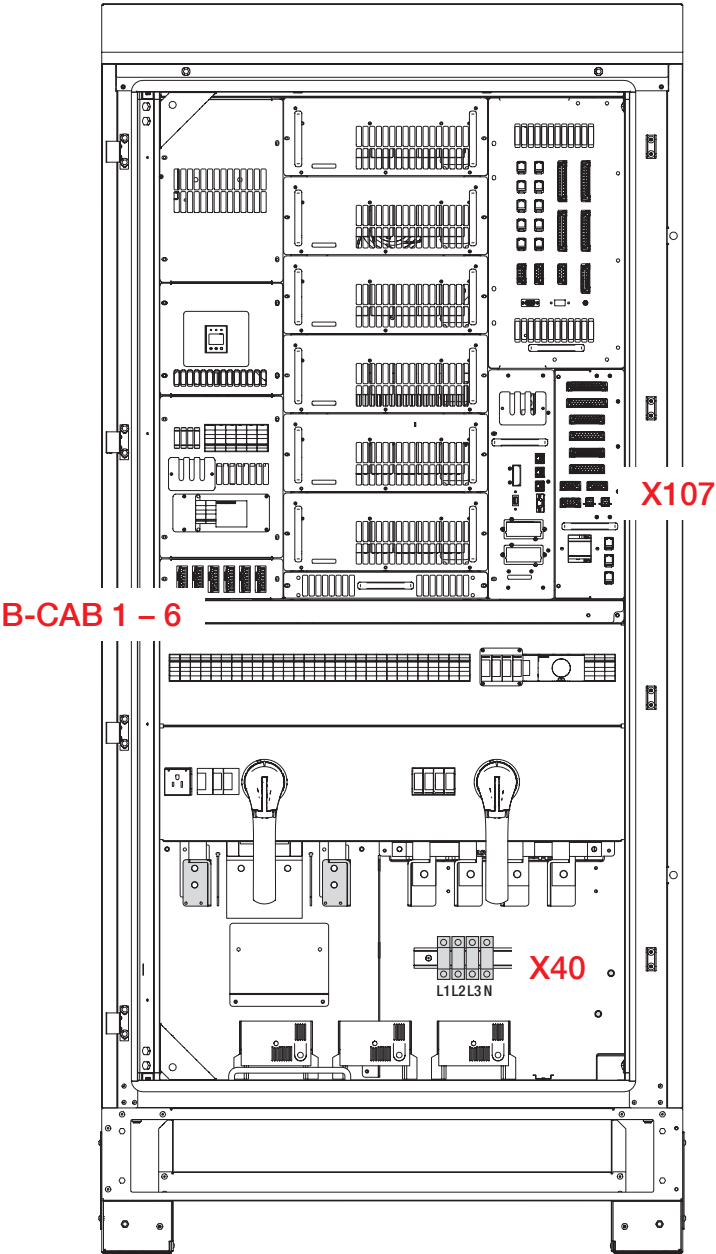


Abbildung 52. Einbauort der Hilfsstromanschlüsse im C-Cab

Klemmenleiste	Klemmen	Beschreibung
X40	L1, L2, L3, N	AC-Hilfsstromanschluss
X107	Siehe "AC-Hilfsstromversorgung von Benutzer-USV" unten	Optionaler AC-Hilfsstromanschluss
B-CAB 1 – B-CAB 6	Siehe Hilfsstromversorgung von B-Cab unten	Stromversorgung CATL B-Cab (Spannungsausgang)

AC-Hilfsstromanschluss

Leiter L1, L2, L3 und Neutraleiter an die Klemmen anschließen. Die Spannung muss 400 Vac Ph-Ph, 50 Hz entsprechen. Der maximal mögliche Kabelquerschnitt beträgt 35 mm². Dies entspricht dem Mindestwert im Falle von 6 B-Cabs.

 Hinweis: Die Leiter L1, L2 und L3 müssen entsprechend der **Phasenfolge im Uhrzeigersinn** angeschlossen werden, d. h. L1 geht L2 voraus und L2 geht L3 voraus. Einige Versorgungsunternehmen verwenden standardmäßig eine Phasenfolge im Gegenuhrzeigersinn, so dass die auf den Kabeln angegebenen Namen oder Farben möglicherweise nicht mit den auf den AC-Schienen des C-Cab angegebenen Namen übereinstimmen. Vor dem Anschluss der AC-Kabel die tatsächliche Phasenfolge prüfen.



WARNUNG!
Die Hilfsstromversorgung darf nicht direkt an den Wechselstromanschluss angeschlossen werden. Spannungstoleranz und Überspannungskategorie müssen sorgfältig berücksichtigt werden.

B-Cab-Hilfsstromversorgung

Der SUNSYS C-Cab L ist mit 6 Anschlüssen ausgestattet, die den B-Cab mit Hilfsstrom versorgen können. Jeder Stecker hat zwei Leitungen, die das HLK-System und die Elektronik eines einzelnen B-Cab mit Strom versorgen. Nicht mehr als 1 B-Cab pro Stecker anschließen.

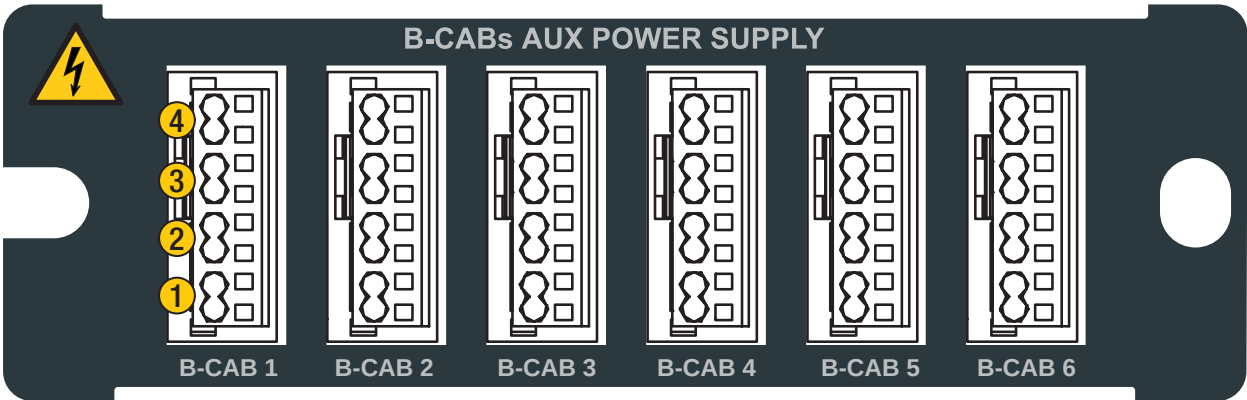


Abbildung 53. C-Cab-Stecker für die Hilfsstromversorgung der B-Cab

Pin	Funktion
①	HVAC-Versorgung
②	
③	Hilfsversorgung
④	

Falls nur ein C-Cab als Master oder ein C-Cab als Master mit C-Cab Extension installiert werden, erfolgen alle Anschlüsse vom C-Cab Master aus.

Von Master-C-Cab Stecker der B-Cab-Hilfsstromversorgung	Anschluss an (B-Cab)
B-CAB 1	JXH1 von B-Cab 1
B-CAB 2	JXH1 von B-Cab 2
B-CAB 3	JXH1 von B-Cab 3
B-CAB 4	JXH1 von B-Cab 4
B-CAB 5	JXH1 von B-Cab 5
B-CAB 6	JXH1 von B-Cab 6

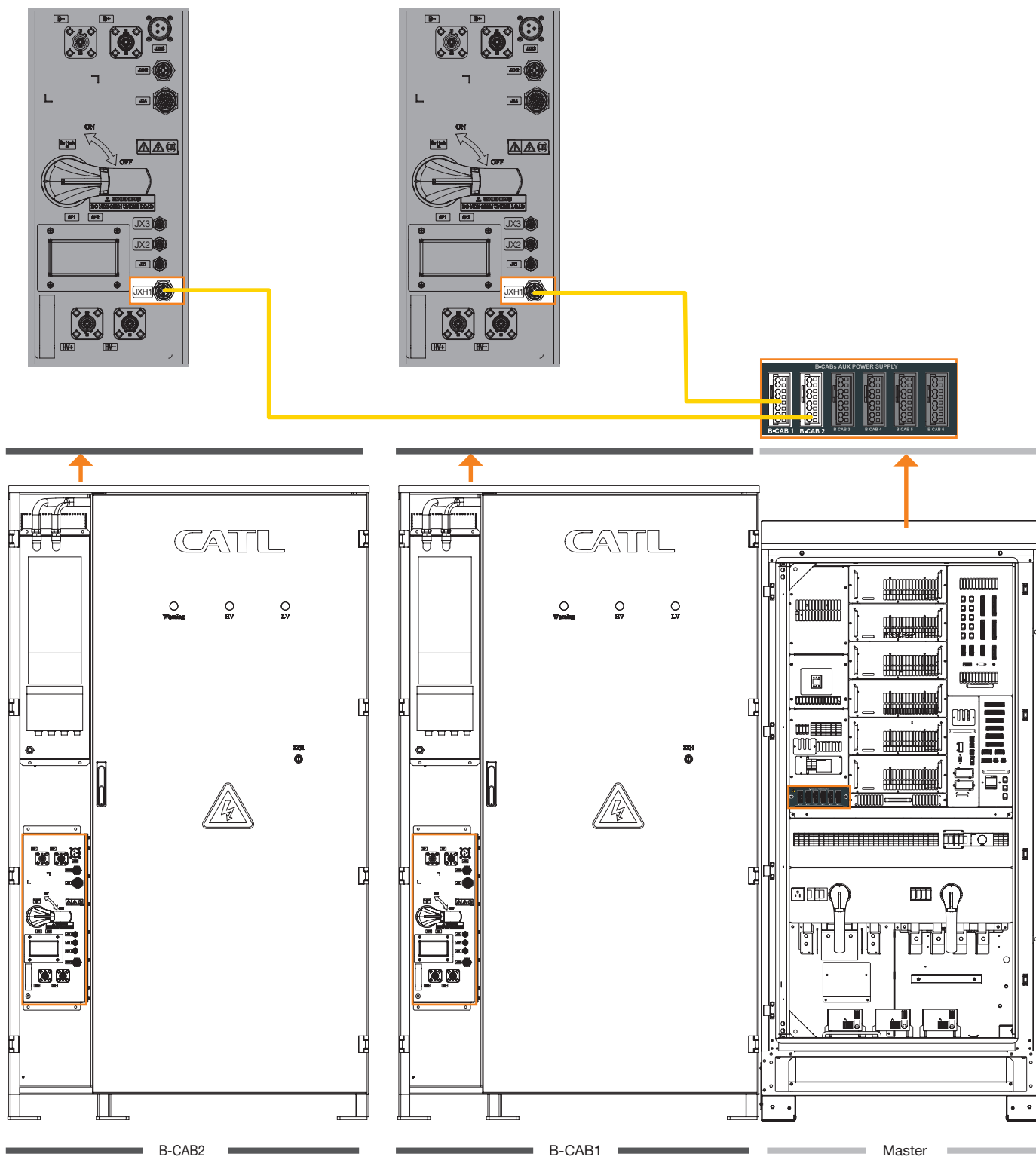


Abbildung 54. Anschluss der Hilfsstromversorgung der B-Cab vom C-Cab aus

AC-Hilfsstromversorgung von Benutzer-USV

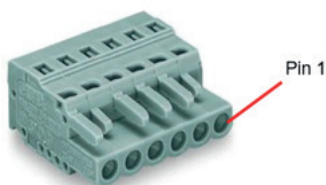
Die Klemme X107 versorgt den Regelkreis des C-Cab.

X108 ist der Ausgang der internen USV. Es ist möglich, die Steuerkreise mit einer getrennten Leitung über den Eingang X107 zu versorgen.

Hinweis: Keine der in diesem Kapitel behandelten Konfigurationen ersetzt den zuvor beschriebenen Anschluss der Stromversorgung an die Klemmen X40, der immer erforderlich und notwendig ist.

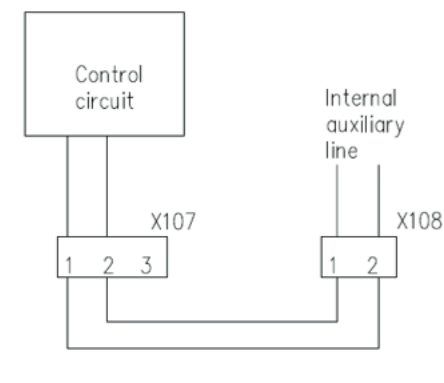
Anschluss	Pin	Funktion	Beschreibung
X107	1	L	Optionale AC-Hilfsstromausgangsspannung 88 – 132 V, 1 Ph + N, 50/60 Hz
	2	N	
	3		
X108	1	L	Interner USV-Ausgang 120 V / 50 Hz
	2	N	
X109	1	L	Nicht verwendet
	2	N	

Der Pin 1 ist in der Abbildung unten gezeigt:

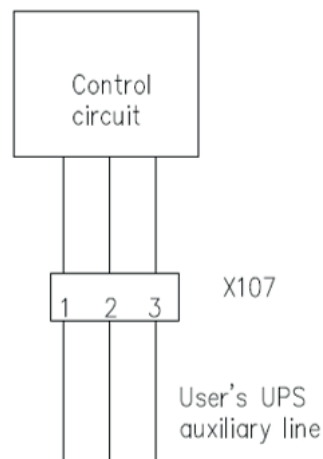


Für den Anschluss von Steckverbindern Kabel mit folgendem Querschnitt verwenden:
1,5 mm² – 2,5 mm²

Standardkonfiguration



Konfiguration der Hilfsstromversorgung von Benutzer-USV

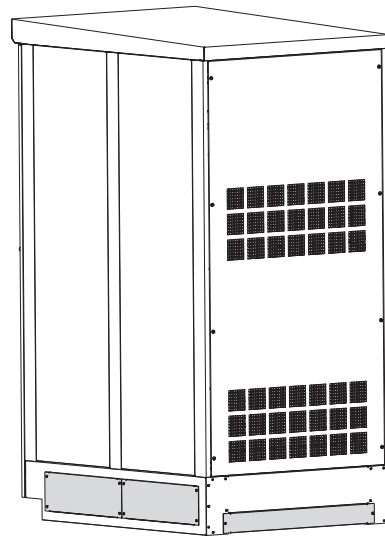
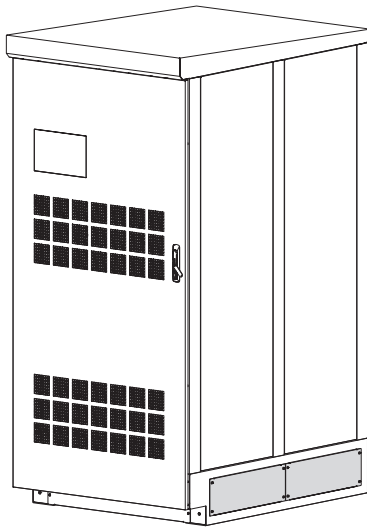


8.3.3.5. AC-Stromanschlüsse

Zum Einführen der AC-Kabel in den C-Cab wie folgt vorgehen:

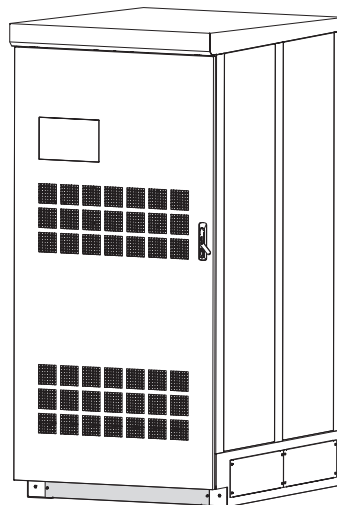
1. Empfohlene Kabelführung:

Eine der gekennzeichneten abnehmbaren Platten an der Seite oder Rückseite des Schrankes verwenden:



2. Alternative Kabelführung:

Wenn diese Platten nicht zugänglich sind oder die Kabel zum Einführen zu stark sind, kann eine Öffnung in die Platte geschnitten werden wie nachfolgend gezeigt.



WARNUNG!

Für keinen der zwei Pfade ist Zubehör erforderlich, um einen Schutzgrad von 55 oder höher zu erreichen; dies wird durch die Kabelverschraubungsplatte gewährleistet, siehe Kapitel „8.3.2.1. Anschluss der Stromkabel“, Seite 57. Es ist deshalb zwingend erforderlich, die Kabel durch diese Kabelverschraubungsplatte zu führen.



WARNUNG!

Es ist verboten, die Kabel von einem anderen Teil des Gehäuses aus einzuführen, da das Auftrennen der doppelwandigen Teile die IP-Einstufung verletzen würde.

Für den AC-Anschluss die Abbildung 50 beachten, der C-Cab bietet ausreichend Raum für den Anschluss von bis zu 2 × 185 mm² / 2 × 350 MCM pro Pol. Es sind Kabelschuhe M12 erforderlich.

