BENUTZERHANDBUCH

UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNGSANLAGE

SLC serie ADAPT X

salicru

Allgemeines Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG.

1.1. DANKSCHREIBEN.

2. SICHERHEITSINFORMATIONEN.

2.1. ZUR VERWENDUNG DIESES BENUTZERHANDBUCHS.

2.1.1. Konventionen und verwendete Symbole.

2.1.2. Sicherheitsüberlegungen.

3. QUALITÄTSSICHERUNG UND GESETZLICHE BESTIMMUNGEN.

3.1. ERKLÄRUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG.

3.2. GESETZLICHE BESTIMMUNGEN.

3.2.1. Erste und zweite Umgebung.

3.2.1.1. Erste Umgebung.

3.2.1.2. Zweite Umgebung.

3.3. UMWELT.

4. PRÄSENTATION.

4.1. ANSICHTEN.

4.1.1. Ansichten der Baugruppenträger.

4.1.2. Ansichten der Schaltschränke

4.1.2.1. Schaltschränke USV

4.1.2.2. Batterieschränke

4.2. PRODUKTDEFINITION.

4.2.1. Nomenklatur Baugruppenträger und Batteriemodule.

4.3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.

4.3.1. Einführung.

4.3.2. Architektur.

4.3.2.1. Strukturdiagramm.

4.3.2.2. Parallelsystem.

4.3.3. Betriebsarten.

4.3.3.1. Normalmodus.

4.3.3.2. Batteriemodus.

4.3.3.3. Selbststartmodus (automatischer Start).

4.3.3.4. Bypassmodus.

4.3.3.5. Manueller Bypassmodus (Wartungsbypass).

4.3.3.6. Redundanter Parallelmodus.

4.3.3.7. ECO-Modus.

4.3.3.8. Frequenzumrichtermodus (CF).

4.3.4. Batteriemanagement (werksseitig konfigurierte Parameter).

4.3.4.1. Grundfunktionen.

4.3.4.2. Erweiterte Funktionen.

4.3.4.3. Batterieschutz.

5. INSTALLATION.

5.1. ABNAHME.

5.1.1. Abnahme, Entpackung und Inhalt.

5.1.2. Lagerung.

5.1.3. Entpackung.

5.1.4. Transport zum Standort.

5.2. STANDORT.

5.2.1. Standort der ADAPT X.

5.2.2. Batterieraum.

5.2.3. Physischer Standort.

5.3. EINGANG DER VERBINDUNGSKABEL.

5.4. SCHUTZEINRICHTUNGEN UND QUERSCHNITTE DER VERBINDUNGSKABEL.

5.4.1. Zu Eingang, Bypass und Ausgang.

5.4.2. Installation und Wartung der Batterien.

5.4.2.1. Allgemeine Empfehlungen.

5.4.2.2. Installation der Batterien. Vorüberlegungen vor deren Anschluss und Schutzeinrichtungen.

5.4.3. Zugang zum Innenbereich des Baugruppenträgers für den Anschluss.

5.5. ANSCHLUSS.

5.5.1. Anschluss des Geräts an das Stromnetz.

5.5.2. Anschluss der unabhängigen, statischen Bypassleitung. Nur in Ausführung B.

5.5.3. Anschluss Ausgang, Klemmen (X6 bis X9).

5.5.4. Anschluss der Batterie-Anschlussklemmen des Geräts an die des Batteriemoduls.

5.5.5. Anschluss der Erdungsklemme.

5.5.6. Parallelanschluss, nur Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

5.5.6.1. Anschluss Parallelbus.

5.5.7. Schnittstelle und Verbindungen.

5.5.7.1. Digitale Eingänge, Relaisschnittstelle und Verbindungen.

5.5.7.2. Analoger Eingang Batterie- und Umgebungstemperatur-sensoren.

5.5.7.3. Eingangssignal der Remote-EPO-Taste (Notaustaster).

5.5.7.4. Eingang Hilfskontakt externer manueller Bypass.

5.5.7.5. Auslösesignal Magnetspule des magnetothermischen Schutzschalters der Batterien BCB und Hilfskontakt.

5.5.7.6. Relaisschnittstelle.

6. FUNKTION.

6.1. EINFÜHRUNG.

6.2. INBETRIEBNAHME DER USV.

6.2.1. Kontrollen vor Inbetriebnahme.

6.2.2. Inbetriebnahme.

6.3. ÜBERGANGSVERFAHREN ZWISCHEN DEN BETRIEBSARTEN.

6.3.1. Übergang von Normalmodus zu Bypassmodus.

6.3.2. Übergang von Bypassmodus zu Normalmodus.

6.4. STEUERUNG DES MANUELLEN BYPASSSCHALTERS (WARTUNG).

6.4.1. Verfahren für den Übergang Normalmodus zu Bypassmodus für die Wartung.

6.4.2. Verfahren für den Übergang Wartungsbypassmodus zu Normalmodus.

6.5. EPO-TASTE (NOTAUSTASTER). VERFAHREN.

6.5.1. Vollständiger Stopp der USV, über EPO.

6.5.2. Neustart der USV nach einem vollständigen Stopp über EPO.

6.6. AUTOMATISCHER NEUSTART.

6.7. BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE WARTUNG DER LEISTUNGSMODULE.

6.7.1. Wartungshandbuch für die Leistungsmodule.

6.7.1.1. Bei laufendem System im Normalmodus und normaler Bypassspannung und -frequenz, mit mindestens 1 Leistungsmodul als Redundanz:

6.7.1.2. Ohne Leistungsmodule als Redundanz:

6.8. BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE WARTUNG DES BYPASS- UND ÜBERWACHUNGSMODULS.

6.8.1.1. Bei laufendem System im Normalmodus und normaler Bypassspannung und -frequenz, übertragen der Last über den manuellen Bypass.

6.9. SPRACHAUSWAHL.

6.10. ÄNDERUNG DATUM UND UHRZEIT

6.11. PASSWORT STEUERUNG EBENE 1.

7. ÜBERWACHUNGSPANEL MIT LCD-TOUCHSCREEN.

7.1. EINFÜHRUNG.

7.2. LED-ENERGIEFLUSSDIAGRAMM.

7.2.1. Akustischer Alarm.

7.3. BESCHREIBUNG DER AUF DEM LCD-TOUCHSCREEN ANGEZEIGTEN BILDSCHIRME.

7.3.1. Startmenü oder Hauptbildschirm.

7.3.2. Menü Systeminformation.

7.3.3. Menü Modul- oder MP-Leistungsmodulinformation.

7.3.4. Konfigurationsmenü.

7.3.5. Konfigurationsmenü.

7.3.6. Betriebsmenü.

7.3.6.1. Funkionssymbole.

7.3.6.2. Befehlssymbole.

7.3.7. Oszilloskopmenü.

8. OPTIONEN.

8.1. INSTALLATION EINER SNMP-EINHEIT.

8.2. UMGEBUNGSTEMPERATURSENSOR.

9. GARANTIE.

9.1. GARANTIEBEDINGUNGEN.

9.1.1. Garantielaufzeiten.

9.1.2. Ausschlüsse.

9.2. TECHNISCHES KUNDENDIENSTNETZ.

10. ANHÄNGE.

10.1. INTERNATIONALE STANDARDS.

10.2. UMGEBUNGSEIGENSCHAFTEN.

10.3. MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN.

10.4. ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN.

10.4.1. Elektrische Eigenschaften (Gleichrichtereingang).

10.4.2. Elektrische Eigenschaften (Gleichstrom- oder DC-Bus).

10.4.3. Elektrische Eigenschaften (Wechselrichterausgang).

10.4.4. Elektrische Eigenschaften (Bypasseingang).

10.5. EFFIZIENZ.

1. EINFÜHRUNG.

1.1. DANKSCHREIBEN.

Wir möchten uns im Vornhinein für das Vertrauen bedanken, das Sie uns beim Kauf dieses Produkts entgegengebracht haben. Lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch, um sich mit seinem Inhalt vertraut zu machen, denn je mehr Sie über das Gerät wissen und verstehen, desto zufriedener und sicherer werden Sie sich fühlen und in der Lage sein, die Funktionen optimal zu nutzen.
Wir stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung, um Ihnen zusätzliche Informationen bereitzustellen oder die von Ihnen gestellten Fragen zu beantworten.

Mit freundlichen Grüßen.

SALICRU

- Das hier beschriebene Gerät **kann bei falscher Handhabung zu schweren Verletzungen führen**. Demzufolge dürfen Installation, Wartung und/oder Reparatur nur von unseren Mitarbeitern oder besonders **qualifizierten Facharbeitern** durchgeführt werden.
- Trotz unserer Bemühungen, die Informationen dieses Benutzerhandbuchs komplett und präzise zusammenzustellen, können wir keine Haftung für mögliche Fehler oder Auslassungen übernehmen.
  Die in diesem Dokument enthaltenen Abbildungen dienen nur der Veranschaulichung und stellen eventuell nicht alle Teile des Geräts präzise dar, da sie nicht zum Vertragsumfang gehören. Die auftretenden Abweichungen werden jedoch durch die korrekte Kennzeichnung an der Einheit relativiert oder korrigiert.
- Gemäß unserer Politik der konstanten Weiterentwicklung **behalten wir uns das Recht vor, die in diesem Dokument beschriebenen Eigenschaften, Verfahren oder Vorgänge ohne Vorankündigung zu ändern**.
  Daher kann der Inhalt dieses Handbuchs von der letzten auf unserer Webseite verfügbaren Version abweichen. Prüfen Sie, dass Ihnen die neueste Version des Dokuments vorliegt (auf der Umschlagseite, über unserem Markenlogo angegeben), ansonsten laden Sie sie von unserer Webseite herunter.
- Jede **Vervielfältigung, Kopie, Weitergabe an Dritte, Änderung oder Übersetzung** dieses Handbuchs oder Dokuments im Ganzen oder in Teilen ist unabhängig von der Form oder dem Medium **ohne vorherige schriftliche Genehmigung** durch unser Unternehmen untersagt, dabei behalten wir uns das vollständige und ausschließliche Eigentumsrecht vor.

2. SICHERHEITSINFORMATIONEN.

2.1. ZUR VERWENDUNG DIESES BENUTZERHANDBUCHS.

Das Benutzerhandbuch des Geräts in seiner aktuellen Ausführung steht unseren Kunden auf unserer Webseite **(www.salicru.com)** zum Download bereit. Es muss sorgfältig gelesen werden, bevor Sie einen Vorgang oder ein Verfahren ausführen oder eine Funktion nutzen. Der Zweck dieses Benutzerhandbuches ist es, Sicherheitshinweise und Erklärungen zu den Installationsverfahren und zum Betrieb des Geräts bereitzustellen. Lesen Sie diese Erklärungen sorgfältig durch und halten Sie die angegebenen Schritte in der festgelegten Reihenfolge ein.

Mit dem Gerät wird das Dokument EK266*08 zu den **«Sicherheitsanweisungen»** geliefert. Diese **sind unbedingt einzuhalten, der Benutzer ist gesetzlich für die** Einhaltung und Anwendung verantwortlich.

Die Geräte werden für eine korrekte Identifizierung jedes einzelnen Teils ordnungsgemäß etikettiert ausgeliefert. Dadurch können unter Beachtung der in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Anweisungen alle Installations- und Inbetriebnahmevorgänge einfach, geordnet und zweifelsfrei ausgeführt werden.

Es können jedoch aufgrund der konstanten Weiterentwicklung des Produkts geringfügige Abweichungen oder Unstimmigkeiten auftreten. Im Zweifelsfall ist immer die Kennzeichnung auf dem Gerät maßgeblich.

Sobald das Gerät installiert und betriebsbereit ist, empfehlen wir, die Dokumentation an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort aufzubewahren, um bei eventuell auftretenden Fragen oder Problemen nachschlagen zu können.

Dieses Benutzerhandbuch gilt für die Geräte **SLC ADAPT X** im Baugruppenträger mit Steckplätzen in 2U-Höhe, mit den folgenden Konfigurationen:

- Modell mit 2 Steckplätzen, für die Unterbringung von Modulen mit 10 oder 15 kVA (*).
- Modell mit 4 Steckplätzen, für die Unterbringung von Modulen mit 10 oder 15 kVA (*).
- Modell mit 6 Steckplätzen, für die Unterbringung von Modulen mit 10 oder 15 kVA (*).
- Modell mit 8 Steckplätzen, für die Unterbringung von Modulen mit 25 kVA (*).

(*) Module 10 kVA: Funktionsminderung auf 6 kVA/ FPout=0,9.
(*) Modul 15 kVA: Funktionsminderung auf 9 kVA/ FPout=0,9.
(*) Modul 25 kVA: Funktionsminderung auf 15 kVA/ FPout=1.

Bei Betrieb mit einer dreiphasigen Eingangsspannung von 3 x 220 V oder 3 x 208 V, für den Einbau in einen Schrank mit 19"-Rack mit oder ohne Bereichsteilung der Batterien. Dabei ist hervorzuheben, dass die Baugruppenträger mit 6 und 8 Steckplätzen für sich über eine selbstragende Struktur mit Rädern verfügen, die einem Schrank des Rack-Typs ähnelt und den Einbau neben dem Schrank oder dem Gestell der Batterien ermöglicht, dabei muss die Einheit über einen Bypass- oder Schutzrahmen mit den Mechanismen Eingang, statischer Bypass (je nach Ausführung), manueller Bypass, Ausgang und Batterien verfügen.

Obwohl der Kunde diese Anpassungen auf eigene oder fremde Rechnung vornehmen kann, können auch wir jegliche Konfiguration auf Anfrage fertigen.

Wenn ein System von der Darstellung der Abbildungen im Kapitel *4* abweichen sollte, ausgenommen bei der Anzahl der parallel angeschlossenen Module und/oder wenn sich die technischen Spezifikationen ändern, werden zusätzliche erklärende Anhänge beigefügt, wenn dies als angemessen oder notwendig erachtet wird. Diese werden als Papierausdrucke zusammen mit dem Gerät geliefert.

Die folgenden Begriffe werden im Dokument einheitlich verwendet:

- «**SLC ADAPT X, ADAPT X, ADAPT, USV, System, Gerät oder Einheit**».- Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage Serie ADAPT der Unterfamilie X.
  Je nach Satzzusammenhang kann sich dies entweder nur auf die eigentliche USV oder auf ihre gesamte Baugruppe mit den Batterien beziehen, unabhängig davon, ob alle in einem Metallgehäuse - Metallkasten - montiert sind oder nicht.
- **„Batterien oder Akkus"**.- Gruppe oder Einheit von Elementen, die den Elektronenfluss über elektrochemische Medien speichern.
- „**S.S.T.**".- Service und Supportnetzwerk.
- „**Kunde, Monteur, Bediener oder Benutzer**".- Diese Begriffe werden einheitlich verwendet, um sich auf den Monteur und/oder Bediener zu beziehen, der die entsprechenden Vorgänge ausführt, wobei die Verantwortung auch auf ein und dieselbe Person zurückfallen kann, wenn die jeweiligen Vorgänge in ihrem Namen oder in ihrer Vertretung ausgeführt werden.

2.1.1. Konventionen und verwendete Symbole.

Einige Symbole können auf dem Gerät, den Batterien und/oder im Zusammenhang mit diesem Benutzerhandbuch verwendet und angezeigt werden.

Weitere Informationen zu den **„Sicherheitshinweisen"** finden Sie in Abschnitt 1.1.1 des Dokuments EK266*08.
Sollten bei den Sicherheitsanweisungen Differenzen zwischen dem Dokument EK266*08 und dem eigentlichen Benutzerhandbuch des Geräts auftreten, hat immer Letzteres Vorrang.

2.1.2. Sicherheitsüberlegungen.

- Auch wenn im Kapitel *5* die Sicherheitsüberlegungen detailliert behandelt werden, ist dennoch Folgendes zu berücksichtigen:
  - ❒ Im Inneren des Batterieschranks gibt es zwei zugängliche Bereiche, die GEFÄHRLICHE SPANNUNG aufweisen und daher ein Stromschlagrisiko in sich bergen und als BEREICH MIT EINGESCHRÄNKTEM ZUGANG klassifiziert sind. Deshalb steht der Schlüssel für den Batterieschrank dem BEDIENER oder BENUTZER nicht zur Verfügung, solange er nicht entsprechend instruiert wurde.
    Bei Arbeiten im Inneren des Batterieschranks, sei es während der Anschlussarbeiten, der präventiven Wartung oder bei Reparaturen, muss immer klar sein, dass **die Spannung der Batteriegruppe über 200 V DC beträgt**

und deshalb die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden müssen.

- ❒ Alle Anschluss- oder Abtrennvorgänge an Kabeln oder jegliche Arbeiten im Inneren eines Schranks dürfen erst nach Ablauf von 10 Minuten ausgeführt werden, damit sich die Kondensatoren des Geräts intern entladen können. Darüber hinaus ist aber auch mit einem Multimeter sicherzustellen, dass die Spannung an den Anschlussklemmen unter 36 V beträgt.
- ❒ Bei einer Installation im IT-Nullleitersystem müssen die Schalter, Leistungsschalter und magnetothermischen Schutzschalter neben den drei Phasen auch den NULLLEITER trennen.

3. QUALITÄTSSICHERUNG UND GESETZLICHE BESTIMMUNGEN.

3.1. ERKLÄRUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG.

Unser Geschäftsziel ist die Zufriedenheit der Kunden. Daher hat sich die Geschäftsführung dafür ausgesprochen, eine Qualitäts- und Umweltpolitik zu verfolgen und ein Qualitäts- und Umweltmanagementsystem zu implementieren, das uns in die Lage versetzt, die Anforderungen der Normen **ISO 9001** und **ISO 14001** und darüber hinaus die unserer Kunden und anderer beteiligter Parteien zu erfüllen. Ferner setzt sich die Geschäftsführung in folgender Weise für die Weiterentwicklung und Verbesserung des Qualitäts- und Umweltmanagementsystems ein:

- Die Vermittlung im gesamten Unternehmen, welche Bedeutung die Einhaltung der Kundenanforderungen und der gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften hat.
- Die Verbreitung der Qualitäts- und Umweltpolitik und die Festlegung der Qualitäts- und Umweltziele.
- Überprüfungen durch die Geschäftsführung.
- Die Bereitstellung der erforderlichen Ressourcen.

3.2. GESETZLICHE BESTIMMUNGEN.

Das Produkt **SLC ADAPT X** wird gemäß der Norm **EN ISO 9001** zur Qualitätssicherung konzipiert, gefertigt und vermarktet. Die Kennzeichnung CE bezieht sich auf die Richtlinienkonformität der EWG bei Anwendung der folgenden Normen:

- **2014/35/EU**. - Niederspannungsrichtlinie.
- **2014/30/EU**. - Elektromagnetische Verträglichkeit -EMV-.
- **2011/65/EU**. - Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten -RoHS-.

Gemäß den Spezifikationen der harmonisierten Normen. Bezugsnormen:

- **EN-IEC 62040-1**. Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage -USV-. Teil 1-1: Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen für USV, die in Bereichen mit Zutritt für Benutzer eingesetzt werden.
- **EN-IEC 60950-1**. Einrichtungen der Informationstechnik. Sicherheit. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
- **EN-IEC 62040-2**. Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage -USV-. Teil 2: EMV-Anforderungen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Änderungen oder Eingriffe am Gerät durch den Benutzer.

WARNUNG!:
Dies ist eine USV der Kategorie C3. Dies ist ein Produkt für die gewerbliche und industrielle Anwendung in der zweiten Umgebung; Installationsbeschränkungen oder zusätzliche Maßnahmen können notwendig sein, um Störungen zu vermeiden. Dieses Gerät darf nicht bei grundlegenden Lebenserhaltungsmaßnahmen (BLS) eingesetzt werden, da ein Ausfall der ersten dazu führen könnte, dass die Lebenserhaltungsvorrichtung ausfällt oder dass dessen Sicherheit und Effektivität erheblich eingeschränkt wird. Gleichermaßen ist es nicht für medizinische Anwendungen, bei gewerblichen Transporten, in Nuklearanlagen oder anderen Anwendungen oder Belastungen einzusetzen, bei denen eine Störung des Produkts zu körperlichen Verletzungen oder Materialschäden führen kann.

Die CE-Konformitätserklärung des Produkts wird dem Kunden auf eine vorherige, ausdrückliche, an unsere Hauptniederlassung gerichtete Anfrage bereitgestellt.

3.2.1. Erste und zweite Umgebung.

Die folgenden Umgebungs-Beispiele decken die meisten USV-Anlagen ab.

3.2.1.1. Erste Umgebung.

Umgebung, die Installationen in Wohnhäusern, Gewerbeeinrichtungen und in der Leichtindustrie einschließt, die direkt ohne Zwischentransformatoren an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen sind.

3.2.1.2. Zweite Umgebung.

Umgebung, die alle Handels- Leichtindustrie- und Industrieeinrichtungen einschließt, die nicht direkt mit einem Niederspannungsnetz verbunden sind, das Wohngebäude mit Strom versorgt.

3.3. UMWELT.

Dieses Produkt wurde umweltschonend entwickelt und gemäß der Norm **ISO 14001** hergestellt.

Recycling des Geräts zum Ende der Nutzungsdauer:

Unser Unternehmen verpflichtet sich, zugelassene und vorschriftskonforme Firmen einzusetzen, um die Recyclingprodukte am Ende ihrer Nutzungsdauer zu verarbeiten (setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung).

Verpackung:

Für das Recycling der Verpackung müssen die geltenden gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes, in dem das Gerät installiert wird, eingehalten werden.

Batterien:

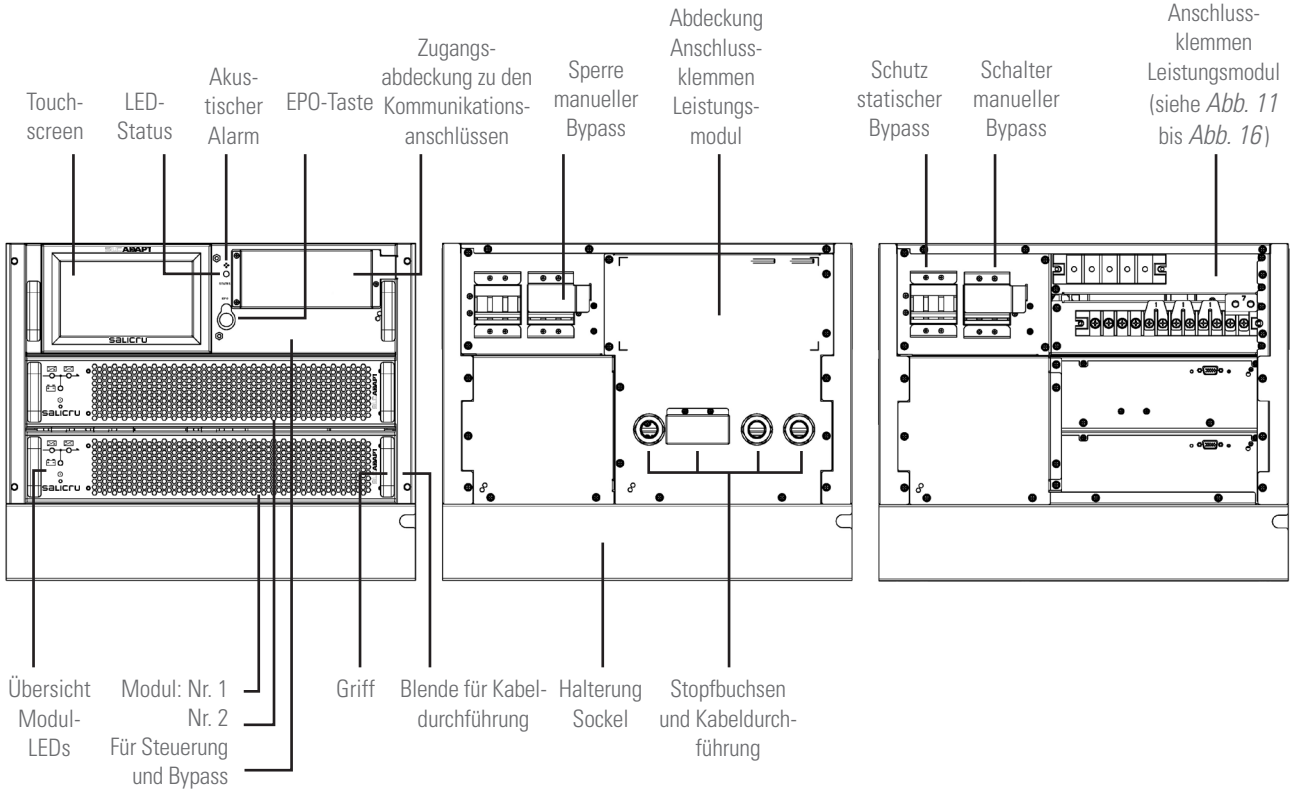
Die Batterien stellen eine ernsthafte Gefährdung für die Gesundheit und Umwelt dar. Ihre Entsorgung muss gemäß den geltenden Gesetzen durchgeführt werden.

4. PRÄSENTATION.

4.1. ANSICHTEN.

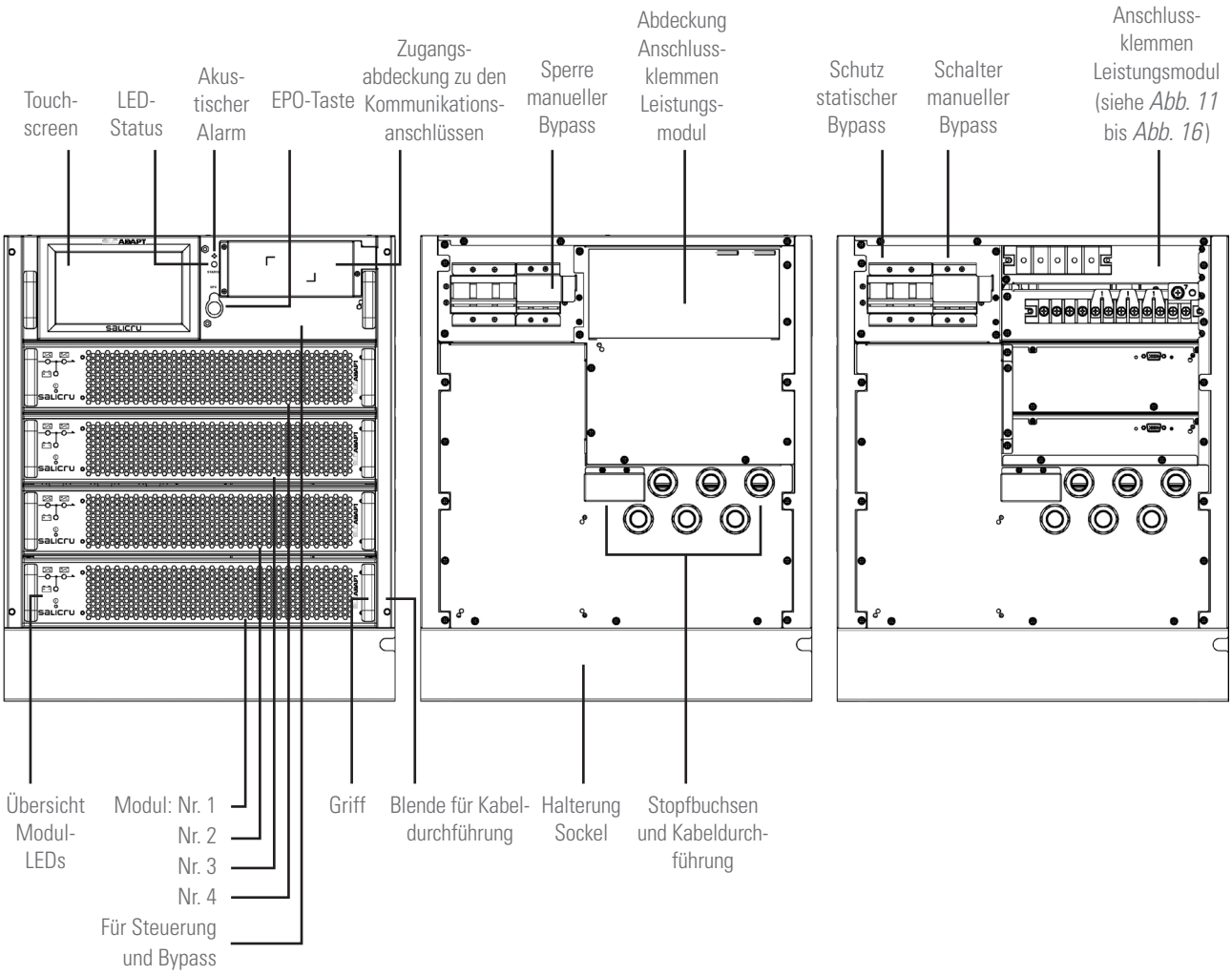
4.1.1. Ansichten der Baugruppenträger.

Die Abbildungen *Abb. 1 bis Abb. 4* sind mit der maximalen Anzahl an Modulen in jedem Baugruppenträger dargestellt, die Einheit kann, hauptsächlich aufgrund der je nach der erforderlichen Leistung eingebauten Modulanzahl, davon abweichen
Grundsätzlich sind die Funktionen und technischen Spezifikationen, abgesehen von der angegebenen Leistung, gleich.
Die zwischen den Anschlussklemmen angebrachten Platinen, die in den Abbildungen *Abb. 1* bis *Abb. 4* dargestellt sind, gehören zu den Geräten mit dreiphasigem Eingang und Ausgang, mit einem gemeinsamen Eingang für den Gleichrichter und den statischen Bypass. In den *Abb. 11* bis *Abb. 16* sind alle möglichen Eingangs- und Ausgangskonfigurationen dargestellt.
Die Baugruppenträger beinhalten eine Bedieneinheit mit 7 Zoll-Farb-Touchscreen als Schnittstelle zwischen Gerät und Benutzer, die die unterschiedlichen Informationen über die in Kategorien strukturierten Menüs liefert (siehe Kapitel *7*).
In den Systemen der parallelgeschalteten Baugruppenträger verfügt jedes einzelne über eine eigene Bedieneinheit, über die die einzelnen Parameter geprüft werden können.



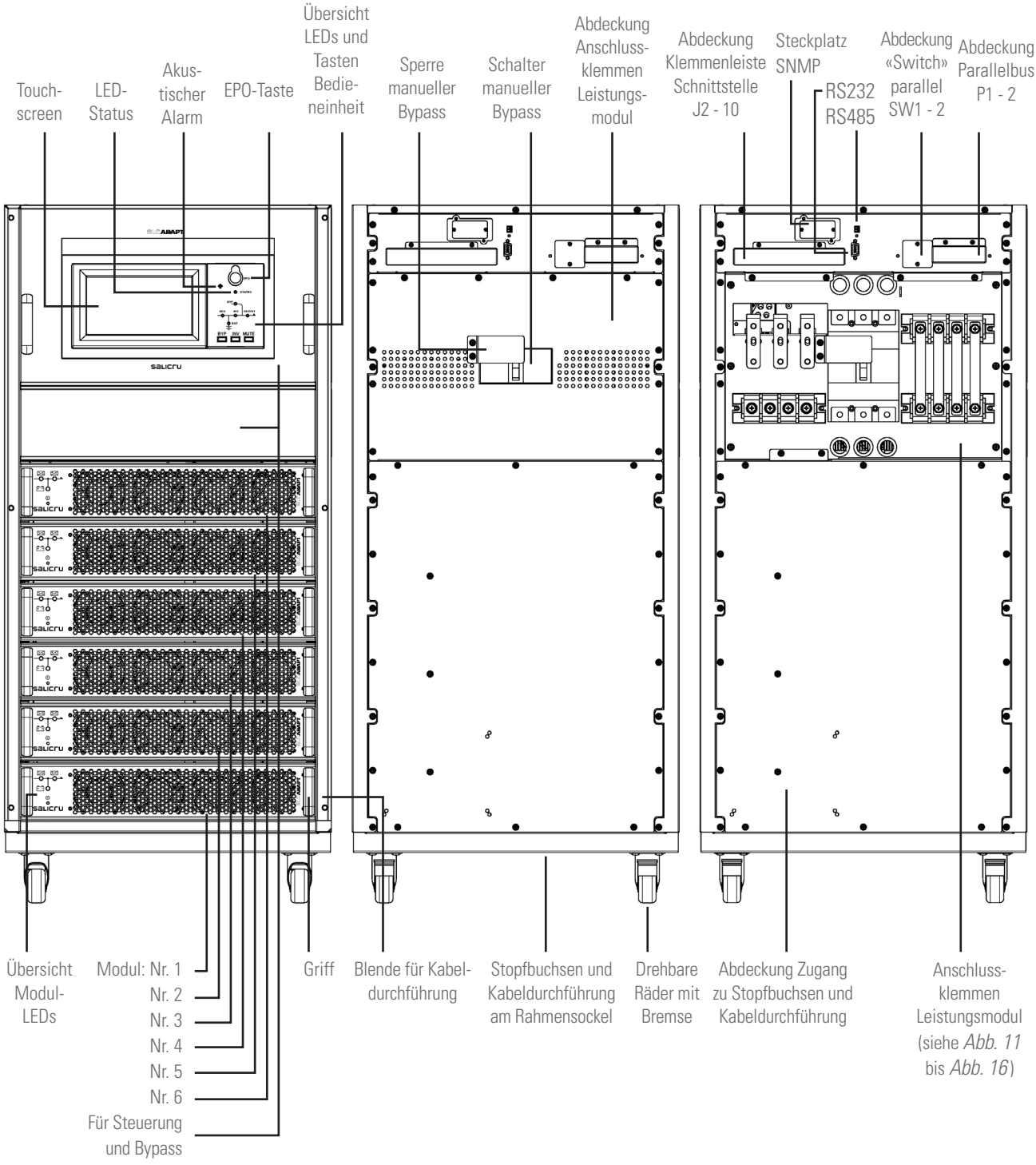
Bei der Installation eines Baugruppenträgers in einem Schrank sind die Schalter des statischen Bypass und des manuellen Bypass auf der Rückseite des Baugruppenträgers nicht erreichbar. Der erstere muss auf die Position «On» gestellt werden, bevor der Baugruppenträger in den Schrank geschoben wird. Die Abbildung rechts zeigt den Baugruppenträger mit abgenommener Abdeckung der Anschlussklemmen.

Abb. 1. Modell Baugruppenträger mit 2 Steckplätzen.