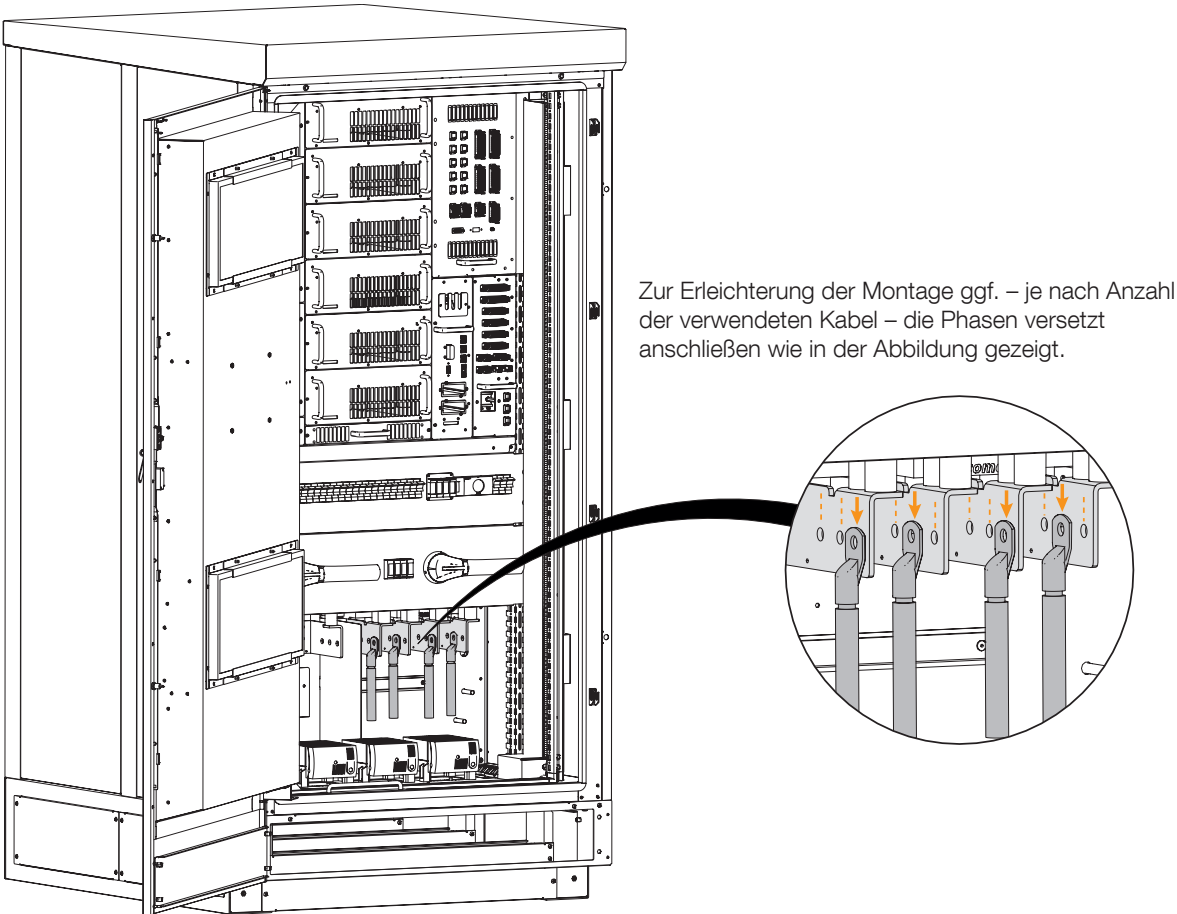


Abbildung 55. Anordnung der AC-Stromanschlüsse

i Hinweis: Die Leiter L1, L2 und L3 müssen entsprechend der **Phasenfolge im Uhrzeigersinn** angeschlossen werden, d. h. L1 geht L2 voraus und L2 geht L3 voraus. Einige Versorgungsunternehmen verwenden standardmäßig eine Phasenfolge im Gegenuhrzeigersinn, so dass die auf den Kabeln angegebenen Namen oder Farben möglicherweise nicht mit den auf den AC-Schienen des C-Cab angegebenen Namen übereinstimmen. Vor dem Anschluss der AC-Kabel die tatsächliche Phasenfolge prüfen.

AC-Neutralleiteranschluss						
Anschlussart	Reiner On-Grid-Anschluss		Reiner Off-Grid-Anschluss		On-Grid und Off-Grid gemischt	
Systemausgangsspannung	400 V	380 V	400 V	380 V	400 V	380 V
Neutralleiteranschluss	Nicht erforderlich		Erforderlich bei 4-drahtiger Last	Nicht erforderlich	Erforderlich bei 4-drahtiger Last	Nicht erforderlich

8.3.4. Kommunikations- und Signalanschlüsse

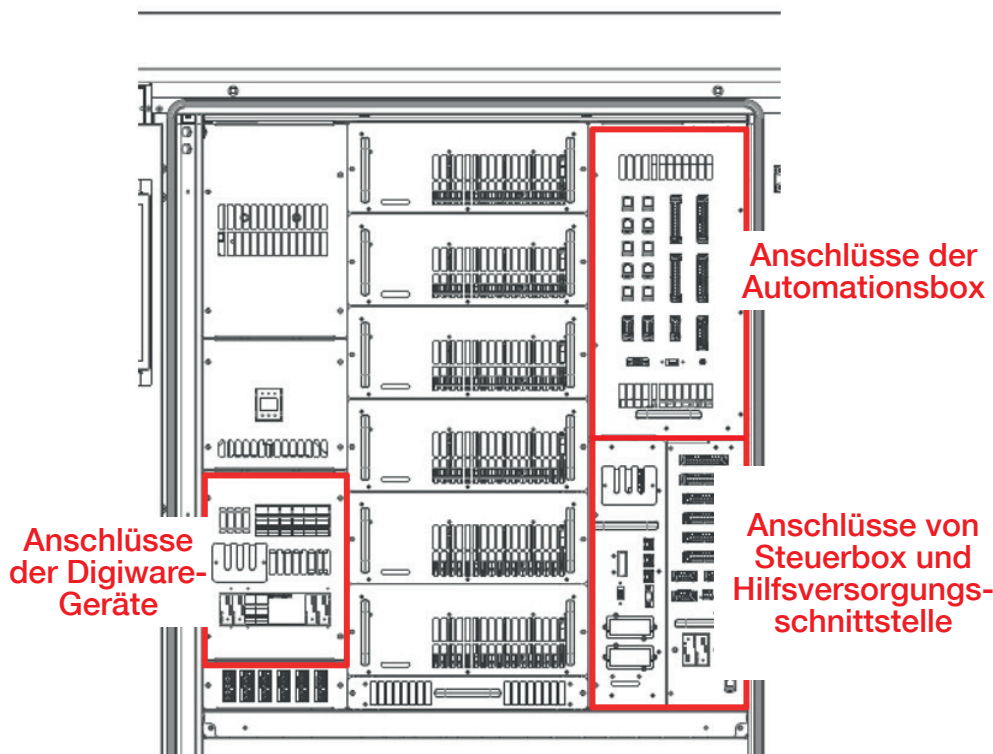


Abbildung 56. Einbauort der Kommunikations- und Signalanschlüsse im C-Cab

In der Seite der Leistungsmodule befinden sich verschiedene Kommunikations- und Eingangs-/Ausgangsanschlüsse.

Diese werden in diesem Kapitel beschrieben.

Möglicherweise sind, je nach eingebauten Optionen, nicht sämtliche Geräte beschrieben (siehe "Optionen").

8.3.4.1. Steuerboxanschlüsse

Anschluss-ID	Anschlusstyp	Funktion
ETH 1	Nur für Wartungszwecke	
ETH 2	RJ-45	Für benutzerdefinierte Funktionen
ETH 3	RJ-45	Für benutzerdefinierte Funktionen
CAN BUS	DB-9	Reserviert
USB	Nur für Wartungszwecke	
STECKPLATZ 1	ADC+SL-Karte	Nicht verwendet
STECKPLATZ 2	ADC+SL-Karte	Nicht verwendet

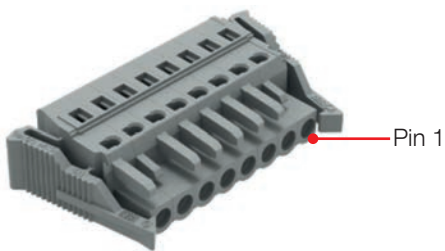
8.3.4.2. Hilfsstrom-Anschlussbox

Der Anschluss X106 umfasst die Eingänge und Ausgänge mit den in der folgenden Tabelle genannten Funktionen.



An den Anschlüssen von X106 liegt Sicherheitskleinspannung (SELV) an.
Die angeschlossenen Signalkabel müssen entsprechend der Sicherheitskleinspannung isoliert sein.
Vor der Nutzung von Signalen an diesem Anschluss bitte das Socomec-Service-Team kontaktieren.

Anschluss-ID	Anschlusstyp	Pin-Nr.	Funktion						
X106	8-Pin-Steckverbinder	Pin 1 – 4	Eingang – Schütz zwangsöffnen Dieser Eingang löst die Zwangsöffnung des Schütz im C-Cab aus, um den Austausch von Energie zwischen C-Cab und Netz zu unterbrechen. Es muss an einen potenzialfreien Schließer angeschlossen sein. <table><tr><td>Eingangsstatus</td><td>Aktion</td></tr><tr><td>Offen</td><td>Keine</td></tr><tr><td>Geschlossen</td><td>Schütz zwangsöffnen</td></tr></table>	Eingangsstatus	Aktion	Offen	Keine	Geschlossen	Schütz zwangsöffnen
		Eingangsstatus	Aktion						
		Offen	Keine						
		Geschlossen	Schütz zwangsöffnen						
Pin 2 – 3	Eingang – PO (Power Off, Stromabschaltung) Dieser Eingang unterbricht die Stromversorgung des SUNSYS HES L-Systems über den externen Notaus-Taster. Er muss an einen potenzialfreien Öffner angeschlossen sein. Das System wird serienmäßig mit einem Arbeitsstromauslöser zwischen diesen Pins ausgeliefert. <table><tr><td>Eingangsstatus</td><td>Aktion</td></tr><tr><td>Offen</td><td>Strom aus</td></tr><tr><td>Geschlossen</td><td>Keine</td></tr></table>	Eingangsstatus	Aktion	Offen	Strom aus	Geschlossen	Keine		
Eingangsstatus	Aktion								
Offen	Strom aus								
Geschlossen	Keine								
Pin 5 – 6	Intern verwendet								
		Pin 7 – 8	Ausgang – Rücksignal von Schütz Dieser Ausgang signalisiert die Stellung des internen AC-Netzstromschützes. Es handelt sich um einen Optokoppler-Transistorausgang. <table><tr><td>Schützstellung</td><td>Ausgangsstatus</td></tr><tr><td>Offen</td><td>0</td></tr><tr><td>Geschlossen</td><td>1</td></tr></table> Maximalstrom: 10mA Pin 7: Sender Pin 8: Empfänger	Schützstellung	Ausgangsstatus	Offen	0	Geschlossen	1
Schützstellung	Ausgangsstatus								
Offen	0								
Geschlossen	1								



Für den Anschluss von Steckverbindern Kabel mit folgendem Querschnitt verwenden:

1,5 mm² – 2,5 mm²

8.3.4.3. Anschlüsse der Automationsbox

Die Automationsbox kann verschiedene optionale Komponenten enthalten, siehe Abschnitt "Optionen".

Die nachfolgende Liste enthält die Anschlüsse in der Vorderseite der Automationsbox.

Weitere Informationen zu den von den installierten Optionen unterstützten Funktionen erteilt Socomec.

Anschluss-ID	Anschlusstyp	Pin-Nr.	Funktion	
Eth 1	RJ-45		Externe Steuerung	
Eth 2	RJ-45		PMS extern	
Eth 3	RJ-45		C-CAB extern	
Eth 4	RJ-45		Anlage extern	
Eth 5	RJ-45		Wartung – SAT	
Eth 6 – Eth 9	RJ-45		Frei	
Eth 10	RJ-45		Kommunikation mit Steuerbox	
X2	DB-9		CAN für B-CAB	
X3	10-Pin-Steckverbinder	1-2	Notaus-Eingang 1	
		3-4	Notaus-Eingang 2	
		5-6	Intern verwendet	
		7-8	Intern verwendet	
		9-10	Intern verwendet	
X4	10-Pin-Steckverbinder	1-2	Notaus-Ausgang	
		3-4	Notaus-Ausgang	
		5-6	Notaus-Ausgang	
		7-8	Notaus-Ausgang	
		9-10	Notaus-Ausgang	
X5	10-Pin-Steckverbinder	1-2	Eingang IX1.1 – reserviert für PMS-Funktionen	
		3-4	Eingang IX1.2 – reserviert für PMS-Funktionen	
		5-6	Eingang IX1.3 – reserviert für PMS-Funktionen	
		7-8	Eingang IX1.4 – reserviert für PMS-Funktionen	
		9-10	Eingang IX1.5 – reserviert für PMS-Funktionen	
X6	10-Pin-Steckverbinder	1-2	Ausgang QX1.0 – reserviert für FSS-Funktionen und Alarmberichte (Battery Fire Safety System)	
		3-4	Ausgang QX1.1 – reserviert für PMS-Funktionen	
		5-6	Ausgang QX1.2 – reserviert für PMS-Funktionen	
		7-8	Ausgang QX1.3 – reserviert für PMS-Funktionen	
		9-10	Ausgang QX1.4 – reserviert für PMS-Funktionen	
X7	6-Pin-Steckverbinder	1 – 6	Reserviert	
X8	3-Pin-Steckverbinder	1	+	Reserviert für Digiware Gateway und Option B30 – nur Socomec
		2	-	
		3	Schirmung	
X9	3-Pin-Steckverbinder	1	+	
		2	-	
		3	Schirmung	
X10	3-Pin-Steckverbinder	1	+	
		2	-	
			Schirmung	
USB	USB		USB-Port für Datenlogger – nur für Wartungszwecke	
Antenne	Eigenes Gerät		Antennenanschluss für "4G-Funkmodem"	



Für den Anschluss von Steckverbindern Kabel mit folgendem Querschnitt verwenden:
1,5 mm² – 2,5 mm² / 16 – 12 AWG

Eth 10 C-Cab

Im C-Cab Master ist dieser Port an Eth 3 der Steuerbox angeschlossen; das Kabel ist vorinstalliert.

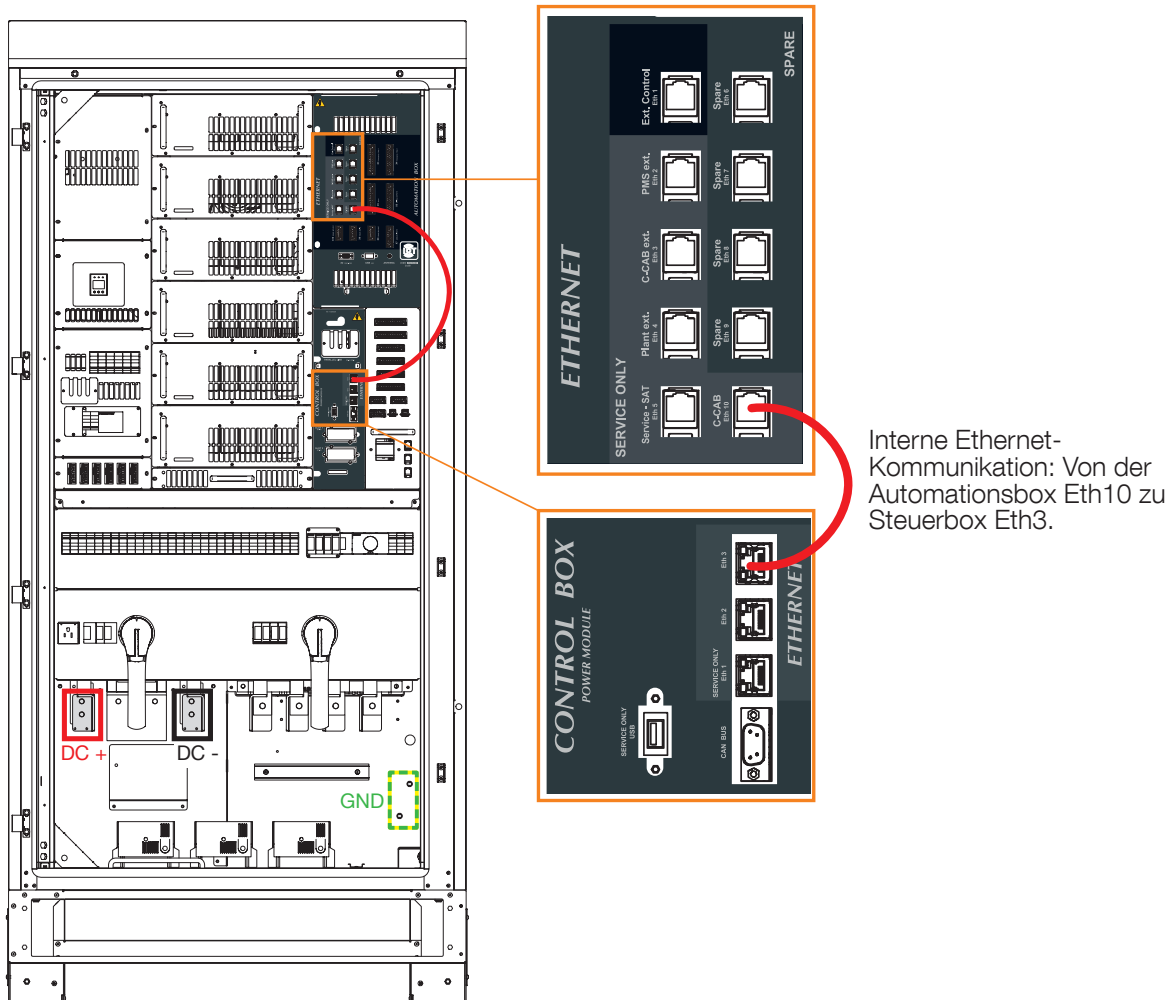


Abbildung 57. Anschluss der Kommunikation an die Steuerbox

X2: Batteriekommunikation

Die Kommunikationsverbindungen zwischen den Schränken erfolgt durch durchgeschleifte Signale. Das Kabel muss von X2 im C-Cab zu JX3 des ersten B-Cab verlegt werden. Wenn mehr als 1 B-Cab vorhanden ist, verläuft das Kabel dann aus dem B-Cab 1 heraus durch JX2 und tritt durch JX3 in den B-Cab 2 ein, usw. Im letzten B-Cab wird JX2 an einen Abschlusswiderstand angeschlossen.

— Battery communication connection. On the last B-cab, JX2 is connected to the terminal resistor connector.

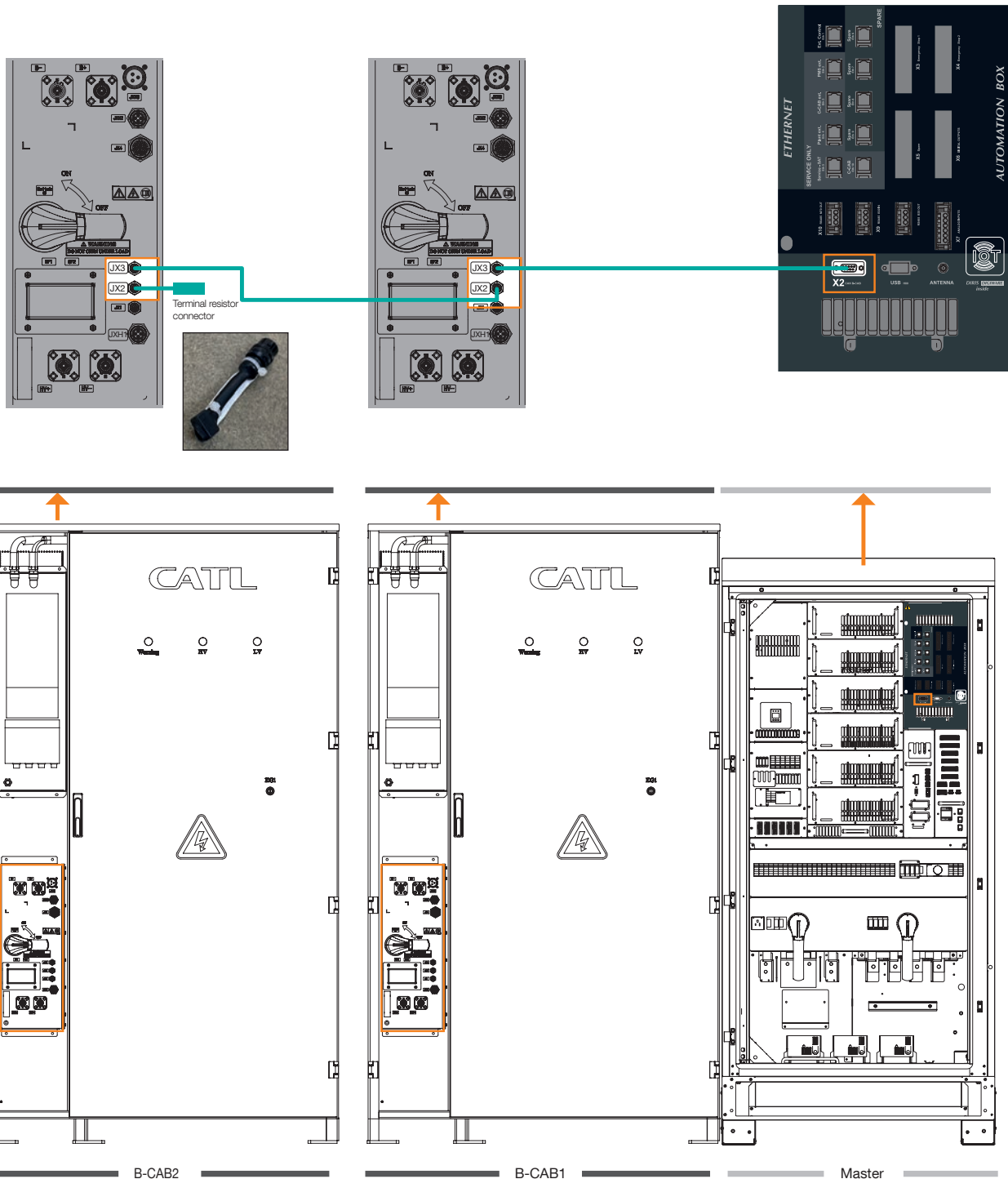


Abbildung 58. Anschluss der Kommunikation zwischen B-Cabs und C-Cab

X3-X4: Notaus-Eingang 1 – 2 und Notaus-Ausgang

Diese Eingänge unterbrechen die Stromversorgung des C-Cab über den externen Notaus-Taster. Die Notaus-Eingänge müssen an einen potenzialfreien Öffner angeschlossen sein.

Wenn einer dieser Eingänge nicht verwendet wird, muss er kurzgeschlossen werden.

Diese Eingänge steuern direkt die "Notaus-Ausgänge".

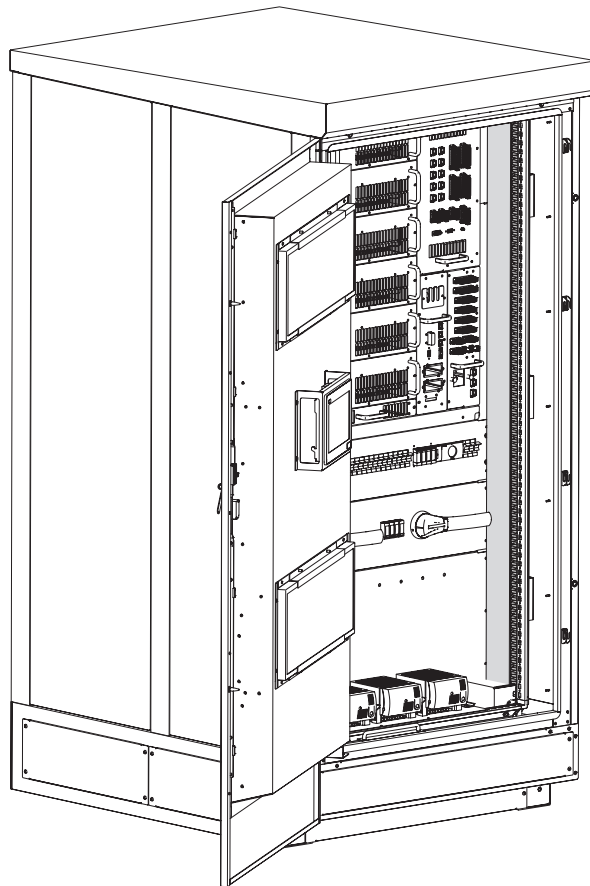
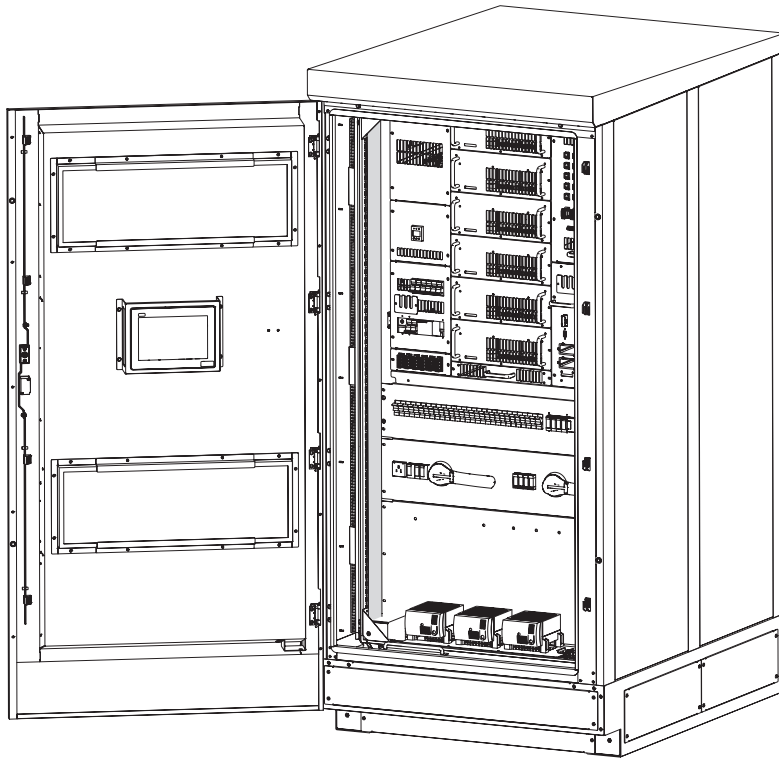
Notaus-Eingangsstatus	Notaus-Ausgangsstatus
Offen	Offen
Geschlossen	Geschlossen

Die Ausgänge können zum Abschalten des Stroms des C-Cab und anderer zum ersten parallelgeschalteter C-Cabs verwendet werden. Jeder Ausgang muss mit einem EPO-Eingang der Hilfsstrom-Anschlussbox verbunden sein (siehe „Anschlüsse an die Hilfsstrom-Anschlussbox“).

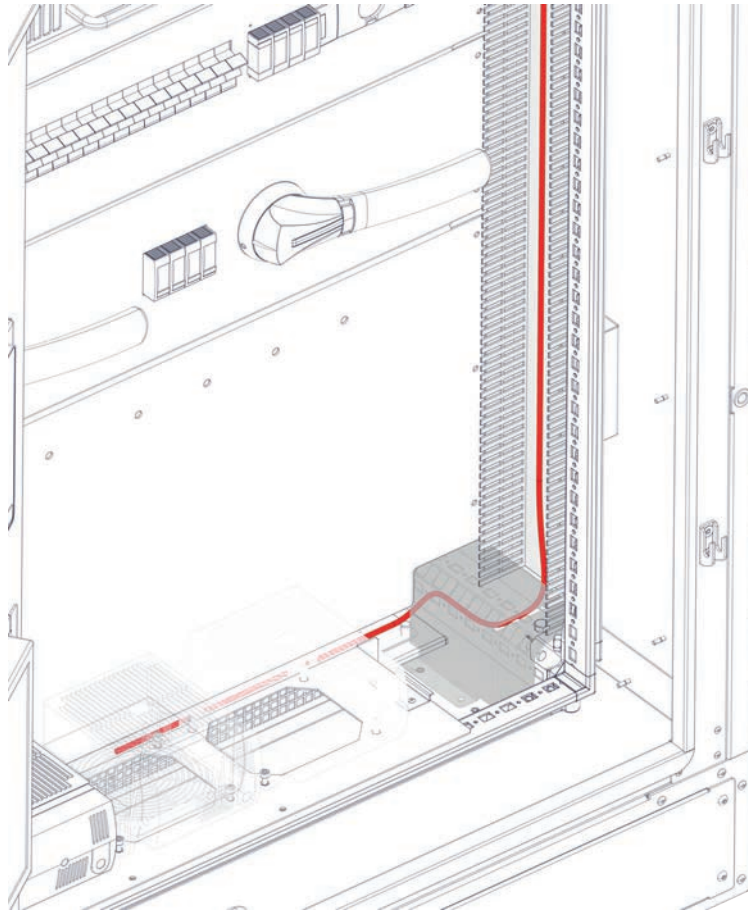
8.3.5. Anschlusspfad

Die Ethernet-Kabel müssen durch den Kabelkanal an der Seitenwand des Geräts wie folgt verlegt werden:

1) Abdeckung des Kabelkanals auf beiden Seiten abbauen



- 2) Kabel im Kabelkanal verlegen
- 3) Kabel in den Ecken unter den Metallabdeckungen verlegen
- 4) Abdeckung anbauen, um alle Kabel im Kabelkanal abzudecken



8.4. Parallelanschluss

Zur Erhöhung der Systemleistung können bis zu 2 C-Cabs (1 Master und 1 Extension) parallelgeschaltet werden, ohne dass ein zusätzlicher externer Koppelschrank erforderlich ist.

8.4.1. DC-Stromanschluss

Bei einem System mit 2 C-Cabs (1 Master und 1 Extension) muss zwingend eine Hälfte der B-Cabs an den C-Cab Master und die andere Hälfte an den C-Cab Extension angeschlossen werden.

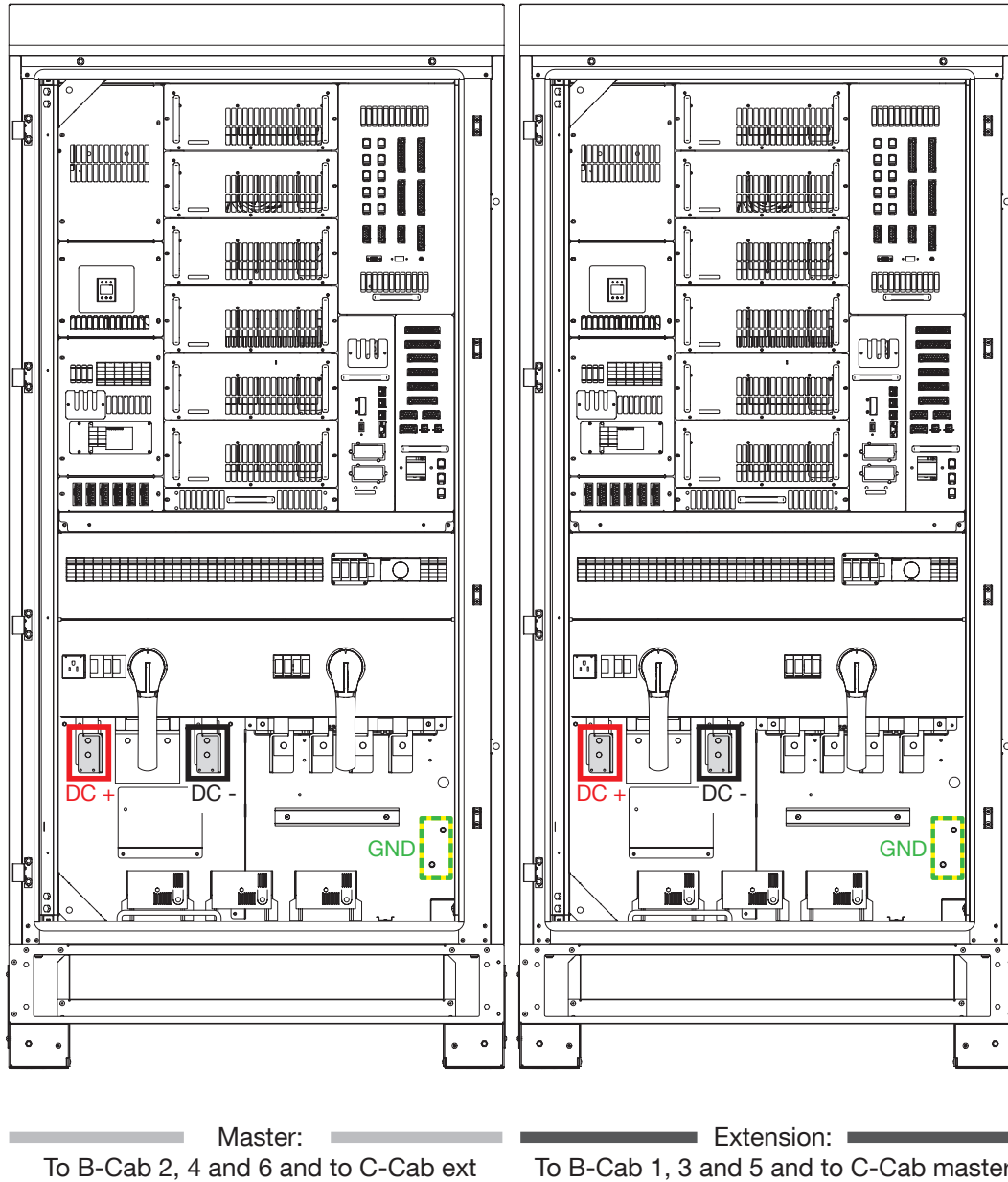


Abbildung 59. Anschlussverteilung in B-Cabs

8.4.2. AC-Stromanschluss

In dieser Konfiguration erfolgt die Parallelschaltung über die Kupferschienen der Klemmen X50.

Diese Kupferschienen können je bis zu 4 von der Kundenanlage ankommende Kabel und bis zu 2 vom C-Cab Master zum C-Cab Extension abgehende Kabel parallel aufnehmen (Details zu den kompatiblen Kabelquerschnitten enthält der Einführungsabschnitt im Kapitel "Elektrische Installation").

Die Querschnitte der von der Kundenanlage ankommenden Kabel müssen entsprechend der Gesamtleistung des Systems dimensioniert sein (Leistung des C-Cab Master und Leistung des C-Cab Extension).

Alle Phasen müssen geteilt und an alle C-Cabs angeschlossen sein.

8.4.3. Kommunikationsverbindung

1) Ein RJ45-Kabel verbindet die Parallel-Klemmenleiste des C-Cab Master mit der Parallel-Klemmenleiste des C-Cab Extension.

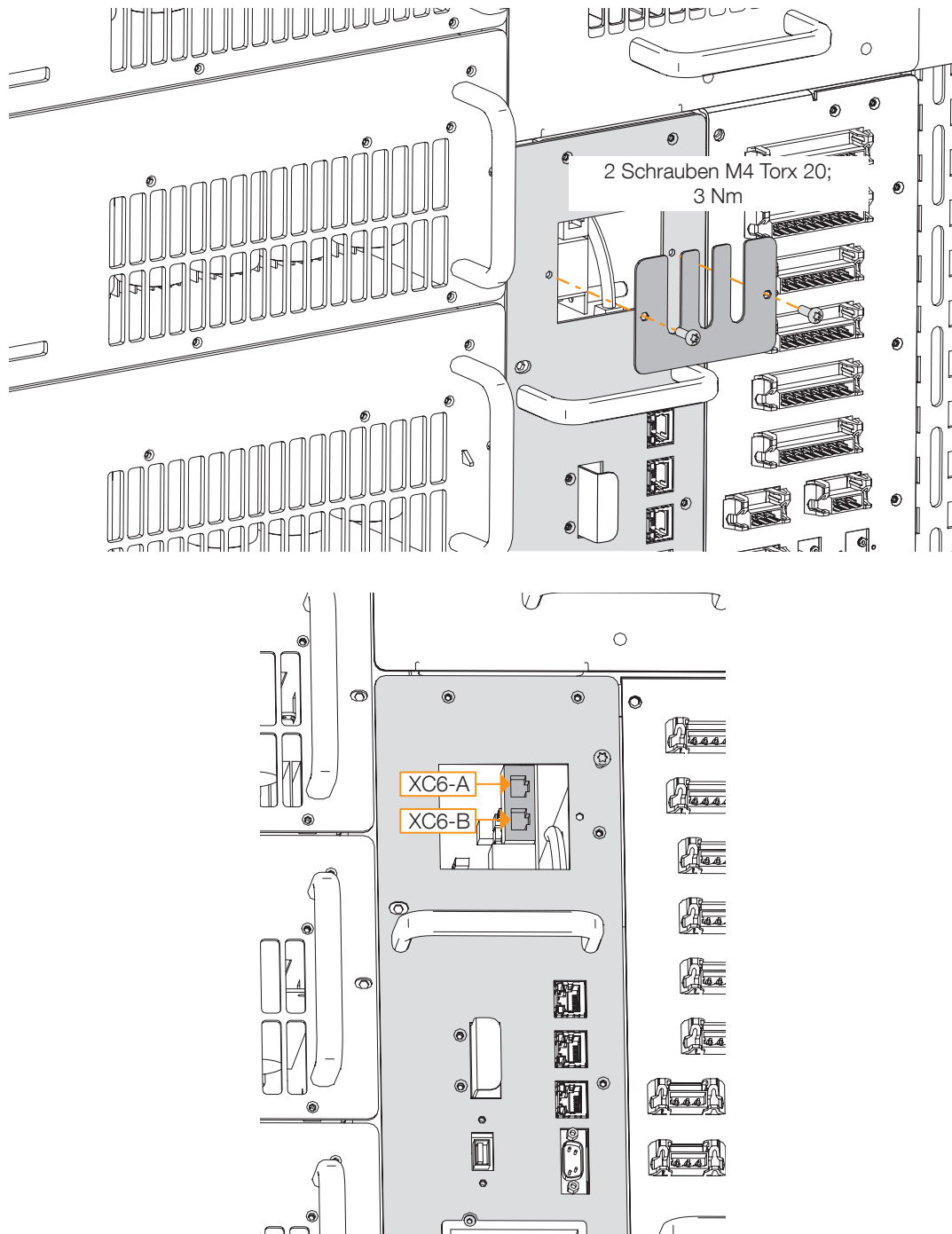


Abbildung 60. Einbauort der RJ-Kabel für die Parallelschaltung von C-Cab Master und Extension