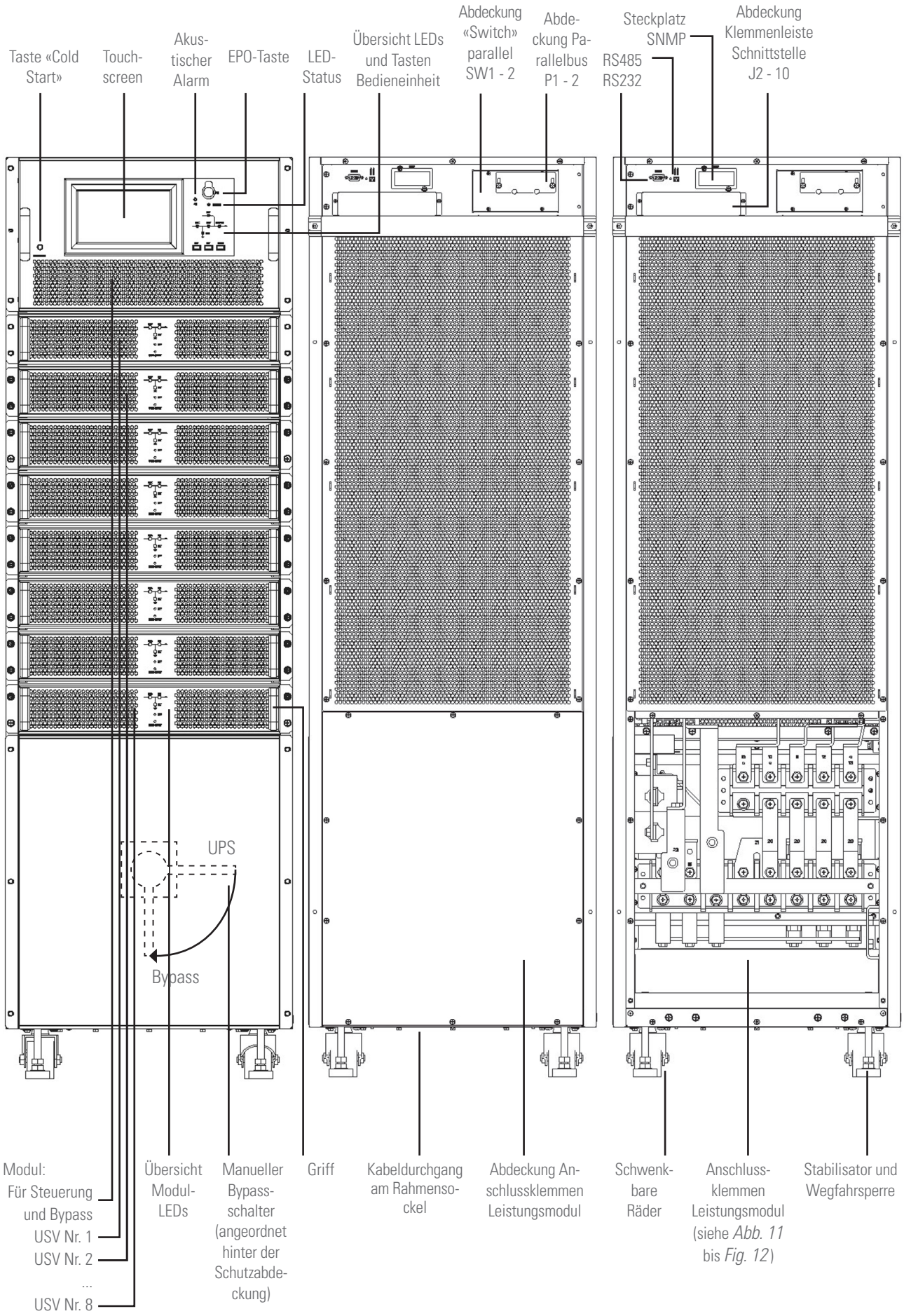
Bei der Installation eines Baugruppenträger in einem Schrank sind die Schalter des statischen Bypass und des manuellen Bypass auf der Rückseite des Baugruppenträger nicht erreichbar. Der erstere muss auf die Position «On» gestellt werden, bevor der Baugruppenträger in den Schrank geschoben wird. Die Abbildung rechts zeigt den Baugruppenträger mit abgenommener Abdeckung der Anschlussklemmen.

Abb. 2. ***Modell Baugruppenträger mit 4 Steckplätzen.***



Die Abbildung rechts zeigt den Baugruppenträger mit abgenommener Abdeckung der Anschlussklemmen.

*Abb. 3. **Modell Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.***



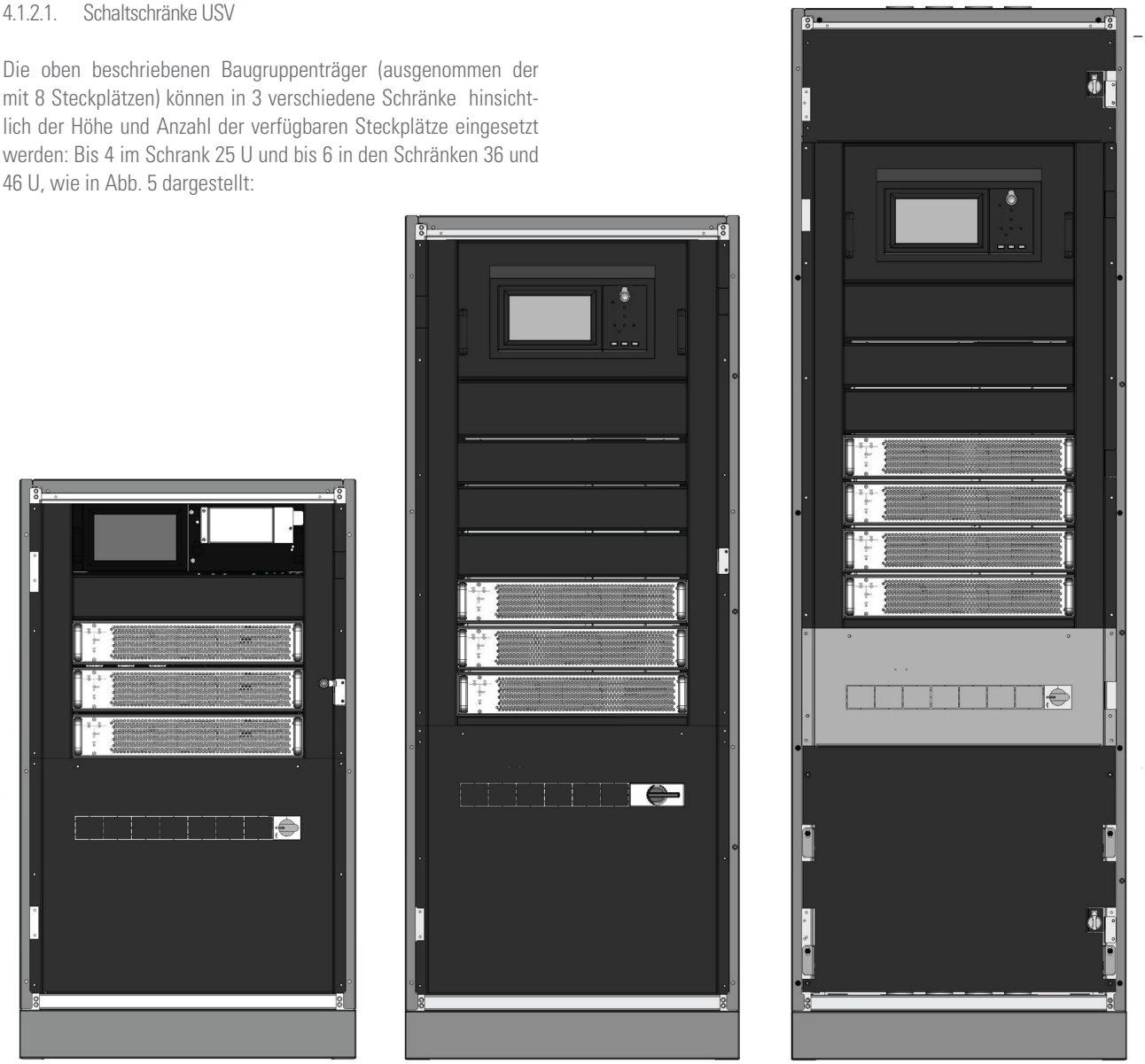
Die Abbildung rechts zeigt den Baugruppenträger mit abgenommener Abdeckung der Anschlussklemmen.

Abb. 4. ***Modell Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen.***

4.1.2. Ansichten der Schaltschränke

4.1.2.1. Schaltschränke USV

Die oben beschriebenen Baugruppenträger (ausgenommen der mit 8 Steckplätzen) können in 3 verschiedene Schränke hinsichtlich der Höhe und Anzahl der verfügbaren Steckplätze eingesetzt werden: Bis 4 im Schrank 25 U und bis 6 in den Schränken 36 und 46 U, wie in Abb. 5 dargestellt:



Schrank 25 U | Schrank 36 U | Schrank 46 U

Abb. 5. Vorderansichten der 3 Schrankmodelle mit den 3 verfügbaren Höhen.

	Schrank 25 U		Schrank 36 U		Schrank 46 U	
	Anzahl und Leistung der Module	*Interne Batterien*	*Anzahl und Leistung der Module*	*Interne Batterien*	*Anzahl und Leistung der Module*	*Interne Batterien*
20 kVA (12 kVA)*	*2 x 10 kVA*	*Ja*	*2 x 10 kVA*	*Ja*	*2 x 10 kVA*	*Ja*
30 kVA (18 kVA)*	*2 x 15 kVA*	*Nein*	*2 x 15 kVA*	*Ja*	*2 x 15 kVA*	*Ja*
40 kVA (24 kVA)*	*4 x 10 kVA*	*Nein*	*4 x 10 kVA*	*Ja*	*4 x 10 kVA*	*Ja*
45 kVA (27 kVA)*	*3 x 15 kVA*	*Nein*	*3 x 15 kVA*	*Ja*	*3 x 15 kVA*	*Ja*
60 kVA (36 kVA)*	-	-	*6 x 10 kVA*	*Nein*	*6 x 10 kVA*	*Ja*
90 kVA (54 kVA)*	-	-	*6 x 15 kVA*	*Nein*	*6 x 15 kVA*	*Ja*

Tabelle 1. Verfügbare Gesamtleistung je nach Schrankhöhe und Anzahl der Module

(*) Die sich ergebende Leistung mit einer dreiphasigen Eingangsspannung von 3 x 208 V oder 3 x 220 V.
Modul 10 kVA = 6 kVA (FP=0,9).
Modul 15 kVA = 9 kVA (FP=0,9).

4.1.2.2. Batterieschränke

Ansicht der 4 verfügbaren Batterieschränke, einer für die Höhen 25 und 36 U, und zwei für die Höhe 46 U.

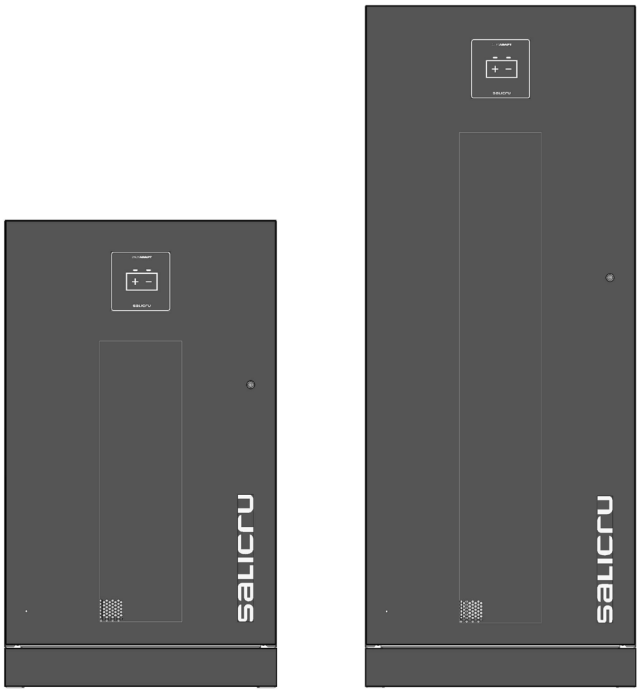


Abb. 6. Vorderansicht der Batterieschränke mit 25 und 36 U.

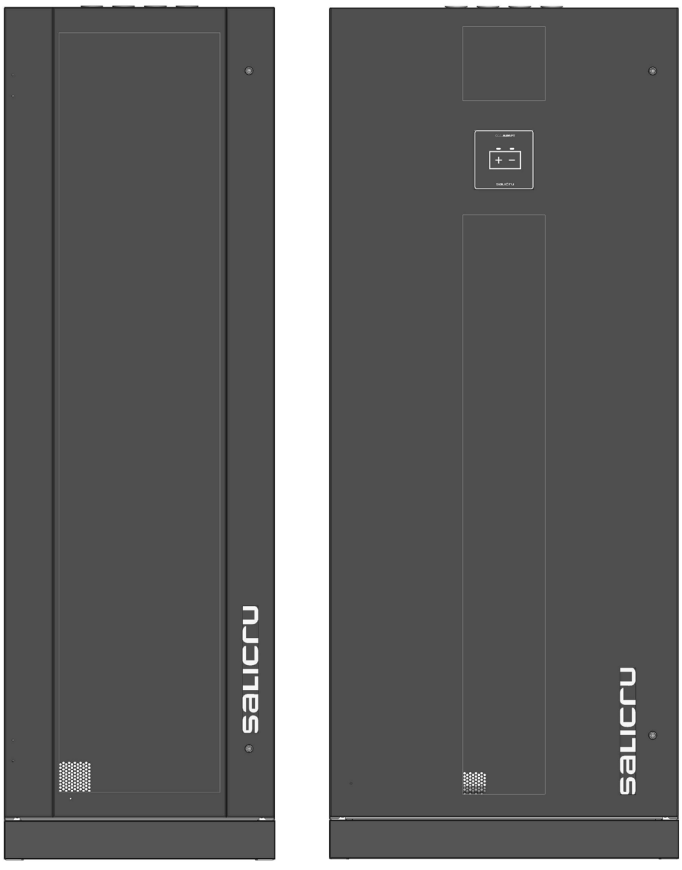


Abb. 7. Vorderansicht der Batterieschränke mit 46 U.

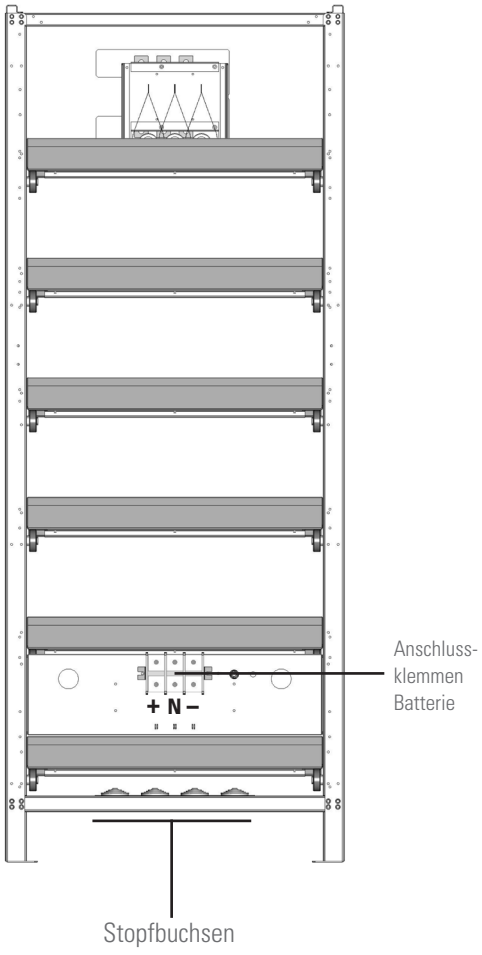


Abb. 8. ***Rückansicht der Batterieschränke.***

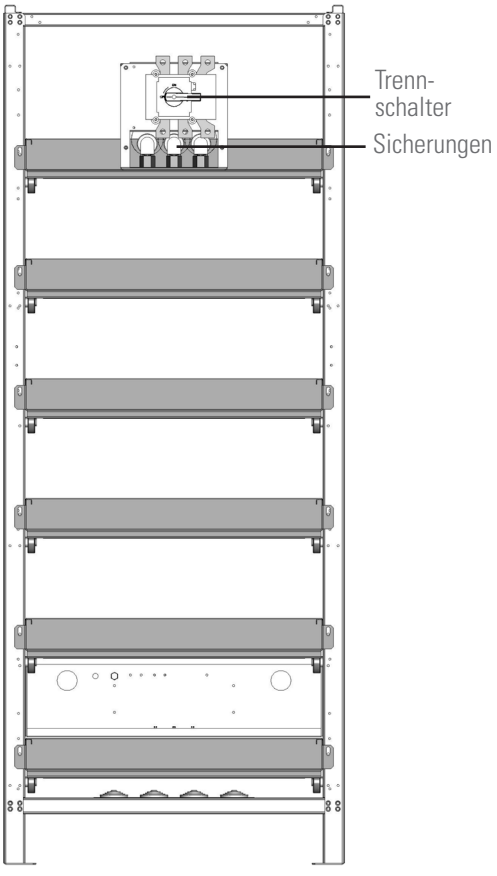


Abb. 9. ***Vorderansicht der Batterieschränke.***

4.2. PRODUKTDEFINITION.

4.2.1. Nomenklatur Baugruppenträger und Batteriemodule.

SLC-4+1/6-ADAPT 60X R P2LBDS B1 0/36AB165 COW EE666502

MB ADAPT 3A-0/2x36AB165 100A COW EE666502

(B1) Das Gerät wird ohne Batterien und ohne Zubehör geliefert (Schrauben und Stromkabel). Die Batterien werden voraussichtlich in einem externen Schrank oder Gestell untergebracht. Auf Bestellung können der entsprechende Schrank oder das Gestell und das notwendige Zubehör geliefert werden. Für Geräte, die ohne Batterien bestellt werden, geht der Kauf, die Installation und der Anschluss zu Lasten des Kunden und unterliegt **seiner Verantwortung**. Es kann aber dennoch auch die Unterstützung durch unser **S.S.T (Service- und Supportnetzwerk) angefordert werden**, um die notwendigen Installations- und Anschlussarbeiten auszuführen. Die Batterie-Angaben hinsichtlich Nummer, Leistung und Spannung sind auf dem Batterieetikett an der Seite des Typenschilds des Geräts angegeben, diese Angaben und die Anschlusspolarität der Batterien **müssen strikt eingehalten werden.**

Bei Geräten mit unabhängiger statischer Bypassleitung muss ein Trenntransformator mit galvanischer Isolierung in jeder der beiden Versorgungsleitungen der USV aufgeschaltet werden (Gleichrichtereingang oder statischer Bypass), um die direkte Verbindung des Nullleiters der beiden Leitungen über die innere Verkabelung des Geräts zu verhindern. Dies gilt nur, wenn die beiden Versorgungsleitungen von zwei verschiedenen Netzen stammen, wie beispielsweise:

- Zwei verschiedene Stromgesellschaften. - Ein Stromgesellschaft und ein Stromerzeugungsaggregat, ...

4.3. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.

Die SLC ADAPT X-Serie ist als unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage online mit doppelter Umwandlung klassifiziert, mit DSP-Technologie und dreistufigem IGBT-Wechselrichter mit modularer Topologie und großer Flexibilität.

Zuverlässigkeit: Die DSP-Steuerung, die mit der dreistufigen PWM-Technologie verbunden ist, erhöht die Systemleistung und erreicht zusammen mit der Modulredundanz eine Erhöhung der Versorgungsverfügbarkeit für kritische Lasten, ein Parameter, der zu einer guten TIER-Klassifizierung in der Anlage beiträgt.

Verfügbarkeit: Die «Hot-Swap»-Module können während des Betriebs hinzugefügt oder ausgetauscht werden, dadurch werden gleichzeitig die MTTR (die mittlere Reparaturzeit) und die Wartungskosten gesenkt. Ebenso können sowohl das Display der Bedieneinheit wie auch das Bypassmodul ausgetauscht werden, ohne die Gerätefunktion zu beeinträchtigen. Andererseits erleichtert die Remote-Steuerung des Systems, integrierbar in jeder Plattform, die Nutzung. Die umfangreichen Backup-Optionen, die verfügbar sind, gewährleisten, neben dem intelligenten Batterieladevorgang, die kontinuierliche Funktion der geschützten kritischen Lasten.

Modularität: Erlaubt einfache und konfigurierbare Lösungen von 10 bis 90 kVA durch die Installation von Modulen mit 10 oder 15 kVA in den Baugruppenträgern mit 2, 4 oder 6 Steckplätzen oder von 25 bis 200 kVA durch Installation von Modulen mit 25 kVA im Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen. Als zusammengesetzte Lösungen kann eine bestimmte Anzahl an Baugruppenträgern, je nach Modell, parallelgeschaltet werden, um Systeme mit höherer Leistung oder guten "N+n"-Strukturen zu erreichen. In jedem Fall können in einem Baugruppenträger nur identische Module installiert und/oder Baugruppenträger mit identischen Eigenschaften parallelgeschaltet werden.
In *Tabelle 2* ist eine Zusammenfassung der möglichen Konfigurationen eines Systems angegeben, dabei ist ein graduelles und stufenweises Wachstum für zukünftige Erweiterungen je nach Schutzanforderungen mit «Pay As You Grow» möglich, um die Gesamtkosten des TCO-Besitzes zu verbessern und einen höheren Flexibilitätsgrad zu erreichen.
Auf operativer Ebene wird als einzelne USV, ein Baugruppenträger betrachtet, der aus «N»-Modulen oder verschiedenen parallelgeschalteten Baugruppenträgern besteht.

Jede Erweiterung oder strukturelle Änderung der Anzahl der Module ist möglich, selbst während des Normalbetriebs, ohne dass das Hot-Swapping-System gestoppt werden müsste, und all dies mit einem einfachen Schraubenzieher, mit dem die Befestigungsschrauben des Moduls oder der Module heraus- oder hineingedreht werden.
Auch wenn alle USV-Module ein Batterieladegerät aufweisen, das je nach Typ und Anzahl der Elemente bis zu 20 % seiner Nennleistung für die Aufrechterhaltung eines optimalen Ladezustands bereitstellen kann, sind dennoch Batterie-Ladegerätmodule mit 15 A verfügbar, die neben den ADAPT-Modulen mit 10 oder 15 kVA installiert werden können.
Es können so viele Ladegerätmodule installiert werden, wie gewünscht, aber zu Lasten der Gesamtzahl der USV-Module und demzufolge der Gesamtleistung des Systems, die dadurch reduziert wird.

Konfigurationen Eingang-Ausgang (nur für Module von 10 kVA): Ursprünglich kann werksseitig ein System aus Modulen mit 10 kVA mit verschiedenen Eingangs-Ausgangs-Typologien und einem Leistungsfaktor 1 ausgeführt werden, oder es kann vor Ort über unser Service- und Supportnetzwerk und/oder die Vertriebspartner geändert werden.
Die verfügbaren Typologien sind:

- Dreiphasig/dreiphasig.
- Einphasig/einphasig.
- Einphasig/dreiphasig.
- Dreiphasig/einphasig.

Die Änderung der Konfiguration durch den Benutzer ist nicht zulässig und nicht autorisiert, da dies eine Änderung an den Platinen zwischen den Stromanschlüssen durch Hinzufügen oder Entfernen mit sich bringen würde, um die erforderliche Konfiguration zu erreichen, darüber hinaus sind Änderungen an den Variablen der Zugangsmenüs per «Password» über die Bedieneinheit notwendig.

Autonomie: Die Batteriekapazität bestimmt die Zeit der Systemautonomie, während eines Stromausfalls ersetzt sie die eigentliche Stromquelle. Die Akku-Gruppe wird immer vom gesamten in einem Baugruppenträger montierten System genutzt.
Die Batterien, die dem Kunden gehören oder zusammen mit der USV geliefert werden, und abhängig von verschiedenen Faktoren über die Leistung und/oder die gewünschte Autonomie hinaus, können in einem Gestell, in einem oder mehreren Schränken oder im Schrank des Geräts selbst untergebracht werden, wenn der Baugruppenträger in einem Schrank mit 19"-Rack installiert ist.

Leistung pro Modul (kVA) (**)	Anzahl der Steckplätze im Baugruppenträger	Leistungsbereich (kVA)/Anzahl der in den Steckplätzen installierten Module (von Min. - Max.)				Maximale Anzahl der parallelisierbaren Baugruppenträger	Leistungsbereich (kVA) für die Typologie III / III / Minimale - Maximale Anzahl der parallelgeschalteten Baugruppenträger (**)
10	2	10.. 20 / 1.. 2				9	40.. 180 / 2.. 9
	4	10.. 40 / 1.. 4				7	80.. 280 / 2.. 7
	6	10.. 60 / 1.. 6				5	120.. 300 / 2.. 5
15	2	15.. 30 / 1.. 2	-	-	-	9	60.. 270 / 2.. 9
	4	15.. 45 (*) / 1.. 3	-	-	-	7	90.. 315 / 2.. 7
	6	15.. 90 / 1.. 6	-	-	-	5	180.. 450 / 2.. 5
25	8	25.. 200 / 1.. 8	-	-	-	3	200.. 600 / 2.. 3
Typologie Spannung Eingang/Ausgang		III / III	I / I	I / III	III / I		
		Spannung Eingang/Ausgang (V): 3 x 380.. 3 x 415 (dreiphasig + N) oder 220.. 240 (Phase und N)					

(*) Auch wenn die Installation von 4 Modulen möglich ist, können aufgrund der Beschränkung des statischen Bypass nur 3 davon betrieben werden, deshalb wäre das System ein 3 + 1 (45 + 15 k VA).

(**) Die Korrekturist die Leistung pro Modul und pro System für Eingangsspannungen bis 3 x 208 V oder 3 x 220 V in *Tabelle 1.*

Tabelle 2. Konfigurationen und Leistungsbereiche.

4.3.1. Einführung.

Die USV-Serie SLC ADAPT X besteht grundsätzlich aus Folgendem:

- Baugruppenträger mit 2, 4, 6 oder 8 Steckplätzen für die Installation der Leistungsmodule.
- Leistungsmodule, bestehend aus folgenden Blöcken:
  - ❒ Gleichrichter-PFC -AC/DC-.
  - ❒ Batterieladegerät.
  - ❒ Wechselrichter -DC/AC-.
  - ❒ Digitale Steuerung und USV-Management.
- Zentralisiertes Bypass-Modul: Steuerung der USV-Parameter und der Parallelisierung.
- Wartungsbypass
- Bedieneinheit mit Touchscreen (siehe Absatz 7 für weitere Informationen).
- Batterien (Anzahl, Typ und Position, je nach Dauer der Autonomie).
- Selbsttragende Schränke mit 25, 36 und 46 U für die Unterbringung der verschiedenen Baugruppenträger.

4.3.2. Architektur.

4.3.2.1. Strukturdiagramm.

In *Abb. 10* ist als Beispiel ein Schaltplan des Geräts mit dreiphasigem Eingang und Ausgang dargestellt.
Alle Einheiten des Baugruppenträgers sind nach demselben Kriterium, mit Anschlussklemmen für das Versorgungsnetz des Gleichrichter-PFC und mit unabhängigem statischem Bypass strukturiert. Dennoch und sofern nichts Gegenteiliges verlangt wurde, werden in separaten Netzen, anfangs und werksseitig, die Anschlussklemmen der Phasen beider Blöcke mittels Platinen angeschlossen, um über einen einzelnen gemeinsamen Eingang verfügen zu können.

⚠ Wenn getrennte Versorgungen erforderlich sind, müssen die Platinen zwischen den Phasen der beiden Blöcke entfernt werden, bevor die Netzkabel angeschlossen werden können, die Verbindungsplatine der Anschlussklemmen des Nullleiters bleibt bestehen.

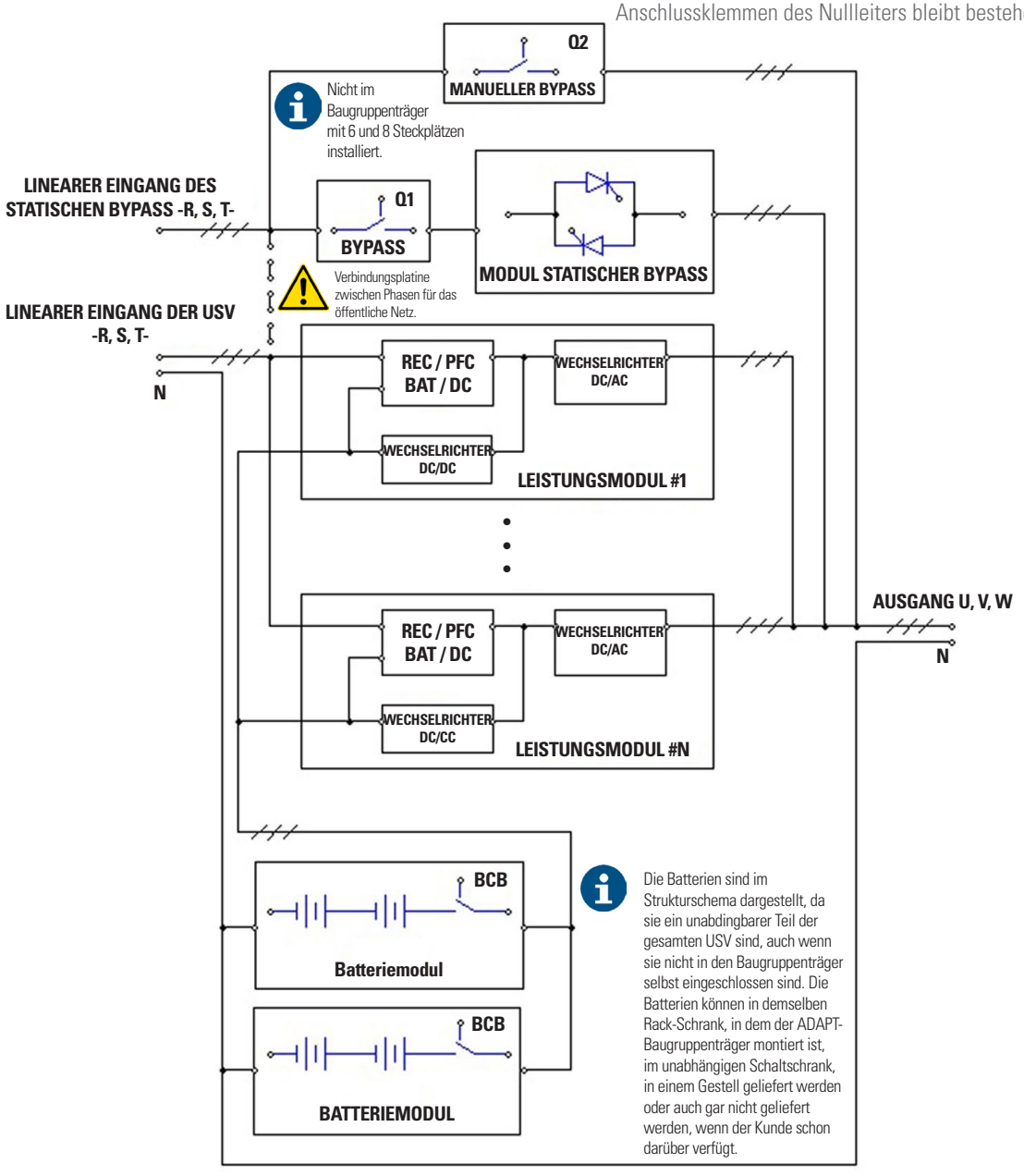


Abb. 10. Strukturschaltplan als Beispiel.

4.3.2.1.1. Leistungsmodule -MP-.

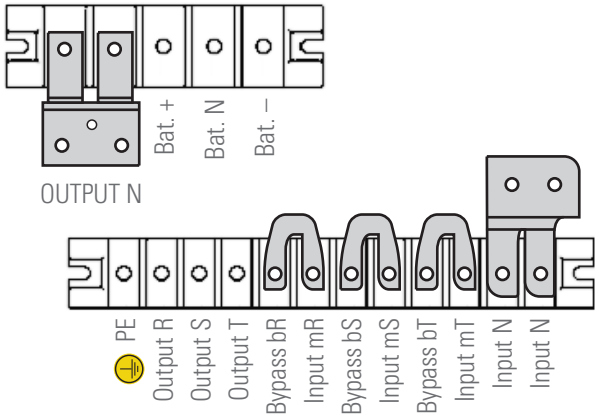
Die Leistungsmodule sind der Kern des gesamten SLC ADAPT X-Systems. Neben dem Block des statischen Bypass und dem LCD-Touchscreen enthält jedes Leistungsmodul alle Wechselrichter und Funktionen einer herkömmlichen USV. Da es sich um ein strukturiertes Gerät handelt, mit einer variablen Anzahl an Modulen, abhängig vom verwendeten Baugruppenträger, erhält man ein multiparalleles System mit dem gleichen Verhalten wie das eines USV-Monoblocks und den Vorteilen einer modularen USV.
Das System liefert Strom an die kritische Last (wie Kommunikationsgeräte und Datenverarbeitungen) mit einer unterbrechungsfreien Wechselstromversorgung höchster Qualität. Die pro Einheit gelieferte Energie ist stabil, ohne Spannungs- und/oder Frequenzschwankungen und frei von sonstigen Störungen, wie Stromausfällen oder Mikroausfällen, Störungen in der Sinuswelle, elektrischem Rauschen, Anomalien, die gewöhnlich im normalen Wechselstromnetz auftreten können.
Dies wird durch die Hochfrequenz-Pulsweitenmodulation -PWM- mit doppelter Umwandlung, in Kombination mit einer digitalen Steuerung auf Grundlage eines Digitalen Signalprozessors -DSP- erreicht, der große Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit bietet.
Wie in *Abb. 10* zu sehen, wird die Wechselstromversorgung am Eingang der USV in Gleichstromspannung umgewandelt. Diese Spannung versorgt einen Umrichter, der die Typologie der Spannung wieder von DC in AC umwandelt und die Störungen und Schwankungen im Netz am Wechselstromeingang beseitigt. Bei einem Ausfall stellt der PFC-Gleichrichter die Eingangsquelle des Wechselstromnetzes auf die Batterien um, die die Last für begrenzte Zeit in gleicher Weise über den USV-Ausgang versorgen, abhängig von der Autonomie, die der Batterieblock bietet.

4.3.2.1.2. Statischer Bypass.

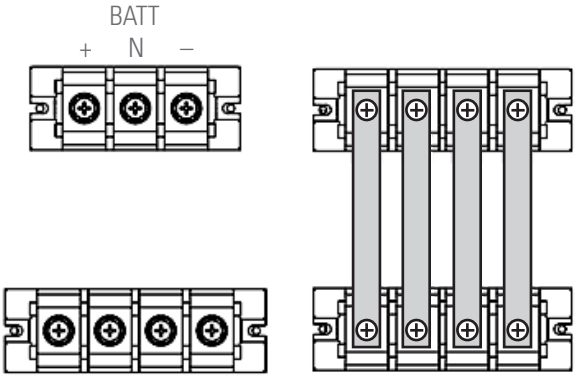
Statischer Transferschalter.
Bei Ausfall des Wechselrichters, einer Überlast oder Überhitzung kann die mit der statischen Bypassleitung verbundene Spannung Strom an die mit dem USV-Ausgang verbundene Last liefern.
Das statische Bypassmodul, das in *Abb. 10* dargestellt ist, enthält die Energieverwaltungsschaltungen und die Steuerung, die eine optimale Entscheidung für jedes Szenario erlauben, um die günstigste Versorgung für die am USV-Ausgang angeschlossene kritische Last, sei es über den Wechselrichter oder den statischen Bypass, auszuwählen.
Im Normalbetrieb des Systems wird die Last an den Wechselrichter angeschlossen, bei Überlast oder dessen Ausfall geht sie automatisch auf die Leitung des statischen Bypass über. Um für einen sauberen (unterbrechungsfreien) Übergang zwischen Wechselrichterausgang und Bypassleitung zu sorgen, müssen diese im Normalbetrieb vollständig synchronisiert sein. Dies wird über die digitale Steuerung des Wechselrichters in Echtzeit erreicht, so dass die Frequenz des Wechselrichters der Frequenz der Bypassleitung folgt, wenn der Bypass im Bereich akzeptabler Frequenzen liegt.
Darüber hinaus ist ein sehr nützlicher manueller Bypass für die Dauer von Wartungsarbeiten oder bei Defekten vorhanden, der eine Fortsetzung der Stromversorgung einer kritischen Last erlaubt, solange die USV außer Betrieb ist.