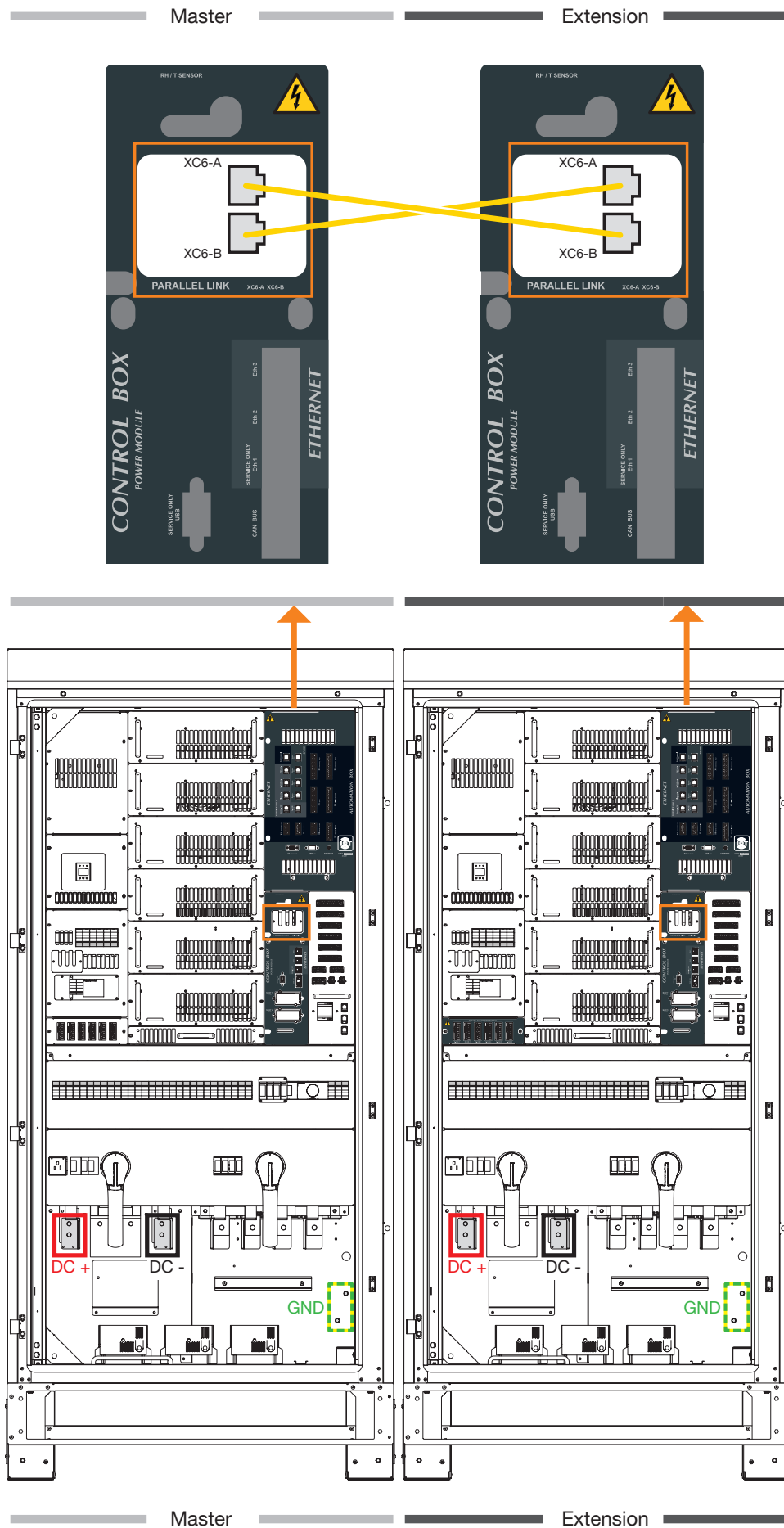
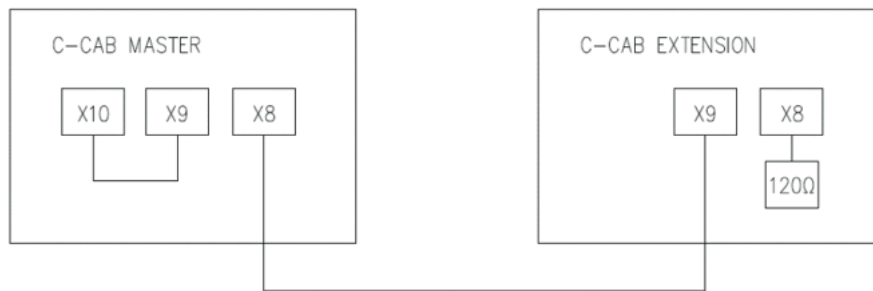


Abbildung 61. Anschluss der Kommunikation für die Parallelschaltung

2) Parallelanschluss des "Digiware-Paket für PMS":

Das Kabel von X8 (C-Cab Master) soll am C-Cab Extension am Anschluss X9 angeschlossen werden.

Im C-Cab Extension muss die RS485-Verbindung mit einem 120-Ω-Widerstand abgeschlossen werden (mit Schrank mitgeliefert).



Anschluss der Steuerbox: Port Eth10 vom Master ist angeschlossen an Eth 3 der Master-Steuerbox, ein Kabel führt von Eth2 der Master-Steuerbox zu Eth3 der Extension-Steuerbox.

— Ethernet
— RS485

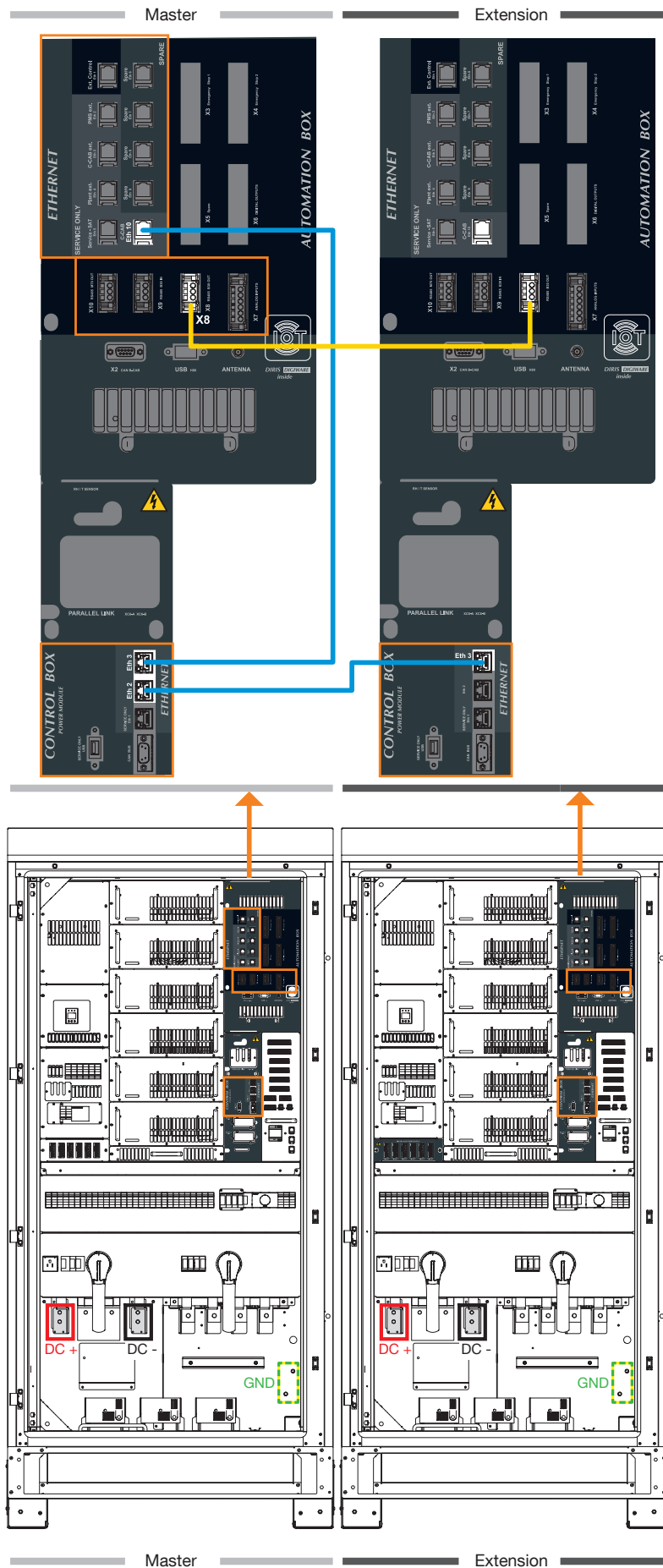


Abbildung 62. Abb. 66 – Anschluss der Kommunikation für das Digiware-Paket

3) EPO: In der Automationsbox des C-Cab Master sind bis zu 6 Ausgänge für die Notabschaltung vorhanden.

Der C-Cab Extension kann an den EPO-Eingang der Hilfsstrom-Anschlussbox angeschlossen werden (Stecker X106)

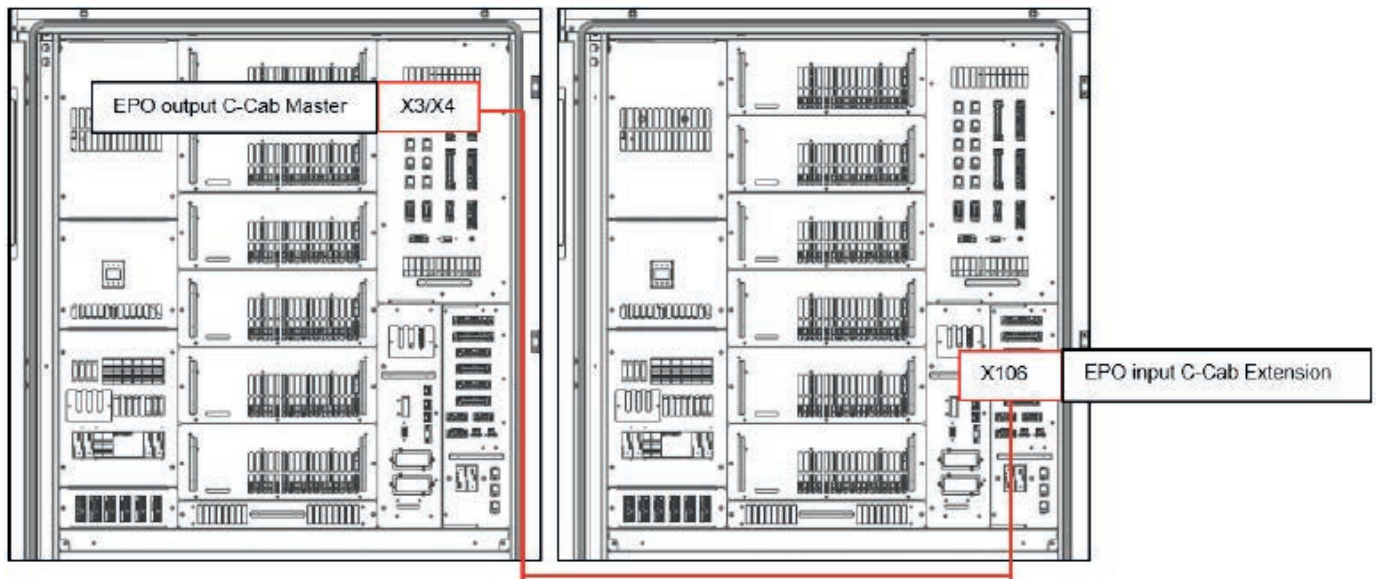


Abbildung 63. Einbauort der Notausanschlüsse

8.5. Sicherungen



VORSICHT!

Sicherungen dürfen ausschließlich durch die in diesem Handbuch genannten Sicherungen des entsprechenden Typs und der entsprechenden Benennungsgröße ersetzt werden.

Die nachfolgende Tabelle enthält die in der Einheit zugänglichen Sicherungen, je nach Verbau optionaler Komponenten sind bestimmte Sicherungen nicht vorhanden (weitere Informationen zu den optionalen Komponenten enthält die Liste **Gerätespezifische Komponenten**).

Sicherungs-ID	Anz.	Sicherungstyp	Funktion
F3	1	10x38 CC 5A AC 230 V	RCD/IMD
F4	2	10x38CC 2 A 1000 V DC	IMD-Messung*
F6	2	10x38 CC 2 A 1000 V DC	U-Adapter
F7	1	10x38 CC 6A AC 230 V	Heizung 1 kW
F8A F8B	2	10x38 CC 2 A AC 230 V	Absauglüfter
F9	1	10x38 CC 1A AC 230 V	PCS Opt. Digiware
F10	3	10x38 CC 15A AC 230 V	Hilfsnetz
F11	1	10x38 CC 2 A AC 230 V	Netzschützspule
F12	1	10x38 CC 1A AC 230 V	Stromversorgung der Steuerbox
F17	1	10x38 CC 5A AC 230 V	Wartungsanschluss
F18A F18B	2	10x38 CC 10A AC 230 V	Türheizungen
F19	1	10x38 CC 12A AC 230 V	Heizungen 2 kW
F20A ... F20F	12	10x38 CC 25A AC 230 V	B-CAB 1 ... B-CAB 6
F21A F21B F21C	6	10x38 CC 1A AC 230 V	B-CAB 1-4 B-CAB 2-5 B-CAB 3-6
F22	1	10x38 CC 8 A AC 230 V	USV-Eingang
F23	1	10x38 CC 6A AC 230 V	Automationsbox
F24	1	10x38 CC 8 A AC 230 V	Ausgang AUX 217 V – nicht verwendet
F25	1	10x38 CC 1A AC 230 V	Heizungsregelrelais
F26	1	10x38 CC 1A AC 230 V	Hygrostat + Thermostat

* Diese Sicherungen befinden auf der Rückseite des IMD-Geräts und sind ausschließlich von Socomec ausgebildeten Personen zugänglich.

Die Sicherungen befinden sich in den unten markierten Bereichen:

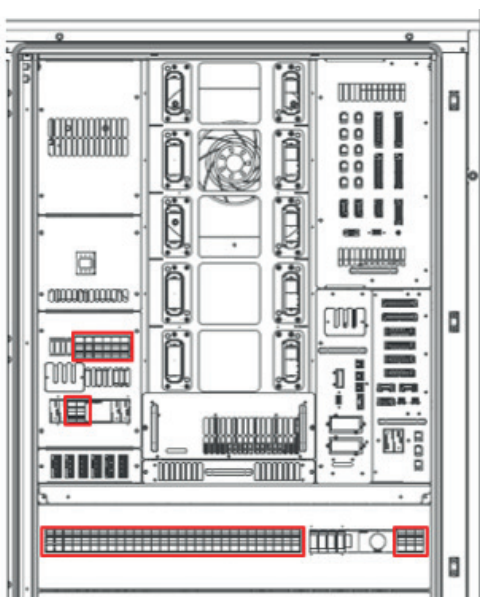


Abbildung 64. Einbauort der Sicherungen im C-Cab

Diese Sicherungen sind ausschließlich von Socomec geschulten Personen zugänglich.

Zusätzlich zu den hier genannten Sicherungen gibt es weitere Sicherungen für den Schutz der AC-Netz- und DC-Leitungen; diese Sicherungen dürfen ausschließlich durch von Socomec autorisierten qualifizierten Personen ersetzt werden.

Die "SPD DC" sind geschützt durch Sicherungen unter den DC-Eingangsschienen.

Diese Sicherungen dürfen ausschließlich durch von Socomec autorisierten und geschulten Personen ersetzt werden.

8.6. Manuellen Trennschalter (MSD) einbauen

Der manuelle Trennschalter (MSD) darf von Socomec erst nach der Installation der DC-Stromverkabelung und Steuerungsverkabelung in allen B-Cabs eingebaut werden. Der Einbau darf nicht vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden.

8.7. 4G-Antenne einbauen

Schritt 1: Dach des C-Cab abbauen, siehe Abb. 21 und 22.

Schritt 2: Bohrung in Vorderteil der Tür anbringen – 19 mm / 3/4 Zoll

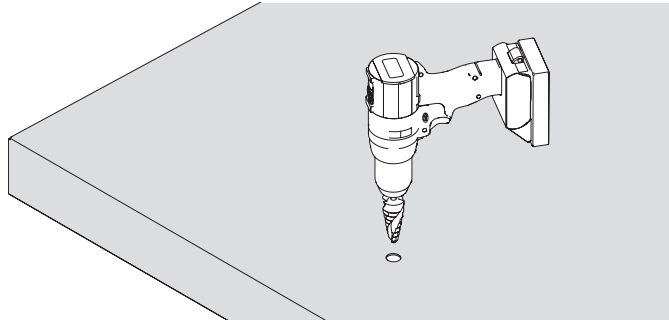


Abbildung 65. Anbringen der Bohrung im Dach

Schritt 3: Antenne einbauen und durch Entfernen des Aufkleber ankleben, Kabel rechts verlegen im Abstand von 310 mm vom Ende.

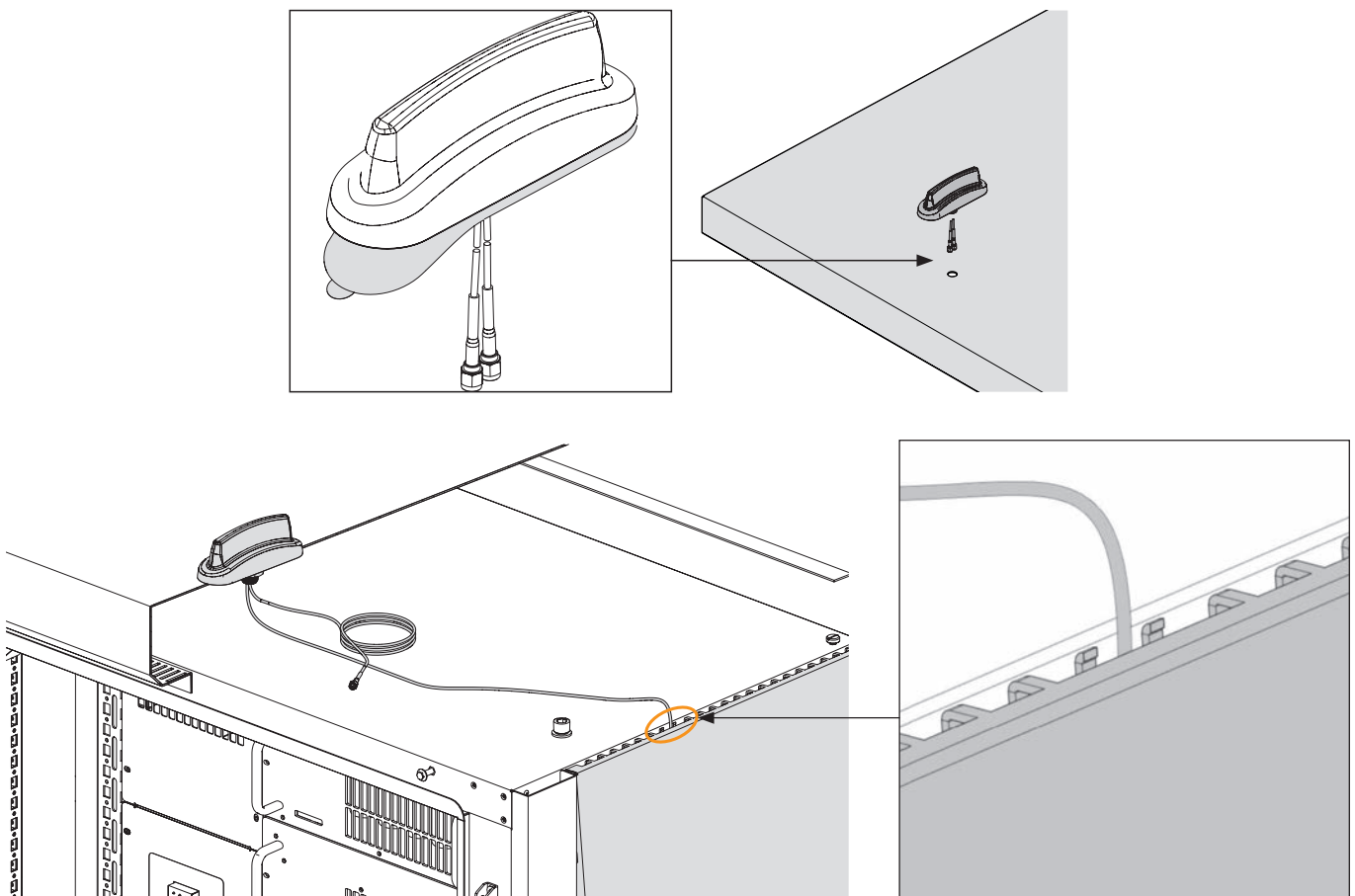


Abbildung 66. Einbau der Antenne am C-Cab

Schritt 4: Kabel in die Bohrung oben einführen und Abdeckung anbauen.