Wenn die USV im Bypassmodus (über den statischen Bypass) betrieben wird, sind die angeschlossenen Geräte nicht vor Stromausfällen oder Mikroausfällen der Stromversorgung, vor Überspannungen, Spannungsschwankungen und/oder Frequenzschwankungen geschützt, da sie direkt über das öffentliche Wechselstromnetz versorgt werden.

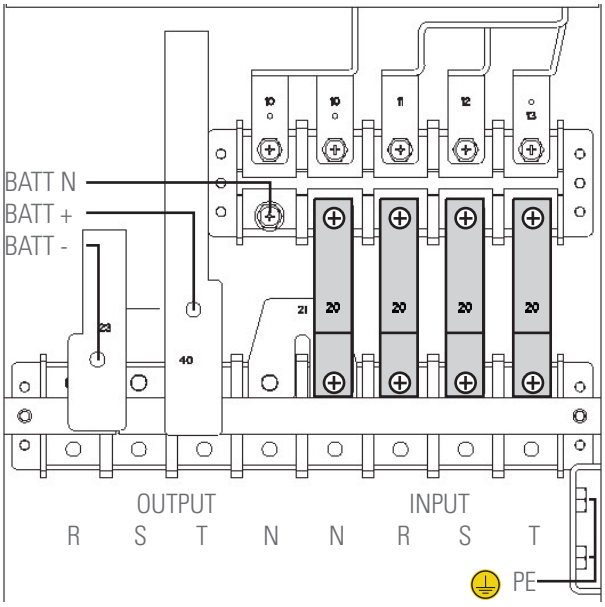
Anschlussklemmen am USV-Eingang und am statischen Bypass.



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.

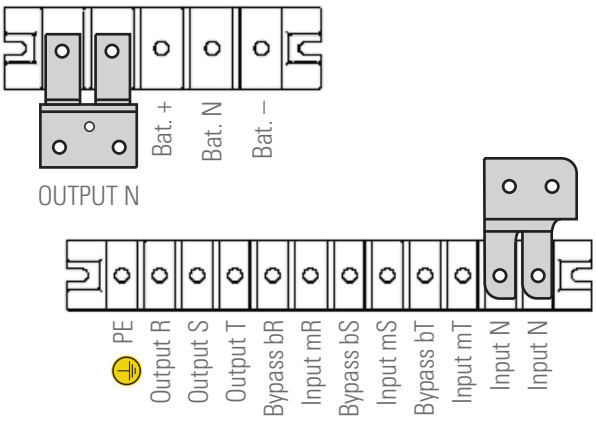


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

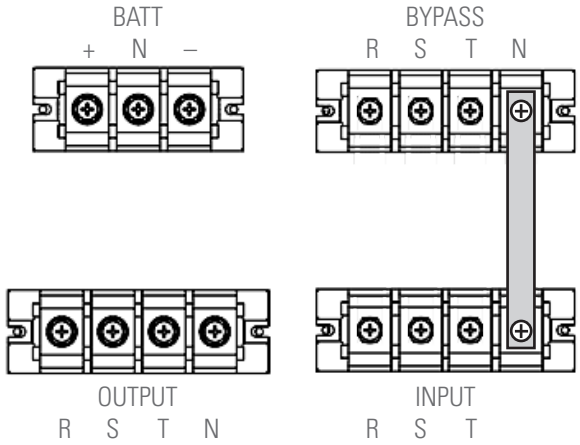


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen.

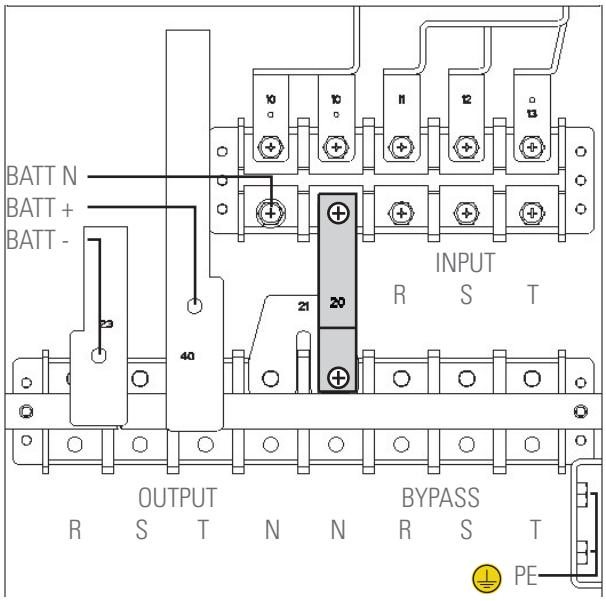
Abb. 11. Klemmenleiste für die dreiphasige/dreiphasige Konfiguration und das öffentliche Stromnetz (Gleichrichter-PFC und statischer Bypass).



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen.

*Fig. 12. **Klemmenleiste für die dreiphasige/dreiphasige Konfiguration und getrennte Stromnetze (Gleichrichter-PFC und statischer Bypass).***

In *Abb. 11* ist die physische Verfügbarkeit der Klemmenleiste für die Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen, 6 Steckplätzen und 8 Steckplätzen dargestellt.
In diesen Abbildungen sind die Verbindungsplatinen zwischen den Anschlussklemmen der beiden Netze (Gleichrichtereingang-PFC und statischer Bypass) für eine gemeinsame Versorgung zu sehen, im Allgemeinen die übliche Versorgung.
Wenn verschiedene Wechselstromnetze für eine separate Versorgung des Eingangs des Gleichrichter-PFC und des statischen Bypass vorhanden sind, müssen die Verbindungsplatinen zwischen den Phasen je nach verfügbarem Modell des Baugruppenträgers entfernt werden (siehe *Fig. 12*).
in dieser Konfiguration teilen der statische Bypass und der Wartungsbypass dieselbe Wechselstromquelle unabhängig von der Quelle des Gleichrichter-PFC.

Auch wenn die ADAPT-Geräte mit 10 kVA-Modulen bei der Typologie des Eingangs und Ausgangs konfigurierbar sind, bleibt jegliche Änderung von Kunden- oder Benutzerseite beschränkt, da neben den Änderungen an der Verbindungsleiste auch Änderungen über den Bildschirm vorgenommen werden müssen, die passwortgeschützt und ausschließlich für das Service- und Supportnetzwerk oder die Vertriebspartner reserviert sind.

In den Abbildungen *Abb. 11* und *Fig. 12* ist die Verfügbarkeit der Anschlussklemmen an den Geräten mit dreiphasigem/dreiphasigem Eingang-Ausgang dargestellt. Für weitere Konfigurationen siehe die Abbildungen *Abb. 13* bis *Abb. 16*.

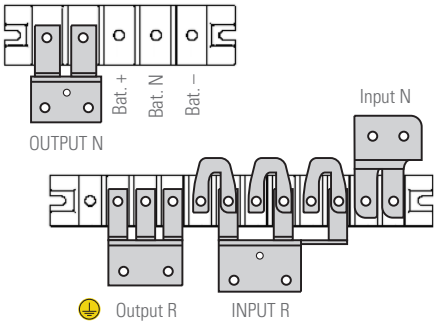
4.3.2.1.3. Manueller Bypassschalter für die Wartung.

Das Gerät verfügt über einen manuellen Bypassschalter für die Dauer der präventiven Wartungsarbeiten oder für Reparaturen. Dieser Schalter überträgt die Versorgung der Lasten direkt auf das Netz des Wechselstromeingangs und ermöglicht Arbeiten an der USV, ohne dass die weitere Versorgung der Lasten verhindert wird.

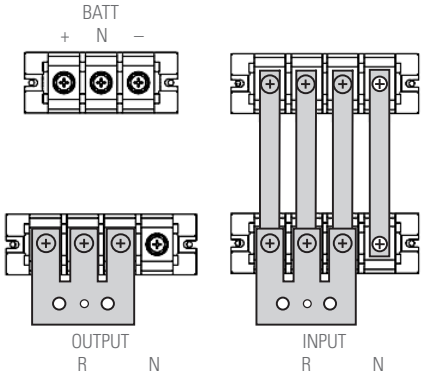
Wenn die USV im manuellen Bypassmodus (für die Dauer der Wartung oder Reparatur) betrieben wird, sind die angeschlossenen Geräte nicht vor Stromausfällen oder Mikroausfällen der Stromversorgung, vor Überspannungen, Spannungsschwankungen und/oder Frequenzschwankungen geschützt, da sie direkt über das öffentliche Wechselstromnetz versorgt werden.
Vor Betätigung dieses Schalters muss die Versorgung der Last über den entsprechenden Befehl auf dem Touchscreen auf den statischen Bypass übertragen werden. Die Änderung des Versorgungsmodus auf den statischen Bypass und von diesem zum manuellen Bypass läuft ohne Versorgungsunterbrechung der Last ab.

Wenn ein Baugruppenträger im Schrank installiert wird, ist der Installateur dafür verantwortlich, das System mit den Trennschaltern und/oder den Eingangsschutzvorrichtungen, statischem Bypass (nur in den Modellen –B), Ausgangsschutzvorrichtungen und dem manuellen Bypass (mit mechanischer Sperre) auszustatten. Der Schrank muss über eine Vordertür verfügen, die vor unbefugtem Zugriff geschützt ist, insbesondere wenn die Sicherheitsvorkehrungen es verlangen (Schutz vor direktem Kontakt). Als Alternative können diese Mechanismen in einem Wandschrank als «manuelle Bypass-Tafel» installiert werden, die aus Sicherheitsgründen eine Tür mit beschränktem Zugang für autorisierte Personen aufweisen muss.
In jedem Fall müssen die Schutzvorrichtungen die geeig-

neten Maße für den auf dem Typenschild angegebenen Strom und die in Kapitel *10* dieses Dokuments angegebene Selektivität aufweisen.

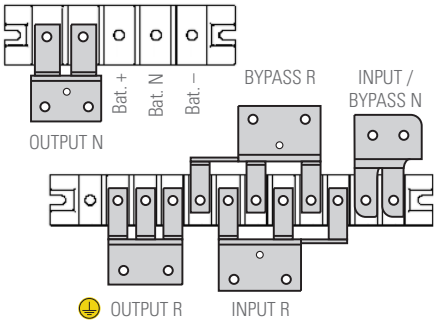


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.

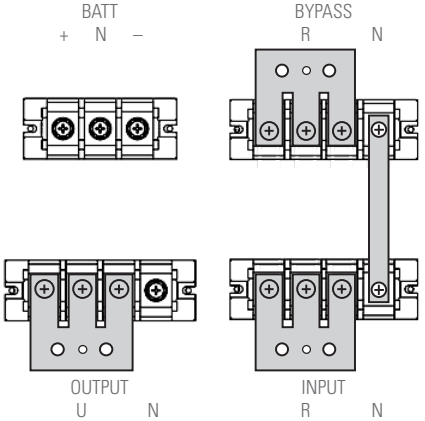


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

Abb. 13. Einphasige/einphasige Konfiguration und öffentliches Stromnetz.

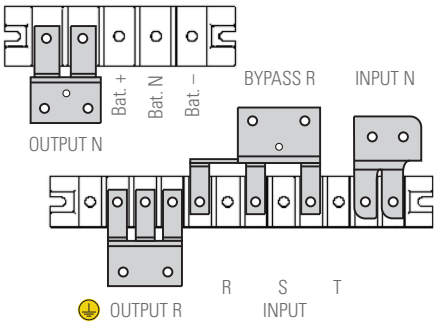


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.

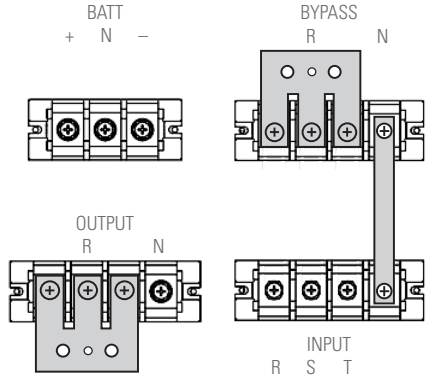


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

Abb. 14. Einphasige/einphasige Konfig. und getrennte Stromnetze.

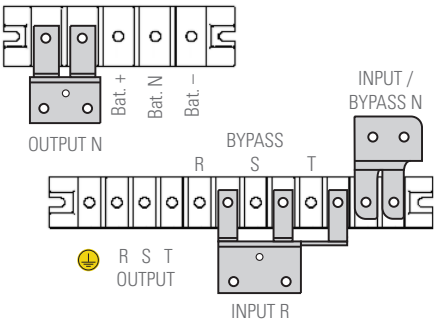


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.

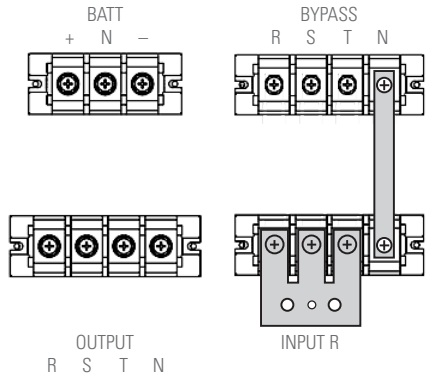


Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

Abb. 15. Dreiphasige/einphasige Konfig. und getrennte Stromnetze.



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen.



Klemmenleiste im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

Abb. 16. Einphasige/dreiphasige Konfig. und getrennte Stromnetze.

4.3.2.2. Parallelsystem.

4.3.2.2.1. Überlegungen zum Parallelsystem.

- Alle USV-Module verfügen über Hardware und Software, die für die Anforderungen des Parallelsystems geeignet und kompatibel sind.
- Auch wenn alle in einem Baugruppenträger installierten Module intern parallelgeschaltet sind, ist auch der parallele Anschluss zwischen Baugruppenträgern möglich, da für diese Funktion serienmäßig eine Kommunikationsplatine verfügbar ist. Die Serie der Nennleistungen, die die Typologie Eingang-Ausgang versorgen, und die individuelle Nennleistung jedes Moduls ist in *Tabelle 2* dargestellt.
- Die Einstellung der Hardware für die Änderung der Eingangs- und Ausgangskonfiguration ist ausschließlich auf die Produktionsabläufe oder später vor Ort durch das **Service- und Supportnetzwerk** reserviert.
- Die Baugruppenträger werden mit Anschlussklemmen oder Platinen für den Anschluss der Stromkabel und mit Steckverbindern für den Steuerbus und die Schnittstellensignale geliefert.
  Über die Steckverbinder DB15 für das Signal wird der Steuerbus in Form eines geschlossenen Rings angeschlossen, der die verschiedenen Baugruppenträger, die das Parallelsystem bilden, verbindet.
  Die intelligente Logik der Parallelisierung bietet dem Benutzer höchste Flexibilität. Beispielsweise das Stoppen des Wechselrichters (Übergang zum Bypassmodus) oder das Starten eines Parallelsystems (Wechselrichter) können in jeder Sequenz, über einen beliebigen Baugruppenträger ausgeführt werden. In einem parallelgeschalteten System oder einem einzelnen Baugruppenträger sind die Übertragungen zwischen Normalmodus und Bypassmodus und umgekehrt synchronisiert. Sobald beispielsweise eine Überlast in einem Parallelsystem erfasst und verarbeitet wird, geht es automatisch zum Bypass über. Wenn die Überlast nicht mehr gegeben ist, geht das Parallelsystem automatisch wieder in den Normalbetrieb über und die Last wird vom statischen Bypass zum Wechselrichter übertragen.
- Normalerweise basiert die Auslegung eines Parallelsystems auf der für die Lasten notwendigen Leistung, plus den eventuellen Redundanz-Modulen mit der Darstellung N+n; dabei ist «N» die Anzahl der permanenten, parallelgeschalteten Module, für das Erreichen der erforderlichen Nennleistung, und «n» die Anzahl der redundanten Geräte.
  Über diese vorgesehene Überdimensionierung hinaus, sind alle Module betriebsbereit und teilen die Last, dabei liefern sie dieselbe Geräteleistung, um die erforderliche Gesamtleistung zu erreichen, dies bringt eine niedrigere Leistung mit sich als gewünscht.
  Um diesen Nachteil auszuräumen und die Wirksamkeit des Systems zu erhöhen, kann eine der beiden «Sleep»-Betriebsarten, werksseitig oder später über das Service- und Supportnetzwerk, aktiviert werden:
  - ❒ «Smart Sleep». Diese fortschrittliche Technologie, die auf die USV der ADAPT-Serie angewendet wird, erlaubt die Suche nach dem Punkt der höchsten Leistung, auch wenn bei geringer Last gearbeitet wird. Dies wird durch Aktivierung einer der beiden möglichen Betriebsarten erreicht, auch wenn jede einzelne einen unterschiedlichen Zweck verfolgt:
    - Normal Sleep-Modus. Der Wechselrichter der Module mit aktivierter Option bleibt in Standby, wobei der Ausgang der Last abgetrennt ist. Die Zeit bis zur Beendigung von Funktionen beträgt wenige Sekunden.
    - Deep Sleep-Modus. Alle Leistungswandler der Module mit aktivierter Option sind vollständig abgeschaltet und der Ausgang der Last ist abgetrennt. Die Zeit bis zur Beendigung von Funktionen beträgt einige Minuten.
  - ❒ Zusätzlich und um eine gleichmäßige Alterung aller Module zu erreichen, steht die Zyklusfunktion zur Verfügung. Sie besteht darin, die ausgeschalteten Module mit den Modulen in Betrieb zu wechseln. Die programmierbare Mindestdauer der Zyklen beträgt drei Monate.