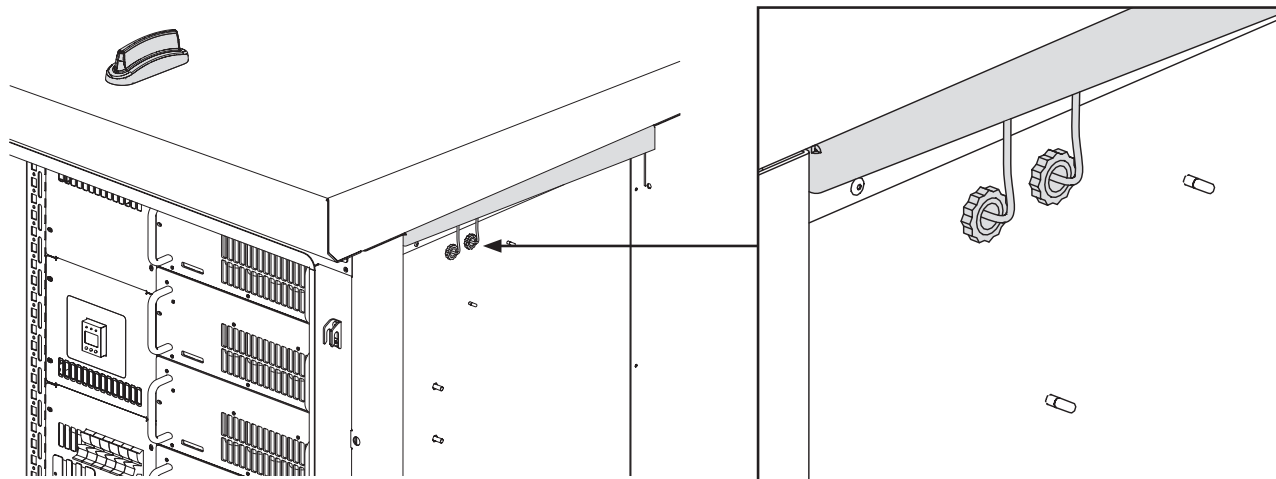


Abbildung 67. Kabelverlegung von Antenne in den C-Cab

Schritt 5: Kabel an den Antenneneingang der Automationsbox anschließen: Das mit "Cellular" markierte Kabel an den Anschluss "Antenna" und das mit "Diversity" markierte Kabel an den Anschluss "Diversity" anschließen.

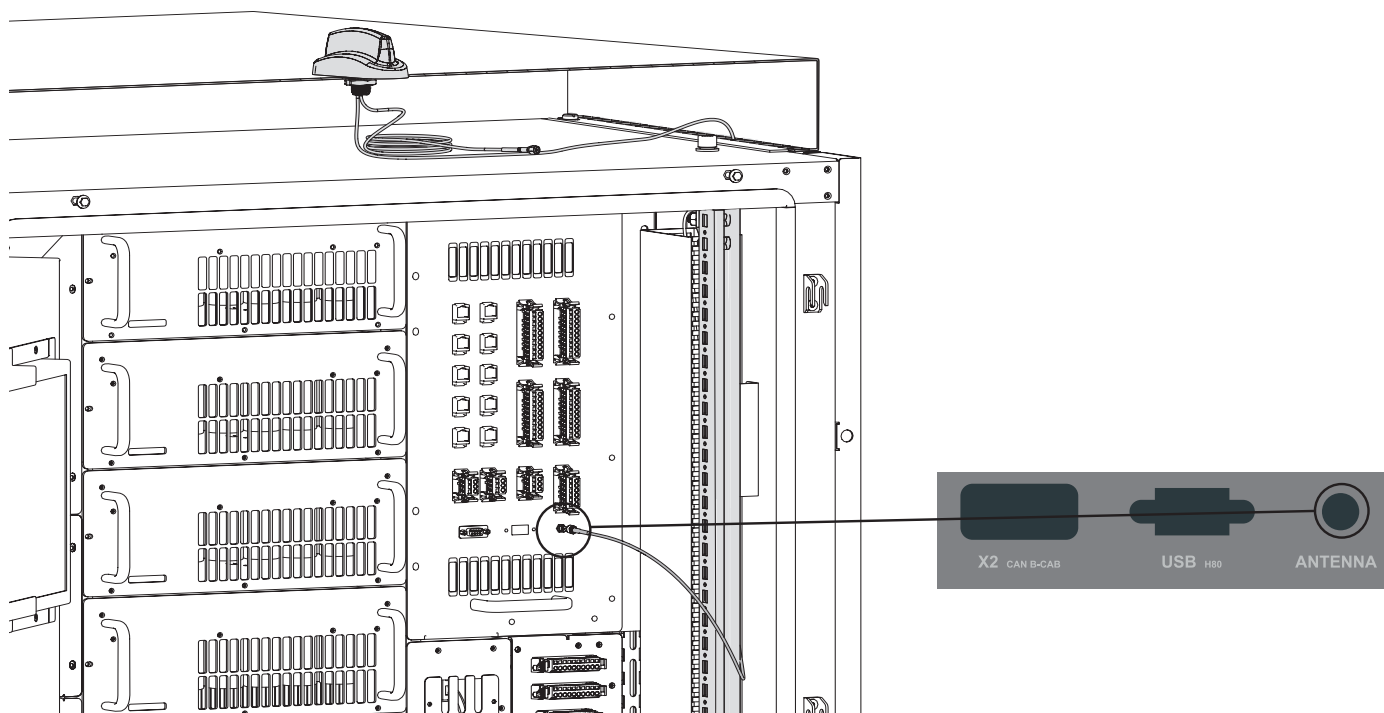


Abbildung 68. Anschluss der Antennenkabel im C-Cab

8.8. Montagehinweise – Abschlussarbeiten

Nach Abschluss der Verkabelung die Installation abschließen, d. h. die Kabelträger verschließen.

Schritt 7: Abdeckungen des Anschlusskits des B-Cab von links nach rechts einrasten und mit Muttern M5 und einem Drehmoment von 6 Nm sichern.

Pos. 6, linke Abdeckung, für die linke Batterie – vordere Reihe –, Pos. 7, rechte Abdeckung für die rechte Batterie – hintere Reihe – und Pos. 4, Abdeckung, für die anderen Batterien verwenden.

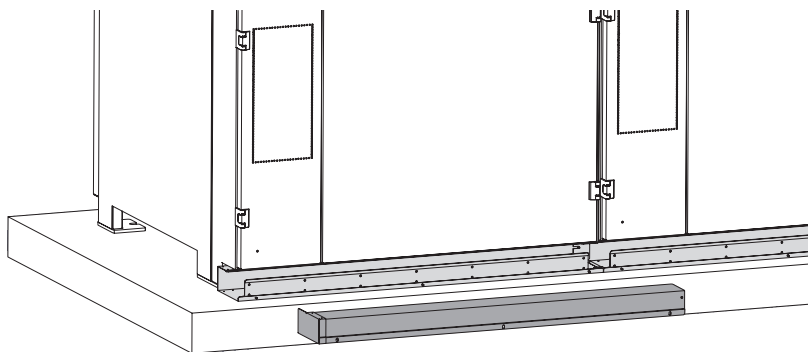
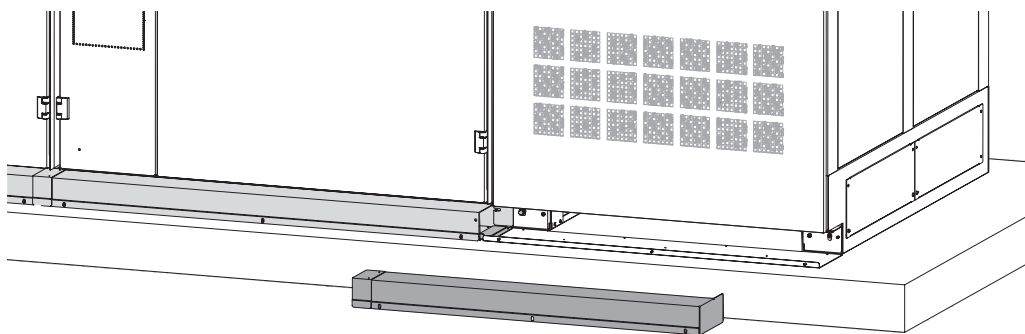


Abbildung 69. Anschrauben der Abdeckungen

Schritt 8: Zum Abschluss Pos. 2, C-Cab-Anschlusskit – Abdeckung, mit Muttern M5 und einem Drehmoment von 6 Nm sichern.



9. INBETRIEBNAHME

Um den Eintrag von Staub und Feuchtigkeit vor der MHC-Inbetriebnahme zu verhindern, sind die Öffnungen in den vorderen und hinteren Türen mit vier Aufklebern verschlossen. Bis zur Inbetriebnahme sollen diese Aufkleber nicht entfernt werden. Die Inbetriebnahme soll durch von Socomec geschultes Personal erfolgen, für die Konfiguration des C-Cab ist die Software "Xpertsoft" erforderlich.

Weitere Informationen bitte bei Socomec erfragen.

10. HMI-ANZEIGEN

Die Status-LED-Leiste vorn am C-Cab spiegelt die LED-Leiste der Steuerbox und zeigt den Zustand von Maschine und System an.

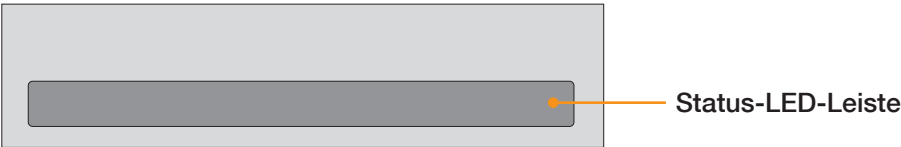


Abbildung 70. Externe HMI des C-Cab

Zustandsbalken	
Grün	Das System ist in Betrieb und eingeschaltet, es liegen keine Alarmer oder Warnungen vor
Grün-gelb blinkend	Das System ist eingeschaltet, eine Warnung liegt vor
Gelb	Das System ist ausgeschaltet, eine Warnung liegt vor
Rot	Ein Alarm liegt vor, das System ist ausgeschaltet
Keine Anzeige	Das System ist ausgeschaltet, keine Alarmer oder Warnungen liegen vor

Die LEDs an den Batterien haben folgende Funktionen:

LEDs	
WARNUNG	Für die Batterie liegt eine Warnung oder ein Alarm vor
RUN	Die Batterie ist in Betrieb
READY	Die Batteriehilfsfunktionen sind eingeschaltet

11. START UND STOPP DES PRODUKTS



BEI ARBEITEN IN DER NÄHE VON STROMFÜHRENDEN ANLAGEN:

Alle Sicherheitsvorschriften, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Verwendung von Schutzausrüstung (PSA: Kleidung, isolierte Handschuhe, Schutzbrille usw.) befolgen. Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen keinen Schmuck (z. B. Armbänder, Uhrketten, Ringe, Armbänder, Halsketten, Körperschmuck, Piercings usw.) tragen.

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren sind als Leitfaden sowohl für das normale Einschalten der Einheit aus dem Ruhezustand als auch für das erste Einschalten gedacht.

Um Zugang zu den Unterbrechern und Schaltern zu erhalten, müssen die Gerätetüren geöffnet werden; dies ist eine normale Betriebssituation. Vor dem Einschalten stets sicherstellen, dass die Blindabdeckungen angebaut sind.



WARNUNG!

System ausschließlich mit angebauten Blindabdeckungen betreiben, andernfalls besteht Verletzungsgefahr durch Lichtbogenüberschläge.



WARNUNG!

Die rechte Tür der Batterie nicht während des Betriebs öffnen. In diesem Fall wird die Batterie getrennt, während die anderen Batterien in Betrieb bleiben, was ein Ungleichgewicht zwischen den Batterien und entsprechende Schwierigkeiten beim Wiederanschießen der Batterie verursachen kann.

11.1. Systemeinschaltung

1. Prüfen, ob sich die Schalter QS in allen B-Cab in Stellung ON befinden, siehe Abbildung 46.
2. Hilfsstrom einschalten:

Zum Einschalten des Schalters Q3 den Griff in Stellung 1 drehen

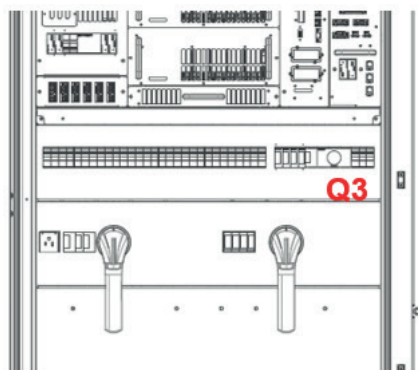


Abbildung 71. Einbauort des Schalters Q3 im C-Cab

3. USV einschalten:

Am Deckel oben links vier Schrauben lösen und Deckel abnehmen

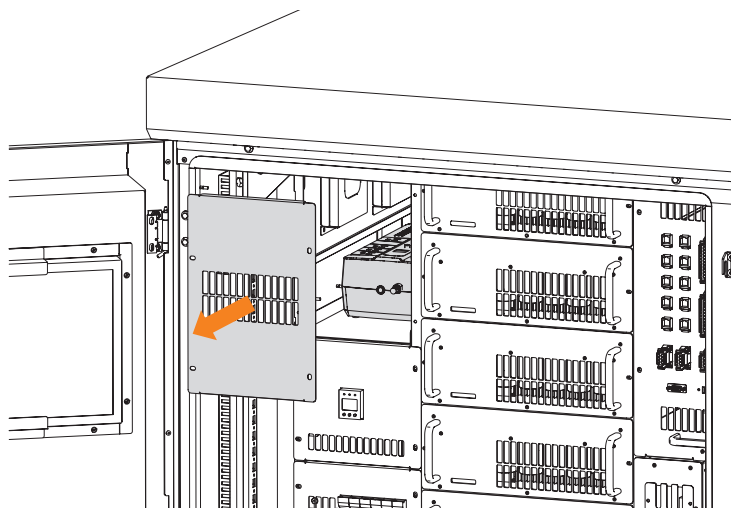


Abbildung 72. Einbauort der USV im C-Cab

Taste oben auf der USV einige Sekunden gedrückt halten, bis das Gerät piepst

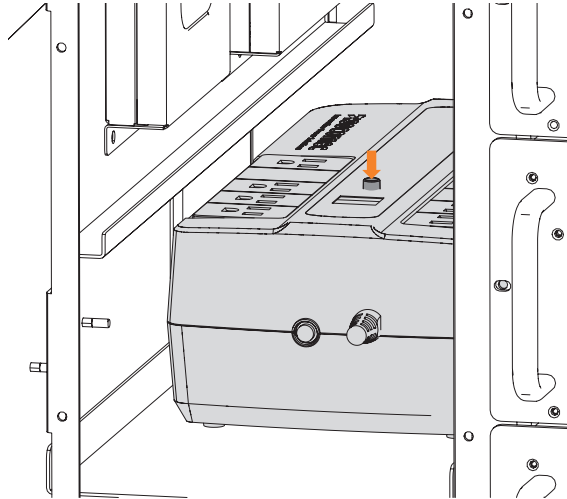


Abbildung 73. Einbauort der Stromtaste der USV

Deckel oben links anbauen und mit den vier zuvor gelösten Schrauben sichern

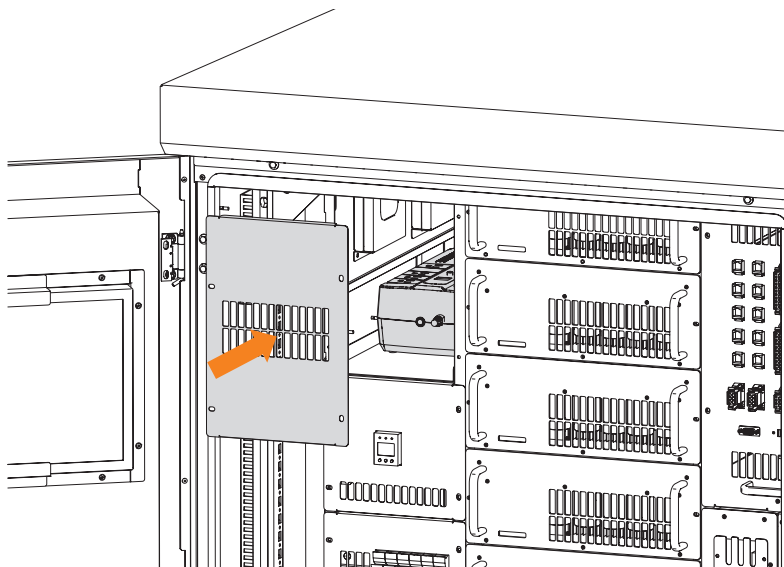


Abbildung 74. Wiedereinbau des Deckels

Wenn eine externe Versorgungsleitung am Anschluss X107 angeschlossen ist (siehe "AC-Hilfsstromversorgung von Benutzer-USV"), muss diese Versorgungsleitung eingeschaltet sein

4. AC- und DC-Strom einschalten:

Zum Einschalten von Q1 (AC-Netzstrom und Q2 (DC-Bus) die Griffe in Stellung 1 drehen

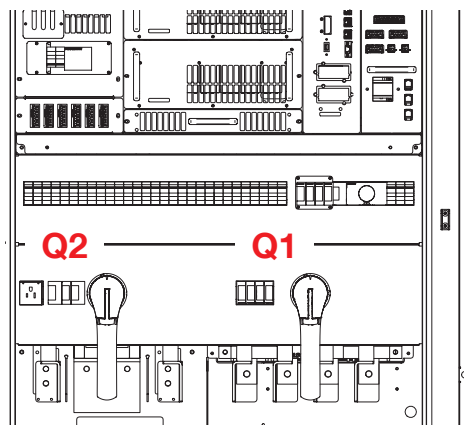


Abbildung 75. Einbauort des AC- und DC-Schalter (Q1 und Q2) im C-Cab

System auf aktive Alarmer prüfen, wenn keine vorliegen, ist das System betriebsbereit.

11.2. Systemabschaltung

- A. Remote-Systemabschaltung
EMS sendet Abschaltbefehl an PMS.
- B. Manuelle Systemabschaltung (falls erforderlich)

Das System wird manuell wie folgt abgeschaltet.

Bei diesem Verfahren wird die Last elektrisch getrennt.

Für alle Wartungsarbeiten, die den Zugang zu den internen Komponenten der Einheit erfordern, muss vor dem Abbauen der Blindabdeckungen die Einheit ausgeschaltet und die interne Isolierung vollständig hergestellt werden. Um die vollständige Isolierung herzustellen und die Einheit für die Wartung sicher zu machen, die Steuerschalter und Unterbrecher öffnen und nach dem vollständigen Ausschalten der Einheit und vor dem Zugriff auf interne Komponenten 5 Minuten warten.

Sicherstellen, dass sich das System im Standby-Modus befindet (keine aktive Entladung/Ladung).

1. AC- und DC-Strom ausschalten:

Zum Ausschalten von Q2 (DC-Bus) und Q1 (AC-Netz) die Griffe in Stellung 0 drehen, siehe Abbildung 74.

2. USV ausschalten:

Deckel oben links durch Lösen der vier Schrauben abbauen, siehe Abbildung 72.

Taste oben auf der USV einige Sekunden gedrückt halten, bis das Gerät piepst und der Ausgang der USV ausgeschaltet ist, siehe Abbildung 73.

Deckel oben links anbauen und mit den vier zuvor gelösten Schrauben sichern, siehe Abbildung 74.

Wenn eine externe Versorgungsleitung am Anschluss X107 angeschlossen ist (siehe "AC-Hilfsstromversorgung von Benutzer-USV"), muss diese Versorgungsleitung abgeklemmt sein.

3. Hilfsstrom ausschalten:

Zum Ausschalten des Schalters Q3 den Griff in Stellung 0 drehen, siehe Abbildung 71

4. In allen B-Cabs die Trennschalter QS und QF1 sowie QF2 öffnen, siehe Abbildung 46.

Die Einheit ist nun für die Wartung von der Stromversorgung getrennt, und die entsprechenden Blindabdeckungen können abgeschraubt und entfernt werden. Wichtig: Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten an der Einheit sicherstellen, dass alle erreichbaren Klemmen stromlos sind.

11.3. Einrichtung von IMD und RCD

Wenn verbaut, sind die Optionen IMD oder RCD mit vordefinierten Einstellungen konfiguriert.

Während der Inbetriebnahme kann geschultes und qualifiziertes Personal die vordefinierten Einstellungen je nach Anlagenkonfiguration ändern (Anzahl der C-Cabs, B-Cabs usw.).

Eine Einrichtung durch den Benutzer ist nicht erforderlich.

12. LEISTUNGSMODUL INSTALLIEREN

	WARNUNG! KIPPGEFAHR: Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten muss der C-Cab an den Stellfüßen korrekt gesichert werden.
	WARNUNG! KIPPGEFAHR: Um die Standsicherheit der Einheit zu gewährleisten, müssen die Module von unten nach oben eingeführt bzw. in umgekehrter Richtung entnommen werden.
	WARNUNG! Die Module müssen einzeln gehandhabt werden. Niemals mehr als ein Modul handhaben.
	Modulgewicht: 22,5 kg

Verfahren:

Frontabdeckungen durch Lösen der seitlichen Schrauben abbauen.

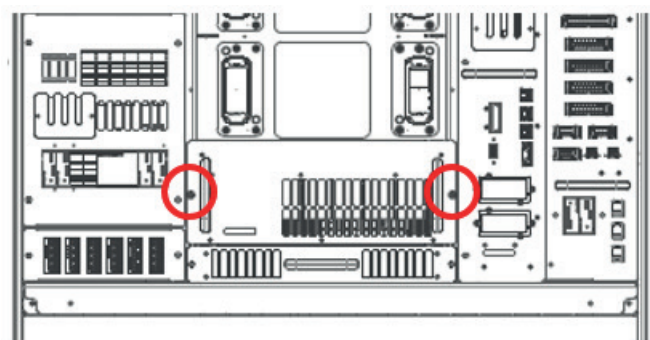


Abbildung 76. Einbauort der Leistungsmodulschrauben

Modul vollständig einsetzen, dabei mit dem unteren beginnen.

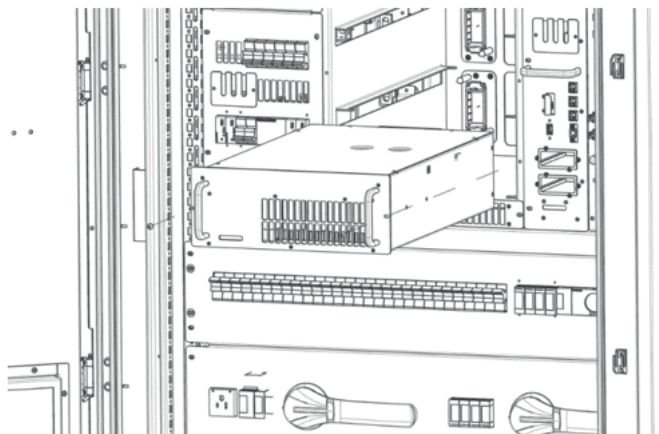


Abbildung 77. Einsetzen eines Leistungsmoduls

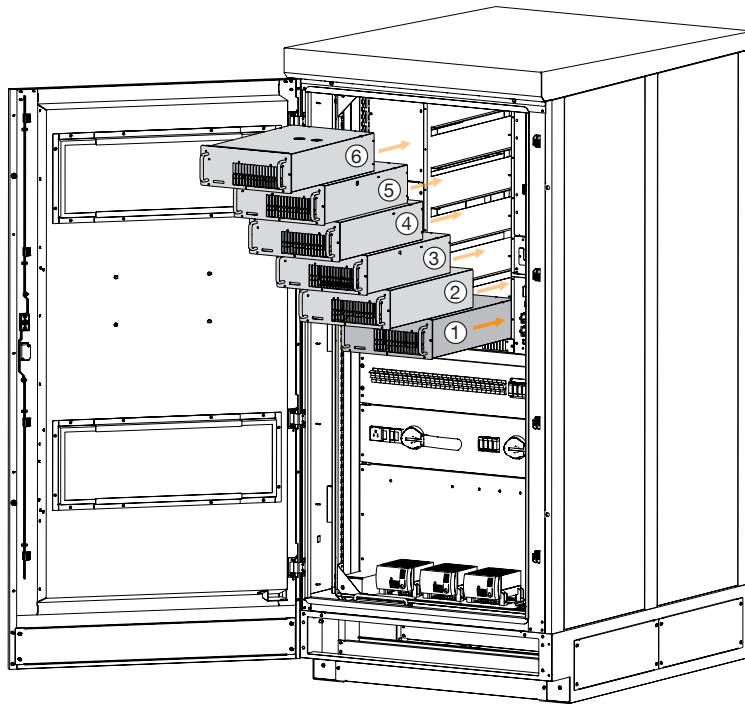


Abbildung 78. Reihenfolge der Module beim Einsetzen

Zum Sichern der Module die Schrauben mit 5.5 Nm / 3,7 ft-lbs festziehen.

13. WARTUNG

	VORSICHT! Bei betriebsüblichen Tätigkeiten sowie während der Wartung und Instandhaltung kann in der Einheit lebensgefährliche Spannung anliegen. Vor der Durchführung von Arbeiten im Inneren der Einheit sämtliche Stromquellen abklemmen und mit Schössern gegen Wiederinbetriebnahme sichern. Zur eigenen Sicherheit niemals annehmen, dass zugängliche (nicht nur die kontaktierten) Klemmen spannungsfrei sind, sondern die Spannungsfreiheit stets nachweislich sicherstellen (kein Potenzial zwischen sämtlichen Anschlüssen oder zur Erde).
	VORSICHT! Vor der Durchführung jeglicher Arbeiten an der Einheit das Kapitel "Wichtige Sicherheitsvorschriften" sorgfältig lesen.
	VORSICHT! Spezifische Wartungsarbeiten an SUNSYS-Einheiten dürfen ausschließlich von durch Socomec geschulten und qualifizierten Personen durchgeführt werden. Routinewartungsarbeiten an SUNSYS-Einheiten dürfen ausschließlich von geschulten und qualifizierten Personen gemäß den örtlich geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Zu Sicherstellung eines reibungslosen Betriebs verlangt das System SUNSYS HES L eine regelmäßige Pflege und Wartung. Für die Wartung gelten die folgenden Phasen:

1. Regelmäßige Prüfung und korrektive Maßnahmen: Wird unterstützt durch automatisierte Alarmer und Warnungen
2. Präventive Wartung:
 - a. Regelmäßige Wartung vor Ort: Jährliche Prüfung mit anschließenden korrektiven Maßnahmen bei Bedarf sowie Wartung spezifischer Komponenten
 - b. Spezifische Wartungseingriffe vor Ort: regelmäßige Wartung spezifischer Komponenten in festen

Intervallen

3. Auffrischungswartung am Ende des Lebenszyklus

Vor der Durchführung jeglicher Wartungsarbeiten muss das System ausgeschaltet und gemäß der Beschreibung im Kapitel "Manuelle Systemabschaltung" von der Stromversorgung getrennt werden.

13.1. Regelmäßige Prüfung und korrektive Maßnahmen

Regelmäßige Prüfungen und korrektive Maßnahmen werden durch vom System erzeugte Alarmer und Warnungen ausgelöst. Die entsprechenden Alarmer und Warnungen sind im Abschnitt "Fehlerbehebung" dieses Handbuchs aufgeführt.

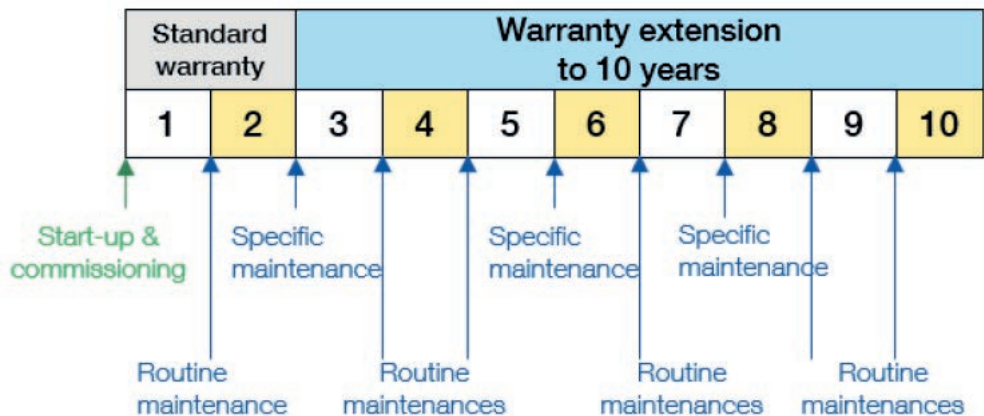
Hinweis: Der Serviceprovider ist verantwortlich für die rechtzeitige Wartung der Einheit anhand der vom System SUNSYS HES L ausgegebenen Alarmer und Warnungen.

13.2. Präventive Wartung

Im Rahmen der Wartung werden präzise Funktionstests von elektrischen und mechanischen Teilen vorgenommen und ggf. von Verschleiß betroffene Teile (Lüfter, Lüfter und Kondensatoren) ausgewechselt. Es wird empfohlen bzw. ist im Falle einer Garantieerweiterung verpflichtend, eine regelmäßige jährliche präventive Wartung durchzuführen, um den Betrieb der Ausrüstung mit maximaler Effizienz sicherzustellen und einen Ausfall der Ausrüstung mit Schäden bzw. Gefahren vermeiden zu können. Eine Wartung umfasst das Ersetzen von Teilen sowie Funktionsprüfungen:

- Elektronische und mechanische Teile
- Entstaubung
- Software-Aktualisierung (nur durch Socomec-Teams möglich)
- Prüfung der Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle zeigt die regelmäßigen Vor-Ort-Wartungen sowie die spezifischen Vor-Ort-Wartungen und wann diese fällig sind. Je nach gewähltem Umfang des Wartungsvertrags können die routinemäßigen Vor-Ort-Wartungen vom Kunden und unter seiner Verantwortung durchgeführt werden (vorausgesetzt, dass der Kunde gemäß den örtlichen Vorschriften für die Durchführung solcher Arbeiten qualifiziert ist). Socomec verlangt vom Kunden die Vorlage eines Wartungsberichts nach jeder routinemäßigen Wartung. Die spezifischen Vor-Ort-Wartungen müssen immer von Socomec oder einer autorisierten dritten Partei durchgeführt werden.



Die folgenden Prüfungen müssen in den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Intervallen erfolgen:

Präventive Wartung

Fälligkeit	Prüfung/Verfahren
Monatlich	Batterie-Ladezustand kalibrieren, siehe "Kalibrierung des SUNSYS HES B-Cab".
Jährlich*	- Bereich um die Einheit prüfen und von jeglichen Fremdkörpern freihalten, die die Einlassgitter verstopfen könnten. - Alle Belüftungsgitter auf Verunreinigungen und Ablagerungen prüfen. - Alle Filter des C-Cab auf Verunreinigungen und Ablagerungen prüfen; Filter nach Bedarf reinigen, waschen oder ersetzen wie nachfolgend beschrieben; Filter müssen mindestens einmal im Jahr ersetzt werden. - SPD-Funktionalität im C-Cab gemäß den Anleitungen und Verfahren prüfen (siehe unten). Defekte Teile ersetzen. - Während der Pollenflugsaison ggf. Pollen vom Schrank entfernen, damit das Gitter nicht verstopft. - Bei Flüssigkeitsaustritt oder anderen Hinweisen darauf, dass der Flüssigkeitsstand in den B-Cabs niedrig ist, ist ggf. eine 'Auffüllen des Kühlsystems' erforderlich (nur durch Socomec oder Wartungs-Team eines Drittanbieters). - Um eine ungehinderte Luftumwälzung im B-Cab zu gewährleisten, das System regelmäßig bzw. nach Bedarf reinigen. Insbesondere in staubigen Umgebungen muss der Lufteinlass und -auslass der Lüfter gereinigt werden. Wasserablauf im Boden prüfen und ggf. mit einem Sauger reinigen (die Verwendung von Druckluft ist nicht zulässig). - Bei allen B-Cabs die Funktion von Temperatur- und Rauchsensoren entsprechend den alle wenige Sekunden blinkenden LEDs prüfen. - Kondensatoren der B-Cabs vom Staub befreien. - Gehäuse auf Anzeigen von Korrosion prüfen und ggf. mit Korrosionsschutzmittel weiterer Korrosion vorbeugen. Verdrahtung auf Verformung und Farbänderung prüfen. Zusätzliche Informationen bitte bei Socomec erfragen.
*Hinweis: Die optimale Prüfungshäufigkeit hängt von der Betriebsumgebung ab; die empfohlene Mindestprüfhäufigkeit ist jährlich für saubere, trockene Standorte. Um die optimale Prüfungshäufigkeit für den jeweiligen Standort zu ermitteln, wird für das erste Quartal eine monatliche Prüfung empfohlen. Bei ungünstigen Betriebsumgebungen (z. B. Staub, Luftverunreinigungen, chemische Dämpfe usw.) können häufigere Inspektionen erforderlich sein.	
Während Vor-Ort-Wartungen am Ende der Jahre 3, 5 und 7	USV im Inneren des Systems SUNSYS C-Cab L ersetzen.

Fälligkeit	Prüfung/Verfahren
Alle fünf Jahre (ausschließlich durch Socomec oder geschulten Wartungstechniker) Hinweis: Bei dieser Prüfung muss das System vollständig stromlos sein.	• Alle Stromanschlussklemmen auf Verfärbung prüfen; dies ist ein Hinweis auf Überhitzung; ggf. Klemmen reinigen und Verschraubungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. • Sämtliche Verbindungen einschließlich der AC- und DC-Stromanschlüsse mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen. • Gehäuse auf Anzeigen von Korrosion prüfen und ggf. mit Korrosionsschutzmittel vor weiterer Korrosion schützen. B-Cab: • Kühlmittel anweisungsgemäß ablassen und durch neues Kfz-Frostschutzmittel (50 % Glykol) ersetzen. • Trocknungsmittel im Kondensator ersetzen. C-Cab: • USV im Inneren des Systems SUNSYS C-Cab L ersetzen. • Lüfter ersetzen (Module und Schränke). • Absauglüfter ersetzen. • Leiterplatte von Luftfeuchtigkeits-/Temperatursensor ersetzen. • Hygrostat ersetzen. • Leiterplatte der DC-Kondensatoren ersetzen. • Leiterplatte der AC-Kondensatoren ersetzen. • Stromversorgung 230 Vac / 24 Vdc in der Automationsbox ersetzen.
Ende des 10. Jahres (nicht im Wartungsvertrag enthalten). (ausschließlich durch geschulten Wartungstechniker) Hinweis: Bei dieser Prüfung muss das System vollständig stromlos sein.	• in den Brandschutzsystemen der B-Cabs muss der Aerosolbehälter ersetzt werden. • Lüfter des internen Wandlerschranks ersetzen (empfohlen). • CPU in der Automationsbox ersetzen. • E/A- und Analogkarten in der Automationsbox ersetzen. • DIRIS-Einheit ersetzen. • Alle Überspannungsableiter (SPD) ersetzen. • Leiterplatten mit DC- und AC-Kondensatoren in den Leistungsmodulen ersetzen. • Leiterplatte mit Varistoren ersetzen (EMV-Filter-Platte). • Strom des Regelmoduls ersetzen. • RCD-Einheit ersetzen.

13.3. Detaillierte Anweisungen – C-Cab

13.3.1. Luftfilter

Luftfilter dienen der Filterung der Einlassluft und gewährleisten die Erfüllung der Schutzklasse IP55; sie müssen nach Bedarf auf Schmutzablagerungen geprüft werden. Das optimale Prüfintervall hängt von den Betriebsbedingungen ab.