Lastverteilung bei Normalbetrieb.

Lastverteilung und Zyklus der USV.

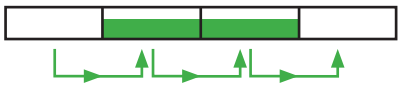


*Abb. 17. **Beispielgrafik für Normalbetrieb oder Zyklus.***

- Die Serie der Baugruppenträger für die Module mit 10 und 15 kVA verfügt über Ladegeräte mit 15 A in demselben Format wie die USV. Diese Ladegeräte können warm in jeden Steckplatz eines Baugruppenträgers eingesetzt werden oder in jeden einzelnen eines Systems verschiedener parallelgeschalteter Steckplätze.
  Es können so viele Ladegeräte installiert werden wie Steckplätze im Baugruppenträger vorhanden sind.

4.3.2.2.2. Eigenschaften des Parallelsystems

Die Leistung eines Parallelsystems SLC ADAPT X ist ähnlich wie die einer großen USV mit dem Vorteil einer erhöhten Zuverlässigkeit und größeren Anpassungsfähigkeit. Damit ein System mit der Last korrekt betrieben wird, müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

1. Alle USV müssen identisch sein.
2. Sie müssen über dieselbe Wechselstromleitung versorgt werden.
3. Bei Geräten mit unabhängiger Bypassleitung muss das Versorgungsnetz für alle gleich sein.
4. Beide Stromversorgungen, Punkt 2 und 3, müssen auf dasselbe Nullleiterpotential bezogen sein.

   Optional stehen Trenntransformatoren für Installationen zur Verfügung, bei denen die Stromquellen nicht dieselbe Nullleiterreferenz teilen oder diese nicht vorhanden ist.

4.3.3. Betriebsarten.

Das modulare System, das beschrieben wird, gehört zur Familie der Online-USV mit doppelter Umwandlung, mit statischer Bypassleitung und manuellem Wartungsbypass. Es sind folgende Betriebsarten verfügbar:

- Normalmodus.
- Batteriemodus.
- Selbststartmodus (automatischer Start).
- Bypassmodus
- Manueller Bypassmodus (Wartungsbypass).
- Redundanter Parallelmodus.
- ECO-Modus.

Während der Beschreibung der Betriebsarten werden die Funktionen detailliert erklärt und Bezug auf die Teile des Gleichrichter-PFC und des Wechselrichters als Funktionsteile eines Moduls genommen, auch wenn so viele vorhanden sind wie Module parallelgeschaltet sind.

4.3.3.1. Normalmodus.

Der Wechselrichter des in der USV installierten Leistungsmoduls versorgt die kritische Last. Der über das Wechselstromnetz versorgte Gleichrichter-PFC liefert gleichzeitig Gleichstrom an den Wechselrichter und an das Batterieladegerät, das sie in optimalem Ladezustand hält.

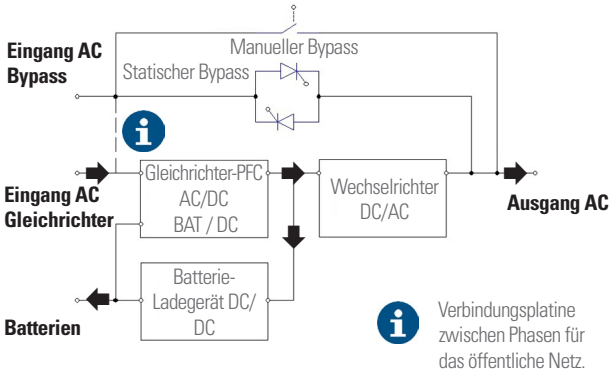


Abb. 18. Energieflussdiagramm im Normalmodus.

4.3.3.2. Batteriemodus.

Dieser Modus wird bei einer Störung im Wechselstromnetz aktiviert, dabei schaltet der Gleichrichter-PFC die Stromquelle vom Wechselstromeingang auf Batterie um. Der Wechselrichter, der über die Batterien versorgt wird, liefert Strom an die kritische Last. Dieser automatische Übergang vom «Normalmodus» zum «Batteriemodus» wird ohne Unterbrechung der Ausgangsspannung ausgeführt.
Bei der Wiederherstellung der Netzspannung am Wechselstromeingang schaltet sich der «Normalmodus» automatisch wieder ein, ohne dass Eingriffe notwendig sind.

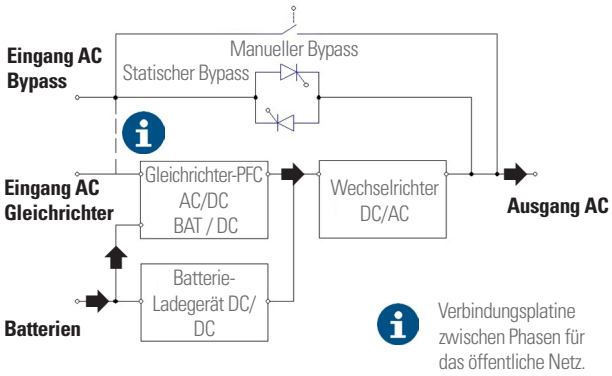


Abb. 19. Energieflussdiagramm im Batteriemodus.

4.3.3.3. Selbststartmodus (automatischer Start).

Bei einer längeren Störung der Stromversorgung am Wechselstromeingang kann es zu einer Entladung der Batterie -EOD- kommen und der Wechselrichter schaltet sich ab. Wenn der USV-Parameter «Auto Recovery after EOD» (als Voreinstellung werksseitig) konfiguriert ist, schaltet sich das Gerät nach Ablauf der programmierten Zeit wieder ein, wenn die Wechselstromversorgung wiederhergestellt ist.

4.3.3.4. Bypassmodus.

Wenn die Überlastkapazität des Wechselrichters im «Normalmodus» überschritten wird oder die Einheit Gleichrichter-PFC und Wechselrichter der Last aus irgendeinem Grund keinen Strom liefert, wird automatisch der «Bypassmodus» ohne Unterbrechung des Service am Ausgang aktiviert.

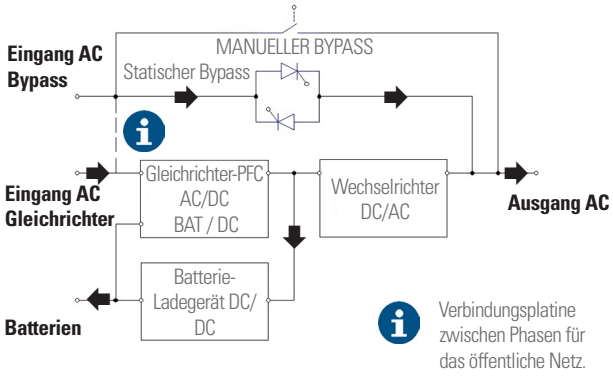


Abb. 20. Energieflussdiagramm im Bypassmodus.

Wenn der Wechselrichter nicht mit dem Bypass synchronisiert ist, wird der Übergang mit einer kleinen Unterbrechung von wenigen Millisekunden am Ausgang ausgeführt, um das Auftreten von Stromspitzen aufgrund der Parallelisierung der nicht synchronisierten Wechselspannungsquellen zu verhindern. Die Dauer dieser Unterbrechung ist variable, wobei der typische Wert bei weniger als dem ¾ Teil des Eingangssignalzyklus liegt (unter 15 ms bei 50 Hz und 12,5 ms bei 60 Hz).

4.3.3.5. Manueller Bypassmodus (Wartungsbypass).

Bei Arbeiten an der USV aufgrund eines Defekts oder bei Wartungsarbeiten (beispielsweise wenn Störungen an einem Leistungsmodul, Bypassmodul oder dem LCD-Bildschirm auftreten) besteht die Möglichkeit, die Lasten über den internen manuellen Bypass (Wartungsbypass) weiter zu versorgen.

Wenn die USV im «manuellen Bypassmodus» (für die Dauer der Wartung oder Reparatur) betrieben wird, sind die angeschlossenen Geräte nicht vor Stromausfällen oder Mikroausfällen der Stromversorgung, vor Überspannungen, Spannungsschwankungen und/oder Frequenzschwankungen, ... geschützt, da sie direkt über das öffentliche Wechselstromnetz versorgt werden.

GEFAHR: Im manuellen Bypassmodus sind die Anschlussklemmen des Eingangs, Ausgangs und des Bypass (Ausführung B) unter Spannung, obwohl die Module abgeschaltet sind.

In dieser Betriebsart ist Folgendes zu empfehlen:

– Die Befestigungsschrauben aller Leistungsmodule und die des Steuer- und Bypassmoduls lösen.
– Leicht an den Griffen der einzelnen Module ziehen, um sie 4-5 cm aus dem Gestell und aus dem Steckverbinder an der «Rückwandplatine» am Boden des Geräts zu lösen.

Vor jedem Wechsel der Betriebsart und nach der Ausführung möglicher Korrekturmaßnahmen müssen die Module korrekt in ihre ursprüngliche Position eingesetzt und mit den Schrauben befestigt werden.

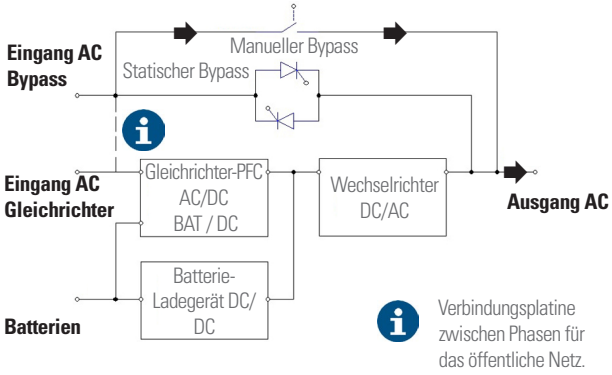


Abb. 21. Energieflussdiagramm manueller Bypassmodus (Wartungsbypass).

4.3.3.6. Redundanter Parallelmodus.

In dieser Betriebsart kann eine höhere Kapazität, Zuverlässigkeit oder beides erreicht werden, sie kann als Leistungserweiterung oder als Redundanz konfiguriert werden.
Eine zu berücksichtigende Überlegung sind die parallelgeschalteten Baugruppenträger, der in jedem einzelnen enthaltene Regler garantiert die automatische Verteilung der Last auf alle Baugruppenträger und deren Module.

4.3.3.7. ECO-Modus.

Dies ist eine spezielle Betriebsart für die Verbesserung der Systemeffizienz. Die Last wird direkt vom Wechselstromnetz über die Bypassleitung versorgt, wenn die Eingangsspannung und/oder -frequenz akzeptabel sind. Der Wechselrichter im Modus «Standby» wird in Betrieb gesetzt und versorgt die Last, wenn die Spannung und/oder Frequenz des öffentlichen Wechselstromnetzes außerhalb der als Nennleistung festgelegten Grenzen liegen sollte. Die Leistung im ECO-Modus kann 98 % erreichen.

Bei der Übertragung der Last auf den Wechselrichter aus dem «ECO-Modus» entsteht eine kleine Unterbrechung (unter 10 ms). Es ist sehr wichtig, sicherzustellen, dass die versorgte kritische Last in diesem UPS-Modus die Dauer der Unterbrechung verträgt.

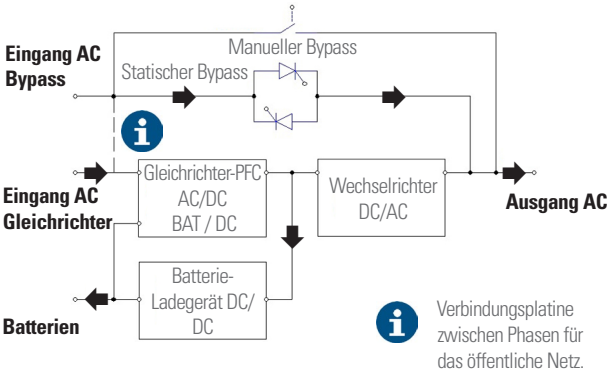


Abb. 22. Energieflussdiagramm im ECO-Modus.

4.3.3.8. Frequenzumrichtermodus (CF).

Beim Betrieb in diesem Modus liefert das Gerät eine feste Ausgangsfrequenz von 50 oder 60 Hz oder eine unterschiedliche Eingangs- und Ausgangsfrequenz. Beim Betrieb in diesem Modus ist der statische Bypass des Baugruppenträgers gesperrt und der manuelle Bypassschalter kann aufgrund der Folgen, die dies auf die am Ausgang angeschlossenen Lasten haben könnte, nicht betätigt werden.

4.3.4. Batteriemanagement (werksseitig konfigurierte Parameter).

4.3.4.1. Grundfunktionen.

- Last bei Gleichstrom.
  Der Ladestrom der Batterie entspricht der Formel $I_{ch} = 0{,}2 \times C$
  Die USV ist so ausgelegt, dass sie der Last 100 % der Nennleistung bereitstellt und verfügt zusätzlich über eine exklusive Reserveleistung zum Laden der Batterien, die auf 0 bis 20 % der Nennleistung der USV, abhängig von der Batteriekapazität und dem Ladestrom, eingestellt werden kann.
- Schnellladung bei Gleichspannung.
  Diese Spannung kann nach den Anforderungen des jeweiligen Batterietyps eingestellt werden. Beispielsweise darf bei den Bleibatterien, die über Ventile -VRLA- geregelt werden, die maximale Spannung der Schnellladung 2,4 V/Zelle nicht überschreiten.
- Erhaltungsspannung.
  Die Erhaltungsspannung kann auf den Batterietyp eingestellt werden. Für Batterien -VRLA- muss die Erhaltungsspannung zwischen 2,2 V und 2,3 V liegen. Standardmäßig sind 2,25 V eingestellt.
- Kompensation der Erhaltungsspannung nach Temperatur.
  Es kann der Kompensationswert für diese Spannung eingestellt werden, abhängig von Temperatur und Batterietyp. Dazu ist es nötig, den Temperatursensor zu installieren, der im Batterieschrank mitgeliefert wird. Der Kompensationsbereich beträgt 0 bis 5 mV/ºC und der standardmäßig eingestellte Wert ist 3 mV/ºC.
- Schutz der Batterie am Ende der Autonomie -EOD-.
  Wenn die Batteriespannung unter dem als Endspannung der Autonomie eingestellten Wert liegt (EOD in der englischen Abkürzung -End Of Discharge-), schaltet sich der Wechselrichter-Spannungsverstärker der Batterie BAT/DC ab und die Batterien werden abgetrennt, um eine zu tiefe Entladung zu verhindern, die Schäden verursachen könnte. Der einstellbare Wert liegt zwischen 1,6 und 1,75 V/Zelle -VRLA-.

4.3.4.2. Erweiterte Funktionen.

- Es können zwei Batterieprüfungen ausgeführt werden, sofern keine Alarme oder Warnungen in der USV vorliegen.
  - ❒ Batterieprüfung:
    - – Übertragung des Systems für 20 Sekunden in den Batteriemodus, um den korrekten Zustand zu überprüfen.
  - ❒ Wartung der Batterien:
    - – Das Übergangssystem zum «Batteriemodus» bis zum Spannungswert -1,05 x Spannung EOD- des Batterieblocks.
- Die Mindestbedingungen für die Ausführung der Batterieprüfung sind Folgende:
  - ❒ Die Batteriespannung soll über 90 % der Erhaltungsspannung liegen.
  - ❒ Die Mindestladung muss 25 bis 100 % der Nennkapazität der USV betragen.
  - ❒ Ausführbar in einer der beiden Formen:
    - – Manuell. Über den Befehl der Wartungsprüfung der Batterie auf der LCD-Bedieneinheit
    - – Automatisch. Bei der Aktivierung von Auto-Test mit der Einstellung des Intervalls für die automatische Prüfung (konfigurierbar von 720 bis 3000 Betriebsstunden).

4.3.4.3. Batterieschutz.

- Alarm niedriger Batterieladestand.
  Der Alarm niedriger Batterieladestand wird am Ende der Autonomie -EOD- aktiviert. Dann stehen noch einige Minuten Autonomie bei voller Ladung bereit.
- Endgültiger Autonomieschutz -EOD-.
  Wenn die Batteriespannung diesen Mindestwert erreicht, schaltet sich der Akkublock ab, um eine zu tiefe Entladung zu verhindern, die zu irreversiblen Schäden führen könnte. Es bestehen zwei Spannungsniveaus am Ende der Autonomie, zur Berechnung des wahren Werts müssen die beiden folgenden Werte interpoliert werden:
  - ❒ -EDO- Spannung/Zelle @ 0,6 C Entladestrom. Standardmäßig 1,65 V/Zelle.
  - ❒ -EDO- Spannung/Zelle @ 0,15 C Entladestrom. Standardmäßig 1,75 V/Zelle)

  Die Spannungswerte am Ende der Autonomie sind werksseitig konfigurierbar von 1,6 bis 1,75 V/Zelle.
- Abschaltalarm des Batterieschutzes -MCB-.
  Dieser Alarm steht für den Fall zur Verfügung, dass der für die externen Batterien vorgesehene Mechanismus verwendet wird, ein magnetothermischer Schutzschalter -MCB- mit an den Steuerkreis der USV angeschlossenen Magnetspule. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Batterieschutz -MCB- abgetrennt ist.
  Die Aktivierung und Deaktivierung dieses Schutzes wird über die EPO-Taste der Bedieneinheit oder über die Remote-EPO-Taste ausgeführt.