Die Luftfilter befinden sich in der Vordertür:

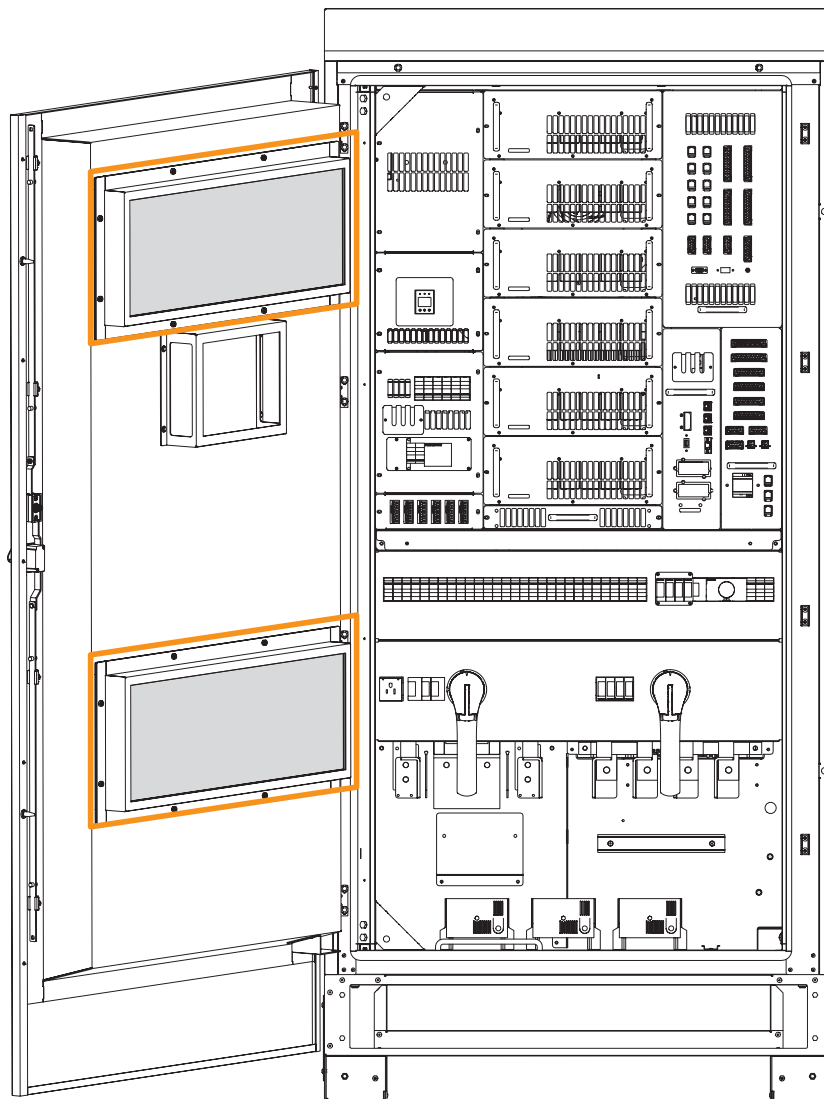


Abbildung 79. Einbauort der Luftfilter im C-Cab

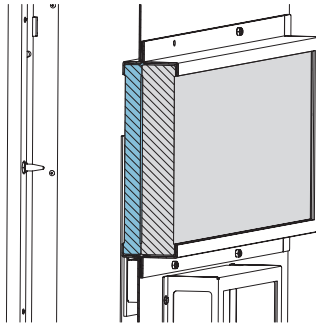


Abbildung 80. Details der Luftfilter

Jeder Filter besteht aus einem waschbaren Edelstahlgewebefilter (blau dargestellt) und einem schwammartigen Textilgewebefilter (grau dargestellt).

Das Edelstahlgewebe kann in einer Lösung aus Spülmittel und heißem Wasser oder mit Druckluft gereinigt werden.

Das Textilgewebe ist nicht waschbar und muss mindestens einmal im Jahr ersetzt werden.

Filter wie nachfolgend beschrieben ausbauen:

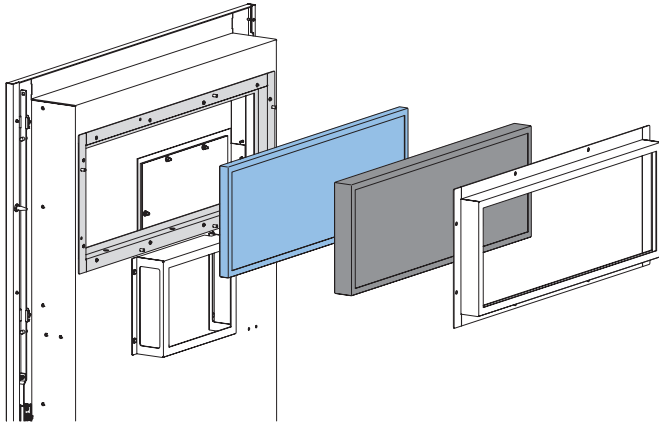


Abbildung 81. Installation der Luftfilter

- Türen vollständig öffnen.
- Schrauben rund um den Rahmen lösen und Rahmen abbauen.
- Filter herausziehen.
- Textilgewebefilter prüfen, falls verunreinigt, erneuern und alten Filter entsorgen.
- Neuen Textilgewebefilter oder gereinigten Edelstahlgewebefilter in den Rahmen einsetzen.

Der Textilgewebefilter (grau dargestellt) muss mit dem Richtungspegel zum Schrankinneren eingesetzt werden.

- Rahmen mit den Schrauben befestigen, dabei die Dichtung nicht entfernen.

13.3.2. USV

Blechabdeckung abbauen, dann zum Abschalten der USV die Taste oben auf der USV 5 Sekunden gedrückt halten, dann die USV ausstecken und eine neue einstecken. Zum Starten der neuen USV die Taste oben auf der USV 5 Sekunden gedrückt halten.

Blechabdeckung anbauen, siehe Abbildung 72, Abbildung 73 und Abbildung 74.

13.3.3. SPD

Der C-Cab ist normalerweise ausgerüstet mit einem SPD an den AC-Netzleitungen und SPDs am DC-Eingang und AC-Hilfsnetzzeingang

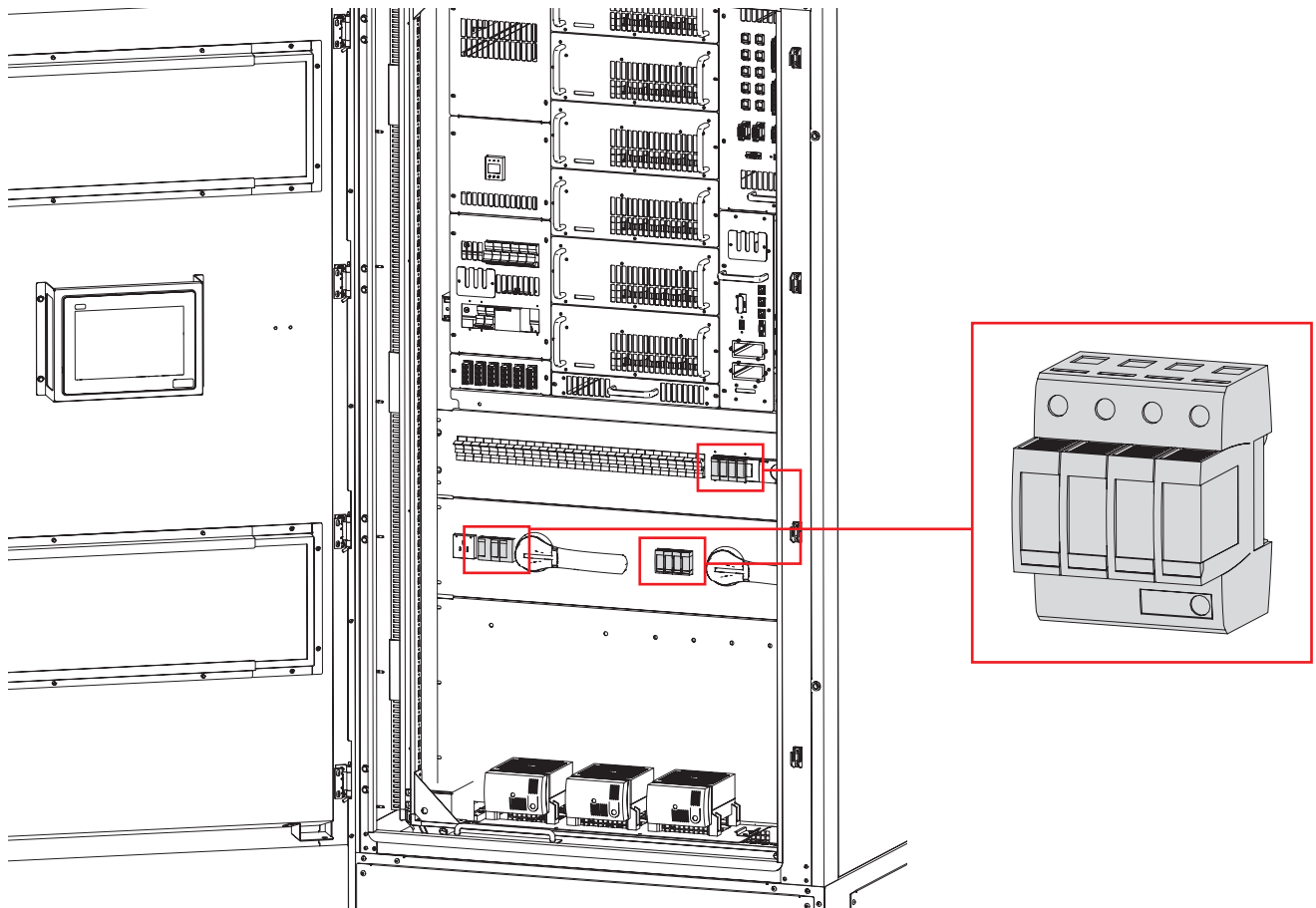


Abbildung 82. Einbauort der Sicherungen im C-Cab

Jedes SPD hat eine Fehleranzeige; wenn diese rot leuchtet, hat das SPD ausgelöst und das Modul muss ersetzt werden.

13.4. Detaillierte Anweisungen – B-Cab

13.4.1. Batterieeinheit

	GEFAHR! Von Batterien geht stets eine Stromschlaggefahr aus. Das Berühren eines beliebigen Teils eines Batteriestromkreises kann zu einem Stromschlag führen. Batterien werden vorgeladen geliefert und können extrem hohe Kurzschlussströme verursachen. Keinesfalls Klemmen kurzschließen; ausschließlich entsprechend isoliertes Werkzeug verwenden. Warnung: Gefahr von Feuer, Explosionen oder Verbrennungen. Nicht zerlegen, über 60 °C erwärmen oder anzünden. Jeglichen Kurzschluss vermeiden. Metallteile aus dem Bereich der Batterie fernhalten, keine Werkzeuge oder Gegenstände auf der Batterie ablegen.
--	--

Bei Arbeiten an Batterien müssen die folgenden zusätzlichen Sicherheitshinweise beachtet werden:

1. Uhren, Ringe oder andere Metallgegenstände ablegen.
2. Ausschließlich isoliertes Werkzeug verwenden.
3. Isolierte Handschuhe und isolierte Stiefel tragen.
4. Keine Werkzeuge oder andere Gegenstände aus Metall auf Batterien ablegen.
5. Vor dem Installieren oder Warten von Batterien sicherstellen, dass der Batterietrennschalter geöffnet ist.
6. Zum Reinigen der Batteriebehälter oder -deckel kein Öl, Lösungsmittel, Spülmittel, Lösungsmittel auf Mineralölbasis oder Salmiakgeist verwenden. Diese Materialien schädigen Batteriebehälter oder -deckel dauerhaft und führen zum Erlöschen der Batterie.

Den für Batterien empfohlenen Wartungsplan wie in Abschnitt 13.2 beschrieben anwenden. Informationen zur Wartung von Batteriemodulen aus dem Schrank sind bei Socomec erhältlich.

	WARNUNG! Vor dem Durchführen von Wartungsarbeiten sicherstellen, dass keine Umweltgefährdung besteht, die Systemsicherheit gewährleistet ist sowie kein Alarm und kein Fehler vorliegt. Nach Abschluss der Batteriewartung des ESS können unsere After-Sales-Ingenieure eine kostenlose Datenanalyse durchführen.
--	---

Die Batterie muss monatlich kalibriert werden, um den SOC zurückzusetzen.

Der Vorgang ist beschrieben im Dokument "Kalibrierung".

13.4.2. Kühlmittel

Der Einbauort des unabhängigen Flüssigkeitskühlkreises im B-Cab ist nachfolgend gezeigt:

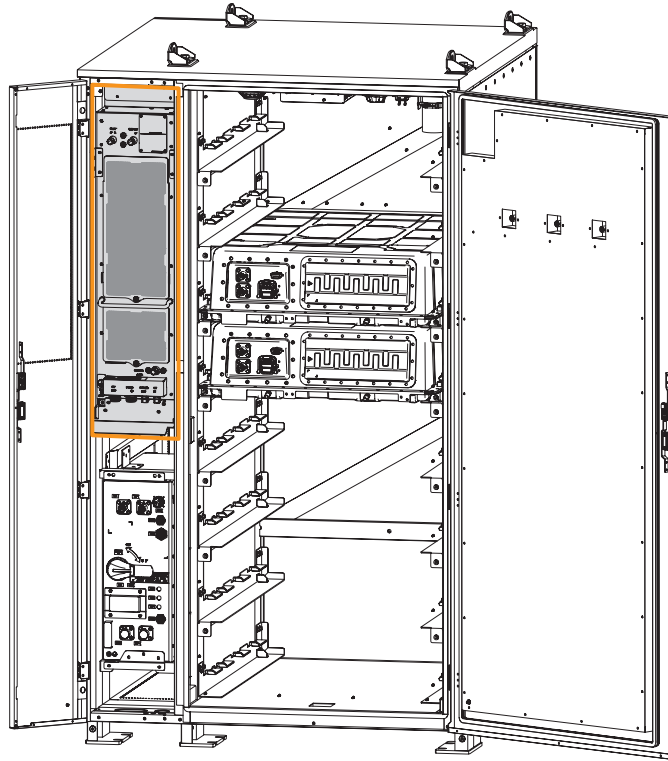


Abbildung 83. Einbauort des Kühlgeräts am B-Cab

Flüssigkeitsstände prüfen

Die Flüssigkeitsstände der Batterien sollten anhand der Protokolle der Einheit geprüft und auf die empfohlenen Werte hin kontrolliert werden. Bei niedrigem Kühlmittelstand warnt ein hydrostatischer Füllstandssensor im System. Wenn der Flüssigkeitsdruck unter den eingestellten Wert ($< 0,8$) sinkt, wird ein Alarm ausgelöst, und das Kühlmittel sollte bis zum empfohlenen Wert aufgefüllt werden. In diesem Fall bitte das Socomec-Service-Team informieren.



VORSICHT!

Dieser Vorgang darf nur von geschultem und qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden und wenn das System an der Eingangsstromquelle stromlos geschaltet ist.

13.4.3. Entsorgung und Recycling der Batterien



VORSICHT!

Sicherstellen, dass die Batterien vor der Entsorgung vollständig entladen sind.

Für die Entsorgung müssen die Batterien vollständig entladen sein und in Übereinstimmung mit den geltenden Transportvorschriften verpackt und transportiert werden. Die Entsorgung muss in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen Gesetzen durch einen lizenzierten oder zertifizierten Recycling-Betrieb für Lithium-Ionen-Batterien erfolgen. Weitere Informationen hierzu sind bei SOCOMEC erhältlich.

13.5. Kapazitätsmessungen des Batteriesystems

Siehe Dokument "Kapazitätsmessung".

14. PROBLEMBEHEBUNG

Die Alarmmeldungen ermöglichen eine sofortige Diagnose von Fehlern, Störungen oder Ausfällen der Batterien. Die folgenden Ereignisse werden angezeigt:

- Warnung: Abnormaler Zustand, der nicht zum Anhalten der Einheit führt. Diese Meldung kann automatisch rückgesetzt werden.
- Alarm: Schwerwiegende Alarmbedingungen, die zum Anhalten der Einheit führen. Diese Alarmzustände erfordern eine manuelle Rücksetzung. Warnungen und Alarme sind in zwei Kategorien unterteilt:
- Alarme/Warnungen des Systems: Diese Alarme/Warnungen beziehen sich auf externe Teile der Einheit (Stromnetz, Ausgangsleitung, Umgebungstemperatur usw.). Abhilfemaßnahmen werden vom Benutzer (Systeminstallateur oder -betreiber) oder vom Serviceteam eingeleitet.
- Alarme/Warnungen der Einheit: Diese Alarme/Warnungen beziehen sich auf Teile der Einheit. Abhilfemaßnahmen werden vom Kundendienst durchgeführt.

15. RECYCLING

Elektrogeräte nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgen, sondern entsprechenden Wertstoffsammelstellen zuführen.

Zur Vermeidung von Umweltbelastungen muss die Richtlinie zur Abfallentsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (EWR) der Europäischen Union beachtet werden. Ggf. Informationen zu den verfügbaren Abfallsammelsystemen bei den örtlichen Behörden einholen.

Bei der Entsorgung von Elektrogeräten auf Deponien können gefährliche Stoffe in das Grundwasser und in die Nahrungskette gelangen und Gesundheit und Wohlbefinden beeinträchtigen. Altbatterien gelten als giftiger Sondermüll. Müssen Batterien entsorgt werden, sind sie deshalb ausschließlich von dafür autorisierten Firmen zu entsorgen. Gemäß den geltenden örtlichen Bestimmungen dürfen Batterien nicht mit anderem Industrie- oder Hausmüll recycelt werden.



Das durchgestrichene Mülltonnen-Symbol ist an diesem Produkt angebracht, um die Nutzer dazu anzuhalten, Komponenten und Einheiten möglichst zu recyceln. Bitte handeln Sie ökologisch verantwortungsbewusst und recyceln Sie dieses Produkt am Ende seiner Nutzungsdauer in einer Recyclinganlage.

Wenden Sie sich bei Fragen zur Entsorgung des Produkts an die lokalen Distributoren oder Einzelhändler.