5. INSTALLATION.

- Lesen und beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel *2* dieses Dokuments. Die Nichtbeachtung der darin aufgeführten Hinweise kann zu schweren oder sehr schweren Unfällen von Personen in direktem Kontakt oder in unmittelbarer Nähe sowie zu Defekten am Gerät und/oder an den angeschlossenen Verbrauchern führen.
- Die Querschnitte der für die Installation eingesetzten Kabel müssen mit dem auf dem Typenschild angegebenen Strom übereinstimmen, dabei sind die lokalen elektrotechnischen Niederspannungsrichtlinien einzuhalten.
  Diese Stromangaben bestimmen auch die Mindestmaße des Geräteschutzes, die der in Kapitel *10* in diesem Dokument angegebenen Selektivität entsprechen.
- Dieses Kapitel stellt die Anforderungen für die Positionierung und Verkabelung der modularen USV SLC ADAPT X vor. Da jeder Standort und jede Installation ihre Besonderheiten aufweisen, soll dieses Kapitel keine präzisen Schritt-für-Schritt-Anweisungen bereitstellen, sondern als Leitfaden für die allgemeinen Verfahren und Praktiken dienen, die von den **fachlich geschulten Mitarbeitern** einzuhalten sind (in den Sicherheitsanweisungen EK266*08 anerkannte und definierte Personen).

5.1. ABNAHME.

- Alle Baugruppenträger werden auf Holzpaletten, mechanisch daran befestigt, mit Karton- oder Holzverpackung zum Schutz des jeweiligen Modells geliefert. Auch wenn die Gefahr des Umstürzens gering ist, muss dennoch mit Vorsicht vorgegangen werden, insbesondere bei den Geräten der Baugruppenträger mit 6 und 8 Steckplätzen, aufgrund ihrer größeren Höhe und wenn Gefälle besteht.
  - ❒ Es ist gefährlich, unvorsichtig mit dem Gerät auf der Palette zu hantieren, da es umstürzen und schwere oder schwerste Verletzungen infolge der Stoßeinwirkung durch Stürze und/oder Einklemmen verursachen könnte. Beachten Sie Absatz 1.2.1. Sicherheitsanweisungen -EK266*08- beim Hantieren mit, Verschieben und Aufstellen der Einheit.
- Setzen Sie geeignete Vorrichtungen, wie einen Hubwagen oder Gabelstapler, ein, um die USV zu bewegen, solange sie verpackt ist.
- Das Bewegen dieses Geräts muss immer unter Beachtung des in Kapitel *10* in diesen technischen Eigenschaften angegebenen Gewichts des jeweiligen Modells ausgeführt werden.

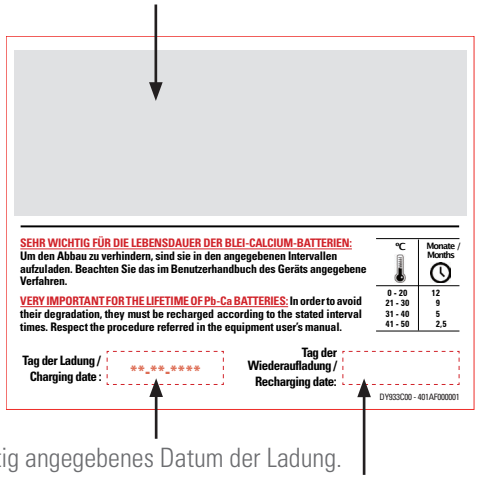
5.1.1. Abnahme, Entpackung und Inhalt.

- ABNAHME.Prüfen Sie Folgendes:
  - ❒ Die Daten des Klebeetiketts auf der Verpackung stimmen mit den Spezifikationen der Bestellung überein. Nach dem Entpacken der USV die vorherigen Daten mit denen auf dem Typenschild des Geräts vergleichen.
    Bei Abweichungen leiten Sie die Nichtübereinstimmung schnellstmöglich unter Angabe der Fertigungsnummer des Geräts und der Referenznummer auf dem Lieferschein weiter.
  - ❒ Das Gerät hat keinen Transportschaden erlitten (Verpackung und Stoßindikator in perfektem Zustand).
    Ansonsten folgen Sie dem auf dem Etikett neben dem Stoßindikator auf der Verpackung angegebenen Protokoll.
- Entpackung.
  - ❒ Um den Inhalt zu prüfen, muss die Verpackung abgenommen werden.
    Das Entpacken nach dem Verfahren in Absatz *5.1.3.* ausführen
- Inhalt.
  - ❒ Das Gerät.
  - ❒ In Baugruppenträgern für den Parallelanschluss, die Kabel für den Busanschluss.
- Nach Beendigung der Abnahme ist es ratsam, die USV wieder zu verpacken, bis sie in Betrieb genommen wird, damit das Gerät vor möglichen mechanischen Stößen, Staub, Schmutz, etc... geschützt ist.

5.1.2. Lagerung.

- Das Geräts muss an einer trockenen, gut belüfteten Stelle und vor Regen, Staub, Wasserspritzern oder chemischen Wirkstoffen gelagert werden. Es ist ratsam, jedes Gerät in seiner ursprünglichen Verpackung aufzubewahren, da die Verpackung so ausgelegt ist, dass sie das Gerät bei Transport und Lagerung am besten schützt.
- Die Geräte nicht in Bereichen lagern, in denen die Raumtemperatur die in Kapitel *10* angegebenen Grenzwerte überschreitet.
- Wenn mit dem Baugruppenträger der USV ein Batterieblock geliefert wird, sei es in einem Schrank oder lose, um ihn in einen Schrank des Kunden, in ein Gestell oder jede andere Form einzubauen und wenn die Einheit nicht sofort installiert werden soll, muss sie an einem kühlen, trockenen und belüfteten Ort, bei kontrollierter Temperatur zwischen 20 und 25 °C gelagert werden.
  - ❒ Im Allgemeinen handelt es sich bei den gelieferten Batterien um hermetische Blei-Kalzium-Batterien, sofern es keine Spezialfälle sind. Um eine Funktionsminderung durch die Lagerung zu verhindern, müssen diese innerhalb der angegebenen Intervalle, je nach Temperatur, der sie ausgesetzt sind, aufgeladen werden (siehe Datum der letzten Ladung, die auf dem Klebeetikett auf der Verpackung der Batterieeinheit notiert ist *Abb. 23*).

Das zum Modell gehörende Datenetikett.



Werkseitig angegebenes Datum der Ladung.
Raum für die Eintragung des Datums der neuen Ladung.

Abb. 23. Etikett auf der Verpackung der Batterieeinheit.

- ❒ Nach Ablauf der Zeit schließen Sie die Batterien an das Gerät und das Gerät an das Stromnetz an, und folgen den

Sicherheits- und Anschlussanweisungen.

- ❒ Setzen Sie das Gerät in Betrieb. Siehe Kapitel *6*.
- ❒ Lassen Sie es für mindestens 12 Stunden in diesem Modus.
- ❒ Nach Abschluss des Batterieladevorgangs stoppen Sie das Gerät, ziehen den Netzstecker und legen die USV und die Batterien in ihre Originalverpackung, notieren Sie das neue Datum der Batterieladung in dem Kästchen auf dem Etikett (siehe *Abb. 23*).
- ❒ Die Einheiten, die Teil eines Parallelsystems sind, werden bei dem Batterieladevorgang als einzelne Geräte betrachtet, es sind daher keinerlei zusätzliche Anschlüsse notwendig.

5.1.3. Entpackung.

- Die Geräteverpackung besteht aus einer Holzpalette, Karton- oder Holzverpackung, je nach Fall, Kantenschutz aus expandiertem Polystyrol (EPS) oder Polyethylen-Schaum (PE), Schutzüberzug und Polyethylen-Band, alles recycelbare Materialien; deshalb sind bei der Entsorgung die geltenden gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten. Wir empfehlen, die Verpackung aufzubewahren, für den Fall, dass Sie sie in der Zukunft verwenden müssen.
- In *Abb. 24* bis *Abb. 26* sind als Beispiele die Abbildungen der entsprechenden Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen dargestellt.

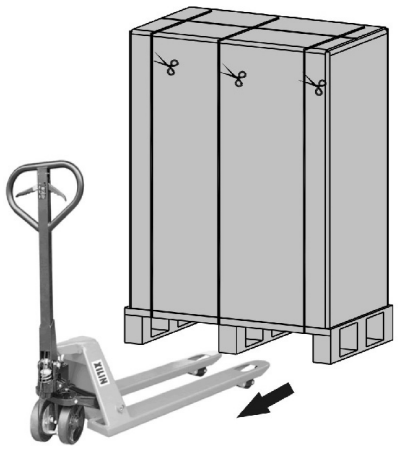


Abb. 24. Beispiel verpackte ADAPT X, Umsetzung mit Hubwagen.

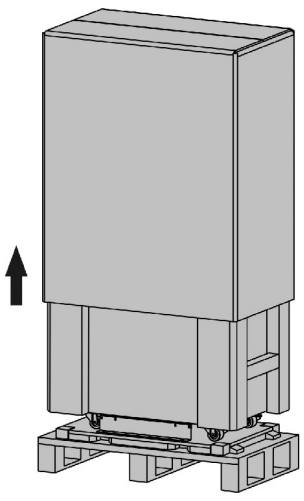


Abb. 25. Beispiel abgenommene Kartonverpackung.

- Zum Auspacken des Geräts die Verpackungsbänder des Kartons durchschneiden, das Gerät nach oben herausheben so als wäre es eine Abdeckung (siehe *Abb. 24* und *Abb. 25*) oder die Verpackung mit dem notwendigen Werkzeug demontieren, wenn sie aus Holz besteht; Den Kantenschutz und den Schutzüberzug aus Kunststoff entfernen, die USV steht dann ausgepackt auf der Palette.
- Schrauben und/oder Befestigungswinkel, wie in *Abb. 26* gezeigt, abnehmen.
- ⚠ Mithilfe von einer oder zwei weiteren Personen auf jeder Seite, das Gerät von der Holzpalette herunterheben. Seien Sie besonders vorsichtig bei Baugruppenträgern mit 6 und 8 Steckplätzen, da sie beim Einsetzen der Räder von der Palette herunterfallen und Unfälle verursachen können, die weit über normale Materialschäden hinausgehen.

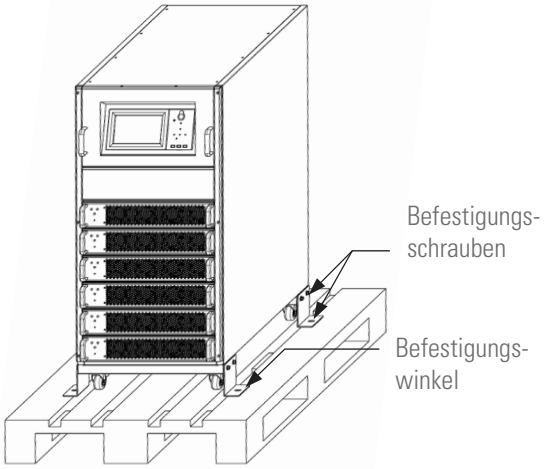


Abb. 26. Beispiel eines ausgepackten Geräts auf einer Palette.

5.1.4. Transport zum Standort.

- Wenn der Abnahmebereich vom Ort der Installation entfernt ist, sollte die ADAPT X mit einem Hubwagen oder einem anderen geeigneten Transportmittel bewegt werden, je nach Entfernung zwischen den beiden Punkten, dem Gewicht der Einheit, den Eigenschaften des Durchfahrbereichs und des Standorts (Bodentyp, Bodenfestigkeit kg/m^2,..).
- Die Baugruppenträger mit 6 und 8 Steckplätzen haben vier Räder (mit mechanischer Sperre), daher ist es sehr einfach, sie nach dem Entpacken an den Installationsort zu bewegen.
- Wenn jedoch die Entfernung sehr groß ist, ist zu empfehlen, das verpackte Gerät in die Nähe des Installationsorts zu fahren und es dann zu entpacken.

5.2. STANDORT.

5.2.1. Standort der ADAPT X.

- Es sind die folgenden Bedingungen für die Aufstellung einer modularen USV ADAPT X zu beachten, da es sich hier in Bezug auf die elektrische Versorgung um ein Sicherheitsgerät handelt und um die eigentliche Aufgabe des Geräts nicht zu behindern oder unmöglich zu machen:
  - ❒ Nicht für die Installation in Außenbereichen geeignet. Schutzart standardmäßig IP20.

- ❒ Das Gerät muss in einem belüfteten Raum bei kontrollierter Temperatur und Luftfeuchtigkeit aufgestellt werden, um es innerhalb der Umgebungsparameter im spezifischen Betriebsbereich zu halten. Die Kühlkapazität der Klimaanlage ist nach den USV-Verlusten und denen anderer Anlagen, die in derselben Halle stehen sollten, auszuwählen.
- ❒ Der Raum muss über geeignete Filter mit strenger präventiver Wartungskontrolle verfügen, um zu verhindern, dass das Gerät durch staubhaltige Umgebungen oder Flusen in der Luft verschmutzt und die korrekte Funktion negativ beeinflusst wird oder infolgedessen direkte oder indirekte Brände ausgelöst werden.
  Diese Kontrolle muss sehr strikt, umfassend und den Umständen entsprechend sein, wenn staubige Umgebungen mit leitfähigen Schwebstoffen vorhanden sind.
- ❒ Die Module verfügen über interne, in drei Stufen regelbare Ventilatoren. Die Luftzirkulation wird von vorne nach hinten kanalisiert. Stellen Sie die Belüftungsöffnungen nicht zu oder erschweren die Luftzirkulation auf andere Weise.
  Die Baugruppenträgermodule können vollständig in einen Rack-Schrank integriert werden, da sie über keine seitlichen Belüftungsgitter verfügen.
- ❒ Um den Mitarbeitern bequemes Arbeiten zu ermöglichen, sollte ein freier Raum von 1 m an der Vorderseite gelassen werden, damit die Tür des Rack-Schranks weit geöffnet werden kann, um das Entnehmen oder Einsetzen von zusätzlichen Modulen zu erleichtern.
  Es muss mindestens 50 cm Platz an der Rückseite gelassen werden, um die freie Luftzirkulation der Belüftung aus den Ventilatoren sicherzustellen.
- ❒ Wenn extreme Bedingungen im Raum herrschen, sollte ein externes Belüftungssystem eingebaut werden, um den Kühlluftstrom zu verstärken.
- ❒ Der Geräuschpegel des Belüftungssystems ist hoch, das Gerät darf daher nicht in einem Raum aufgestellt werden, in dem Büroangestellte arbeiten.
- ❒ Darf nur auf Zement oder anderen nicht brennbaren Untergründen platziert werden.
- ❒ Bei den von unserer Marke gelieferten Batterieschränken werden die Batterieschalen nach vorne herausgezogen. Lassen Sie an der Vorderseite einen Freiraum von 1 m für die Installation der Akkus und für die präventive Wartung.
- ❒ Im Allgemeinen müssen alle in den Sicherheitsanweisungen (Dokument EK266*08) angegebenen Bedingungen erfüllt sein.

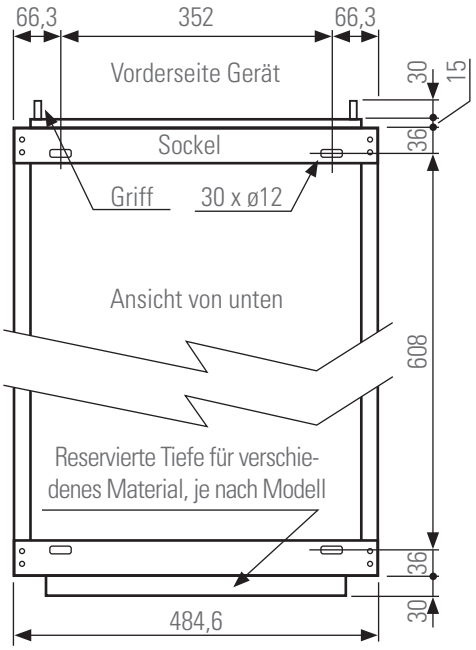
5.2.2. Batterieraum.

- Die Batterien erzeugen während des Ladevorgangs eine gewisse Menge an Wasserstoff und Sauerstoff, deshalb ist eine gute Luftzirkulation im Raum von größter Bedeutung.
- Die Stabilität und Temperatur der Umgebung im Raum, in dem sich die Batterie befindet, ist ein wichtiger Faktor für die Speicherfähigkeit der Energie im chemischen Prozess, der beim Ladevorgang abläuft. Gleichermaßen beeinflussen diese Faktoren den chemischen Prozess umgekehrt, der bei der Entladung aufgrund des Energiebedarfs abläuft, diese Faktoren können die Nutzungsdauer der Batterie erheblich verkürzen.
  Die Betriebs-Solltemperatur einer Batterie liegt bei 20 °C. Ein Einsatz oberhalb dieser Temperatur reduziert die Haltbarkeit oder Nutzungsdauer und der Einsatz unterhalb dieser Temperatur verringert die Speicherfähigkeit. Wenn sich die mittlere Betriebstemperatur der Batterie von 20 °C auf 30 °C erhöht, reduziert sich die Nutzungsdauer um 50 %. Wenn die Betriebstemperatur 40 °C übersteigt, reduziert sich die Nutzungsdauer exponentiell.
  Bei einer normalen Installation sollte die Batterietemperatur zwischen 15 und 25 °C liegen. Halten Sie die Batterien fern von Wärmequellen oder Lufteinlässen.
- Wenn externe Batterien eingesetzt werden, müssen die Schutzvorrichtungen (Sicherungen oder magnetothermische Schutzschalter) so nahe wie möglich an den Akkus montiert werden und die Verbindungskabel zwischen ihnen und der USV müssen so kurz wie möglich sein.