16. TECHNISCHE DATEN

16.1. Abmessungen und Gewichte

- C-Cab

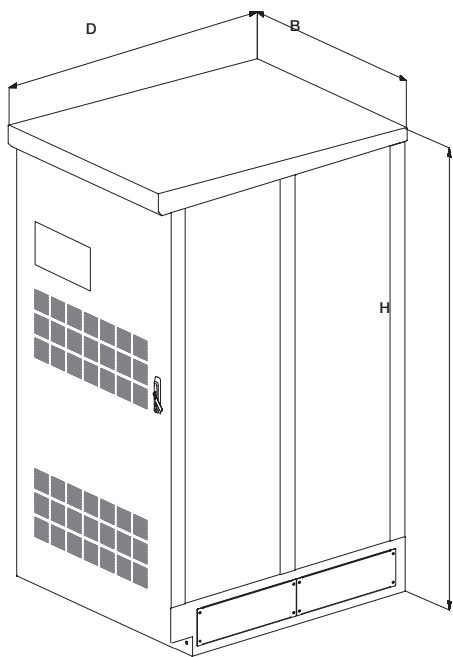


Abbildung 84. Abmessungen des C-Cab

	100 kVA	150 kVA	200 kVA	250 kVA	300 kVA
Breite × Tiefe × Höhe	1000 × 1300 × 2160 mm (39,4 × 51,2 × 85 Zoll)				
Breite × Tiefe × Höhe (mit Verpackung)	1100 × 1400 × 2500 mm (43,3 × 55,1 × 98,4 Zoll)				
Modulgewicht	22,5 kg (49,6 lbs)				
Schrankgewicht	915 kg 2017 lbs	937.5 kg 2066 lbs	960 kg 2116 lbs	982.5 kg 2165 lbs	1005 kg 2216 lbs

- B-Cab

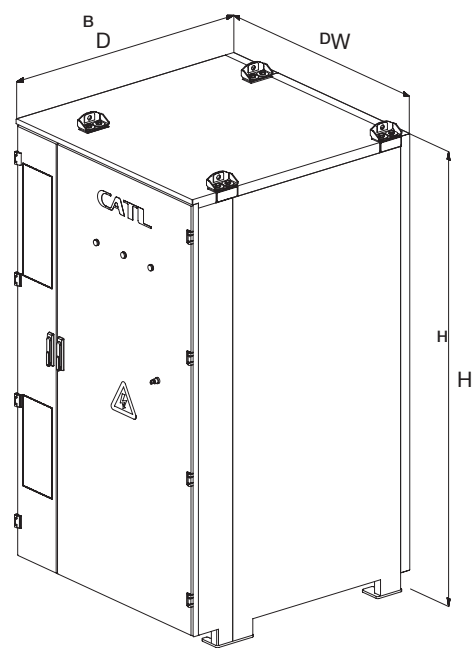
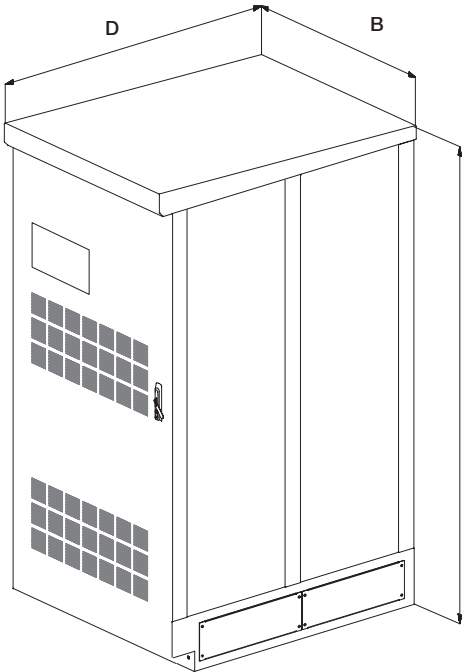


Abbildung 85. Abmessungen des B-Cab

	186 kWh
Breite × Tiefe × Höhe	1300 × 1300 × 2280 mm (51,2 × 51,2 × 89,8 Zoll)
Breite × Tiefe × Höhe (mit Verpackung)	1350 × 1350 × 2480 (53,1 × 53,1 × 97,6 Zoll)
Gewicht	2180 kg (4806 lbs)
Gewicht (mit Verpackung)	2230 kg (4916 lbs)

Die Batterien werden mit eingebauten Modulen geliefert.

- DC-Cab + AC-Cab



Breite × Tiefe × Höhe	1000 × 1300 × 2160 mm (39,4 × 51,2 × 85 Zoll)
Breite × Tiefe × Höhe (mit Verpackung)	1100 × 1400 × 2500 mm (43,3 × 55,1 × 98,4 Zoll)
Schrankgewicht	>700 kg / >1543 lbs

16.2. SUN-HES-L-400

	SUN-HES-L-400 (Schrank) + 1 – 6 SUN-HES-MOD50 (Leistungsmodule)				
Parameter	100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
DC-Abschnitt					
DC-Betriebsspannungsbereich	570 – 860 V DC				
Anzahl der Module	2	3	4	5	6
Maximaler Entladestrom	174 A	260 A	347 A	434 A	520 A
Maximaler Ladestrom	165 A	248 A	331 A	414 A	497 A
Batterieabschnitt					
Li-Ionen, Blei-Säure, Vanadium Redox, SuperCap, LIC, elektronische DC-Quelle, generische Batterie.	Unterstützt in Kombination mit PMS. Kompatibel mit mehreren Batterien durch SunSpec-Protokoll. Spezifische Kompatibilitätsbewertung bitte bei Socomec erfragen.				
AC-Abschnitt					
Nennspannung (Un)	400 V AC (3 Phasen + N)				
Betriebsspannungsbereich	400 V AC ± 20 % 3 Phasen + N				
Nennfrequenz (Fn)	50 Hz				
Betriebsfrequenzbereich	45 bis 55 Hz				
Maximale Dauerwirkleistung	100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
Maximale Dauerscheinleistung	100 kVA	150 kVA	200 kVA	250 kVA	300 kVA
Maximale kontinuierliche asymmetrische Last (Differenz zwischen maximaler und minimaler Phasenlast)	33.3kW	50 kW	50 kW	50 kW	50 kW
On-Grid-Überlast	110 % – 60 Minuten (umgebungstemperaturabhängig)				
Off-Grid-Überlast (symmetrisch oder asymmetrisch)	110 % – 20 Minuten, 125 % – 20 Minuten, 150 % – 60 Sekunden (umgebungstemperaturabhängig)				
Bemessungsstrom	144 A	217 A	289 A	361 A	433 A
Maximaler temporärer Strom (Überlast)	217 A	325 A	433 A	541 A	650 A
Off-Grid-Kurzschlussstrom-Symmetriefehler	300 A 50 ms	450 A 50 ms	600 A 50 ms	750 A 50 ms	900 A 50 ms
Off-Grid-Kurzschlussstrom-Asymmetriefehler (Phase/Neutral)	444 A 50 ms	666 A 50 ms	888 A 50 ms	1100 A 50 ms	1332 A 50 ms
Ansprechzeit	< 50 ms, 0 bis 90 % P/Q				
Nennausgangsleistungsfaktor	-1,00 bis +1,00				
THDI On-Grid-Modus	< 3 %				
THDv Off-Grid-Modus	<1,5 %				
Topologie	DC/AC-Einzelwandlung				
Parallelbetrieb					
On-Grid-Modus	Mit anderen SUNSYS C-Cab-Einheiten (Leistungserhöhung) oder jeder Art Fremdgenerator (Spannungs- oder Stromtyp)				
Off-Grid-Modus	Mit anderen SUNSYS C-Cab-Einheiten (Leistungserhöhung)				
	Mit generischen Stromgeneratoren				
	Kein Parallelbetrieb mit anderen isochronen Spannungserzeugern				
Weitere Merkmale					
Inselbetriebserkennung	Ja				
Schwarzstartfähigkeit	Ja, Versorgung eines Microgrid beim Stromausfall möglich				
Geplante Umschaltung von On-Grid- auf Off-Grid-Modus	Ja, nahtloser Übergang ohne Stromunterbrechung, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Ungeplante Umschaltung von On-Grid- auf Off-Grid-Modus	Ja, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec. Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Synchronisierung von Microgrid und Netz für Übergang von Off-Grid- zu On-Grid-Modus	Ja, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec. Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Integrierte PMS-Dienste	Glätten von Lastspitzen, Energieverschiebung, Eigenverbrauch, Kraftstoffeinsparung und andere bei Bedarf				

		SUN-HES-L-400 (Schränk) + 1 – 6 SUN-HES-MOD50 (Leistungsmodule)				
Parameter		100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
Externe Kommunikation		SunSpec-Ethernet-Modbus-TCP-Protokoll. Konfigurierbare potenzialfreie Kontakte für Alarm- und Warnstatus. Anzeigeleuchte für Status der Einheit. Anschluss für Notabschaltung Bereit für Anschluss an Überwachungssysteme von Fremdherstellern (EMS, SCADA usw.)				
Wirkungsgrad						
Max. Wirkungsgrad	Entladen	97,9 %	98,1 %	98,1 %	98,2 %	98,2 %
	Laden	97,7 %	97,8 %	97,9 %	97,9 %	97,9 %
Typischer Wirkungsgrad	Entladen	97,5 %	97,6 %	97,7 %	97,7 %	97,7 %
	Laden	97,2 %	97,4 %	97,5 %	97,5 %	97,5 %
Haupthilfsspannung						
Bemessungsspannung		400 V 3 Ph+N (360 – 440 V)				
Nennfrequenz		50 Hz (45 – 55 Hz)				
Haupthilfsstromaufnahme						
Max. Aufnahme der PCS-Regelkreise		76 W / 110 VA				
Stromaufnahme im Betrieb (ohne Heizung)		450 W / 1130 VA				
Stromaufnahme bei Standby (ohne Heizung)		150 W / 850 VA				
Max. Stromaufnahme der PCS-Heizung (extreme klimatische Bedingungen)		3,0 kW				
PCS-Nennhilfsstrom (ohne Batterie-Racks)		5,7 A				
Max. Stromaufnahme der CATL- Batterieregelkreise		216 W / 516 VA (6 Racks)				
Max. Stromaufnahme CATL-Batterie-Heizung/ Kühlung (extreme klimatische Bedingungen)		3,0 kW pro Rack (max. 6 Racks)				
PCS-Nennhilfsstrom (mit Batterie-Racks)		8,7 A + 4,3 A × Anzahl Racks				
Allgemeine Daten						
Betriebstemperatur		-20 °C bis +45 °C +45 °C / +50 °C mit Leistungsminderung				
Lagertemperatur		-20 °C bis +60 °C				
Relative Luftfeuchtigkeit		4 bis 100 %, nicht kondensierend				
Kühl-/Heizsystem		Intelligente Luftkühlung/-heizung				
Akustisches Rauschen bei 1 m		64,8 dB				
Höhe über NN		Max 1000 m, >1000 m mit Leistungsminderung (Rücksprache mit Socomec erforderlich)				
Verschmutzungsgrad gem. UL 840 und IEC 60664-1		Verschmutzungsgrad 3				
Überspannungskategorie (OVC) gemäß		OVC IV				
Schutzart des Gehäuses		NEMA 3R / IP55				
Umgebungskategorie		Korrosivitätskategorie C3				

Zertifizierungen	
Sicherheit	EN IEC 62909-1:2018 / BS EN IEC 62909-1:2018 Bidirektionale netzgekoppelte Leistungswandler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
	EN 62477-1:2012/A1:2017 Sicherheitsanforderungen für elektronische Leistungswandlersysteme und Ausrüstung– Teil 1: Allgemeines
EMV	EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 / EN IEC 61000-6-2:2019 / BS EN IEC 61000-6-2:2019 Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
	EN 61000-6-4:2007 + A1:2011; EN 61000-6-4 :2019 / BS EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 / BS EN IEC 61000-6-4:2019 Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche
	ETSI EN 301 489-1 (V.2.2.0): 2017 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Standard für Funkeinrichtungen und -dienste Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen
	ETSI EN 301 489-52 (V.1.1.2):2020 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Standard für Funkeinrichtungen und -dienste Teil 52: Spezifische Bedingungen für Mobilfunkgeräte und tragbare Funkgeräte (UE) und Zusatzeinrichtungen
Netzcode	Die Netzcodekompatibilität wird ständig aktualisiert. Aktuelle Netzcodekompatibilität bitte bei Socomec erfragen.
Andere Normen	BS EN IEC 63000:2018-12 / EN 60068-2-30:2015 Umgebungseinflüsse Teil 2: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
Produktkennzeichnungen	CE – UKCA

16.3. SUN-HES-L-380V

	SUN-HES-L- 380E (Schränk) + 1 – 6 SUN-HES-MOD50 (Leistungsmodule)				
Parameter	100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
DC-Abschnitt					
DC-Betriebsspannungsbereich	570 – 860 V DC				
Anzahl der Module	2	3	4	5	6
Maximaler Entladestrom	173 A	259 A	346 A	432 A	519 A
Maximaler Ladestrom	166 A	249 A	332 A	415 A	498 A
Batterieabschnitt					
Li-Ionen, Blei-Säure, Vanadium Redox, SuperCap, LIC, elektronische DC-Quelle, generische Batterie.	Unterstützt in Kombination mit PMS. Kompatibel mit mehreren Batterien durch SunSpec-Protokoll. Spezifische Kompatibilitätsbewertung bitte bei Socomec erfragen.				
AC-Abschnitt					
Nennspannung (Un)	380 Vac (3 Phasen)				
Betriebsspannungsbereich	380 Vac +/- 20 % (3 Phasen)				
Nennfrequenz (Fn)	50 Hz				
Betriebsfrequenzbereich	45 bis 55 Hz				
Maximale Dauerwirkleistung	100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
Maximale Dauerscheinleistung	100 kVA	150 kVA	200 kVA	250 kVA	300 kVA
Max. dauerhafte asymmetrische Last	100 % der Nennphasenlast				
On-Grid-Überlast	110 % – 60 Minuten (umgebungstemperaturabhängig)				
Off-Grid-Überlast (symmetrisch oder asymmetrisch)	110 % – 20 Minuten, 125 % – 20 Minuten, 150 % – 60 Sekunden (umgebungstemperaturabhängig)				
Bemessungsstrom	152 A	228 A	304 A	380 A	456 A
Maximaler temporärer Strom (Überlast)	228 A	342 A	456 A	570 A	684 A
Off-Grid-Kurzschlussstrom-Symmetriefehler	310 A 50 ms	465 A 50 ms	620 A 50 ms	775 A 50 ms	930 A 50 ms
Ansprechzeit	< 50 ms, 0 bis 90 % P/Q				
Nennausgangsleistungsfaktor	-1,00 bis +1,00				
THDI On-Grid-Modus	< 3 %				
THDv Off-Grid-Modus	<1,5 %				
Topologie	DC/AC-Einzelwandlung				
Parallelbetrieb					
On-Grid-Modus	Mit anderen SUNSYS C-Cab-Einheiten (Leistungserhöhung) oder jeder Art Fremdgenerator (Spannungs- oder Stromtyp)				
Off-Grid-Modus	Mit anderen SUNSYS C-Cab-Einheiten (Leistungserhöhung)				
	Mit generischen Stromgeneratoren				
	Kein Parallelbetrieb mit anderen isochronen Spannungserzeugern				
Weitere Merkmale					
Inselbetriebserkennung	Ja				
Schwarzstartfähigkeit	Ja, Versorgung eines Microgrid beim Stromausfall möglich				
Geplante Umschaltung von On-Grid- auf Off-Grid-Modus	Ja, nahtloser Übergang ohne Stromunterbrechung, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Ungeplante Umschaltung von On-Grid- auf Off-Grid-Modus	Ja, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec. Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Synchronisierung von Microgrid und Netz für Übergang von Off-Grid- zu On-Grid-Modus	Ja, mit zusätzlicher Ausrüstung von Socomec. Weitere Informationen bitte bei Socomec anfordern				
Integrierte PMS-Dienste	Glätten von Lastspitzen, Energieverschiebung, Eigenverbrauch, Kraftstoffeinsparung und andere bei Bedarf				
Externe Kommunikation	SunSpec-Ethernet-Modbus-TCP-Protokoll. Konfigurierbare potenzialfreie Kontakte für Alarm- und Warnstatus. Anzeigeleuchte für Status der Einheit. Anschluss für Notabschaltung Bereit für Anschluss an Überwachungssysteme von Fremdherstellern (EMS, SCADA usw.)				
Wirkungsgrad					

		SUN-HES-L- 380E (Schränk) + 1 – 6 SUN-HES-MOD50 (Leistungsmodule)				
Parameter		100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW
Max. Wirkungsgrad	Entladen	98,6 %	98,6 %	98,5 %	98,5 %	98,5 %
	Laden	98,4 %	98,3 %	98,3 %	98,3 %	98,2 %
Typischer Wirkungsgrad	Entladen	98,2 %	98,1 %	98,1 %	98,1 %	98,0 %
	Laden	98,0 %	97,9 %	97,9 %	97,9 %	97,8 %
Haupthilfsspannung						
Bemessungsspannung		400 V 3 Ph + N (360 – 440 V)				
Nennfrequenz		50 Hz (45 – 55 Hz)				
Haupthilfsstromaufnahme						
Max. Aufnahme der PCS-Regelkreise		76 W / 110 VA				
Stromaufnahme im Betrieb (ohne Heizung)		450 W / 1130 VA				
Stromaufnahme bei Standby (ohne Heizung)		150 W / 850 VA				
Max. Stromaufnahme der PCS-Heizung (extreme klimatische Bedingungen)		3,0 kW				
PCS-Nennhilfsstrom (ohne Batterie-Racks)		5,7 A				
Max. Stromaufnahme der CATL- Batterieregelkreise		216 W / 516 VA (6 Racks)				
Max. Stromaufnahme CATL-Batterie-Heizung/ Kühlung (extreme klimatische Bedingungen)		3,0 kW pro Rack (max. 6 Racks)				
PCS-Nennhilfsstrom (mit Batterie-Racks)		8,7 A + 4,3 A × Anzahl Racks				

Allgemeine Daten	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C +45 °C / +50 °C mit Leistungsminderung
Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	4 bis 100 %, nicht kondensierend
Kühl-/Heizsystem	Intelligente Luftkühlung/-heizung
Akustisches Rauschen bei 1 m	65 dB
Höhe über NN	Max 1000 m, >1000 m mit Leistungsminderung (Rücksprache mit Socomec erforderlich)
Verschmutzungsgrad gem. UL 840 und IEC 60664-1	Verschmutzungsgrad 3
Überspannungskategorie (OVC) gemäß	OVC IV
Schutzart des Gehäuses	NEMA 3R / IP55
Umgebungskategorie	Korrosivitätskategorie C3

Zertifizierungen	
Sicherheit	EN IEC 62909-1:2018 / BS EN IEC 62909-1:2018 Bidirektionale netzgekoppelte Leistungswandler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
	EN 62477-1:2012/A1:2017 Sicherheitsanforderungen für elektronische Leistungswandlersysteme und Ausrüstung– Teil 1: Allgemeines
EMV	EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 / EN IEC 61000-6-2:2019 / BS EN IEC 61000-6-2:2019 Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
	EN 61000-6-4:2007 + A1:2011; EN 61000-6-4 :2019 / BS EN 61000-6-4:2007 + A1:2011 / BS EN IEC 61000-6-4:2019 Fachgrundnormen – Störaussendung für Industriebereiche
	ETSI EN 301 489-1 (V.2.2.0): 2017 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Standard für Funkeinrichtungen und -dienste Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen
	ETSI EN 301 489-52 (V.1.1.2):2020 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Standard für Funkeinrichtungen und -dienste Teil 52: Spezifische Bedingungen für Mobilfunkgeräte und tragbare Funkgeräte (UE) und Zusatzeinrichtungen
Netzcode	Die Netzcodekompatibilität wird ständig aktualisiert. Aktuelle Netzcodekompatibilität bitte bei Socomec erfragen.
Andere Normen	BS EN IEC 63000:2018-12 / EN 60068-2-30:2015 Umgebungseinflüsse Teil 2: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
Produktkennzeichnungen	CE – UKCA

KONTAKT UNTERNEHMENSZENTRALE:
SOCOMEC SAS
1 – 4 RUE DE WESTHOUSE
67235 BENFELD, FRANKREICH

www.socomec.com

Kein rechtsverbindliches Dokument. © 2023, Socomec SAS. Alle Rechte vorbehalten.



551696D



 **socomec**
Innovative Power Solutions