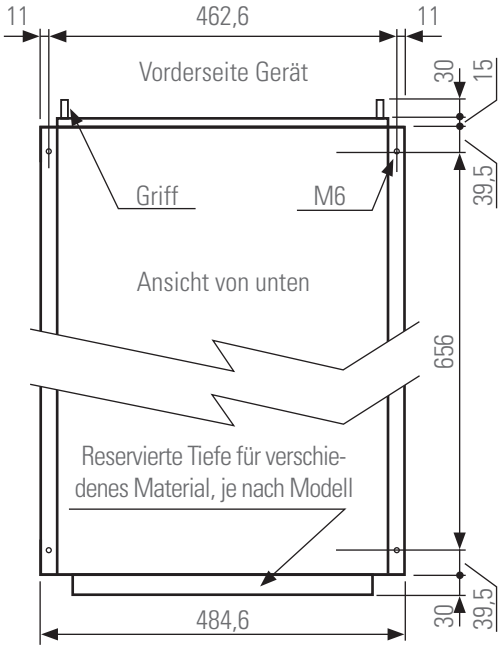
5.2.3. Physischer Standort.

- Alle Baugruppenträger können wie Geräte für sich betrieben werden oder auch in einen Schrank des Rack-Typs integriert werden.
  - ❒ Modelle mit 2 und 4 Steckplätzen.
    Können als Desktopgeräte eingesetzt werden. Es ist zu empfehlen, sie auf einer festen Oberfläche über die Bohrungen im Sockel zu befestigen (siehe *Abb. 27*), dabei ist die Vorschrift «Nur für die Montage auf Zement oder einer anderen nicht brennbaren Oberfläche geeignet» einzuhalten und die folgende Voraussetzung zu berücksichtigen:
    Das Gerät nicht direkt auf dem Boden aufstellen, da dies der Bereich mit den meisten Schwebstoffen ist, die über die eigene permanente Zwangsbelüftung in das Innere gelangen und dort über kurz oder lang Schäden jeder Art verursachen können.
    Aus offensichtlichen Gründen ist dieser Standort den Risikofaktoren mehr ausgesetzt, da das Heruntertropfen von Flüssigkeiten auf das Gerät, unbeabsichtigte Stöße, Zustellen von Belüftungsgittern mit vor dem Gerät abgestelltem Material, ..., zu schweren oder sehr schweren Schäden führen können und darüber hinaus die Bedieneinheit in einer schlecht einsehbaren Ebene oder Position liegen kann.
    Um einen der Baugruppenträger in einen Schrank zu stellen, müssen die Sockel und die Abdeckungen des Baugruppenträgers abgenommen werden. An der Basis sind die Befestigungsbohrungen angebracht (siehe *Abb. 27*). Es muss auf jeden Fall ein Halteblech oder Winkel im Schrank, auf der gewünschten Höhe, angebracht werden, auf dem/denen die Befestigungspunkte mechanisch bearbeitet werden können.
  - ❒ Modelle mit 6 und 8 Steckplätzen.
    Die eigentliche Struktur verfügt bei 6 Steckplätzen über vier Räder mit Bremsen und bei 8 Steckplätzen über Räder ohne Bremsen. Letztere verfügt aufgrund der fehlenden Bremsen an den Rädern über vier Verriegelungsfüße, die in der Höhe einstellbar sind. In jedem Fall verleiht die selbsttragende Struktur ein Plus und macht sie zu eigenständigen Geräten.
    Sobald diese an ihrem endgültigen Standort stehen, muss die Bremse an den vier Rädern angezogen oder es müssen die entsprechenden Elemente blockiert werden, die auch gleichzeitig als Nivelliervorrichtungen dienen.
    Es kann gegebenenfalls ein Eisenblech angebracht werden, um das Gewicht auf einen größeren Bereich zu verteilen.

Um einen der beiden in einem Schrank unterzubringen, müssen die Abdeckungen und alle mechanischen, an der Basis montierten Zubehörteile (Halterungen der Räder, Räder, Hebefüße, ...) abgebaut und zwei Winkel auf beiden Seiten des Schranks (einer auf jeder Seite) oder ein Halteblech in der gewünschten Höhe angebracht werden. An diesen Halterungen werden die Befestigungspunkte mechanisch bearbeitet, gemäß der jeweiligen Basis des Baugruppenträgers, so wie es in *Abb. 27* dargestellt ist.

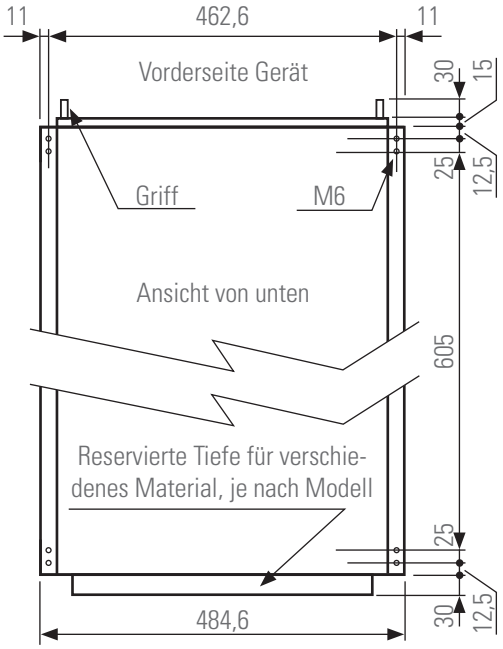


Befestigungshöhe des Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen über den Sockeln

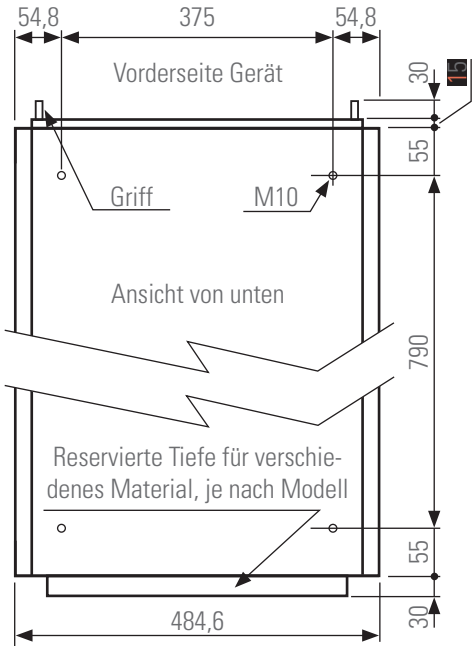


Befestigungshöhe des Baugruppenträger mit 6 und Steckplätzen über der Basis

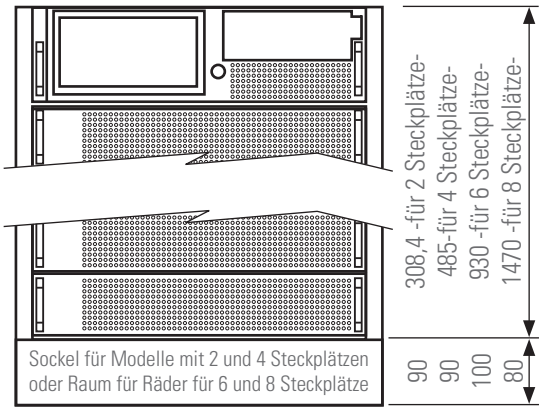
*Abb. 27. **Mechanische Bearbeitung der Basis der Baugruppenträger für ihre Befestigung.***



Befestigungshöhe des Baugruppenträgers mit 2 und 4 Steckplätzen über der Basis



Befestigungshöhe des Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen über der Basis



Höhe der verschiedenen Baugruppenträger je nach Anzahl der Steckplätze

- Die Installation eines Baugruppenträgers in einem Schrank wird wie im Weiteren angegeben ausgeführt. Die Abbildungen *Abb. 28* und *Abb. 29* sind als Richtlinie gedacht, darin ist als generisches Beispiel der Baugruppenträger mit 4 Steckplätzen dargestellt, auch wenn gelegentlich Bezug auf die Baugruppenträger mit 6 und 8 Steckplätzen genommen wird, sofern es als notwendig erachtet wird.
  - **a.** Lösen der Befestigungsschrauben der linken seitlichen Blende und des Teils selbst. In den Baugruppenträgern mit 8 Steckplätzen sind die Blenden mit Magneten statt mit Schrauben ausgestattet. Daran ziehen, um die erste abzunehmen.
  - **b.** Danach in gleicher Weise die zweite Blende abnehmen.
  - **c.** Die Befestigungsschrauben aller Module lösen, ausgenommen am Bypassmodul und an der Bedieneinheit.
  - **d.** Ziehen Sie das oberste Modul im Baugruppenträger an den Griffen ungefähr bis zur Hälfte heraus bis es aus der Steckverbindung an der «Rückwandplatine» des Baugruppenträgers gelöst ist.

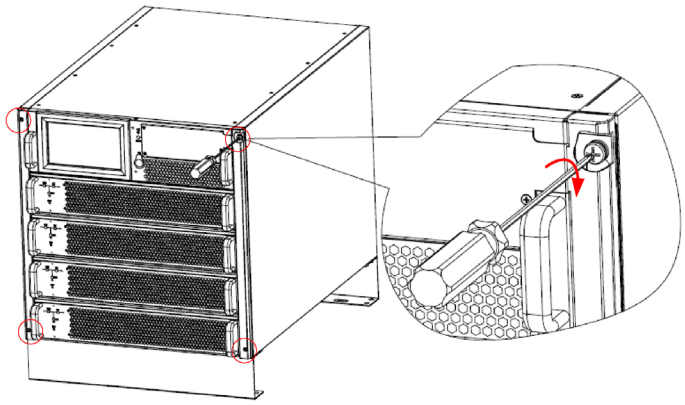
    Legen Sie die Hände unter das Modul, anstelle weiter an den Griffen zu ziehen, und entnehmen Sie es ganz aus dem Baugruppenträger.

    Das Herausziehen der Module muss immer am obersten Modul im Baugruppenträger beginnen, um den Schwerpunkt immer so tief wie möglich zu halten.
  - **e.** Wenn weitere Module vorhanden sind, gehen Sie bei der Entnahme der restlichen Module so vor wie in Punkt *d* angegeben, jeweils beginnnend am obersten Modul im Baugruppenträger.
  - **g.** Die seitlichen Abdeckungen, die Sockel oder die Halterungen mit den Rädern an den Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen entnehmen.
  - **h.** Die Zubehörteile, die als Halterungen der seitlichen Abdeckungen dienen, abnehmen (nur bei Baugruppenträgern mit 8 Steckplätzen).
  - **i.** Zwei Führungen als Halterungen an den Seiten des Rack-Schranks auf der gewünschten Höhe anbringen, mechanisch befestigen und den Baugruppenträger darauf positionieren (siehe *Abb. 29*). Für den Baugruppenträger mit 8 Steckplätzen ist ein Blech anstelle der seitlichen Führungen vorzusehen.

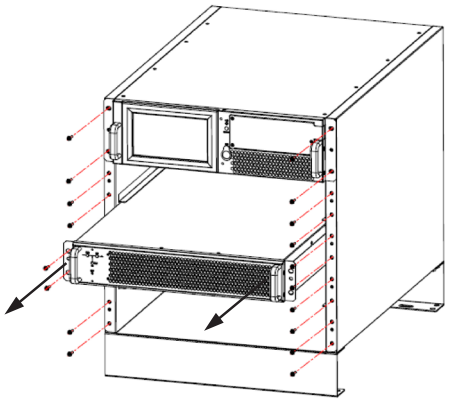
    Beim Einsetzen des ersten Moduls in den Baugruppenträger beginnen Sie am untersten Steckplatz des Systems, um den Schwerpunkt so niedrig wie möglich zu halten, auch wenn in elektrischer Hinsicht die Reihenfolge der Installation egal ist.

    Jedes Modul muss über den auf der Rückseite der «Rückwandplatine» des Systems angebrachten Steckverbinder korrekt angeschlossen und abschließend mit den Schrauben am Baugruppenträger befestigt werden. Den Vorgang für alle Module wiederholen.
  - **j.** Dann die in den Punkten *a* und *b* angegebenen Blenden wieder aufsetzen, ausgenommen die an der rechten Seite der Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen, die erst nach Abschluss der Verkabelung eingesetzt werden, da der innen verlaufende Kanal genutzt wird, um die Signalkabel der Schnittstelle hindurchzuführen (siehe *Abb. 36*).

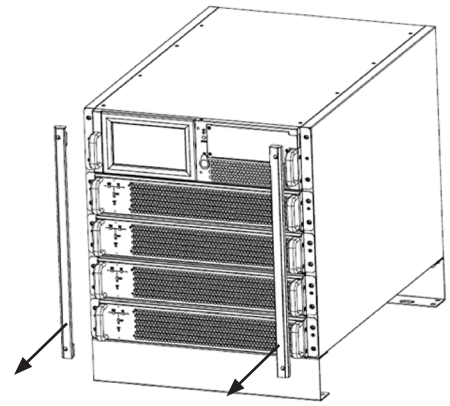
    An den Geräten mit 6 und 8 Steckplätzen wird diese Funktion nur von den Blenden übernommen und die Klemmenleiste der Schnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Baugruppenträgers.

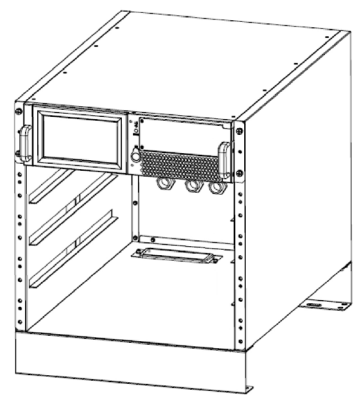


a - b



c - d - e





- **f.** Lösen Sie die Befestigungsschrauben an den seitlichen Abdeckungen der Sockel bei den Modellen mit 2 und 4 Steckplätzen oder die an den Räder-Halterungen bei den Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen.

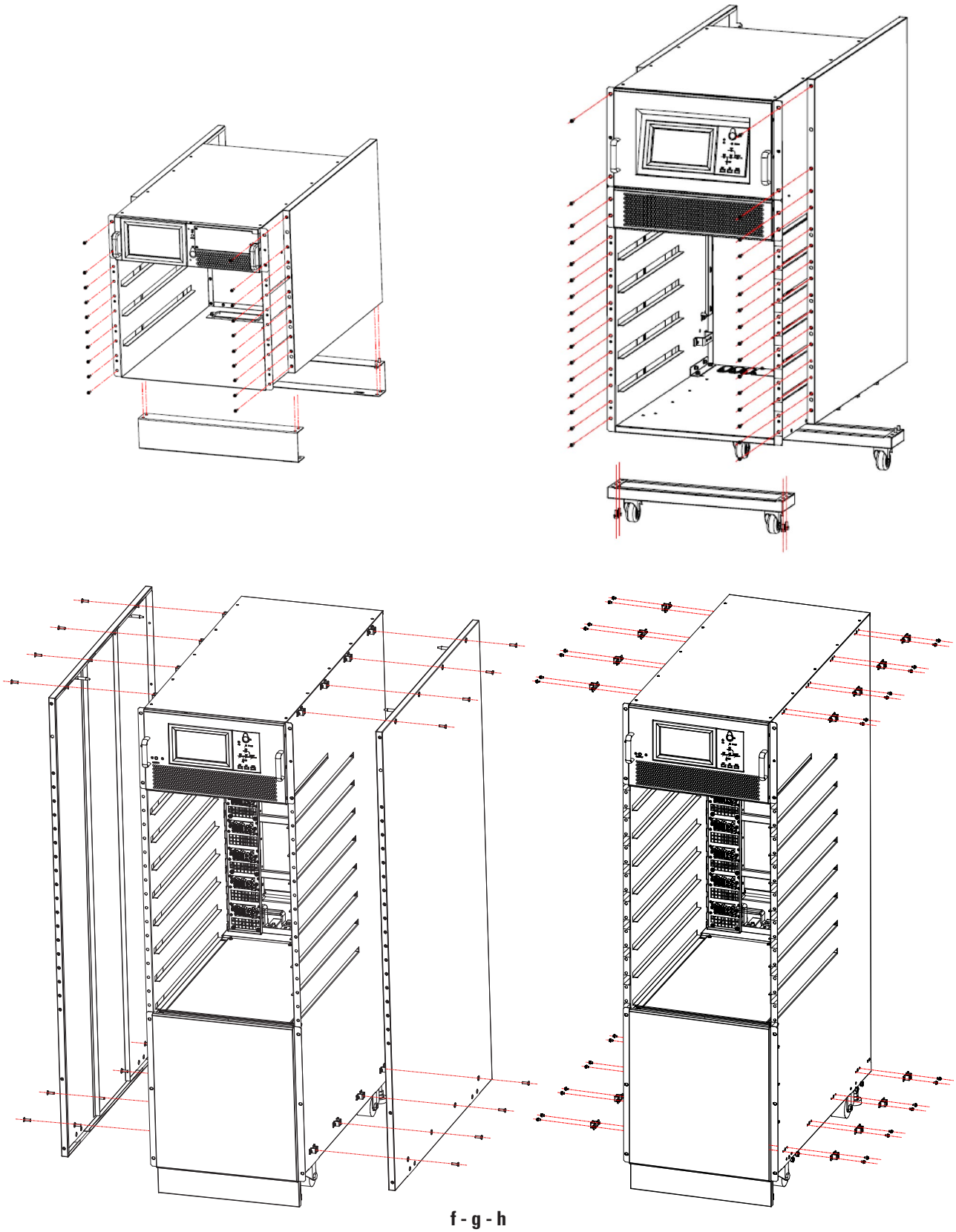


Abb. 28. Vorbereitende Schritte für die Installation des Baugruppenträgers im Rack-Schrank.

Bei den Baugruppenträgern mit 8 Steckplätzen erlaubt ein Metallteil in Form eines Omega die Gruppierung der Signalkabel auf der Rückseite des Baugruppenträgers. Dieses Teil, das auf jede Höhe verschoben werden kann, verfügt über einen Magneten an jedem Ende, um es an den seitlichen Abdeckungen befestigen zu können. Wenn für die Schrankinstallation die Abdeckungen abgenommen werden, ist dieses Teil nicht mehr notwendig.

k. Um zu den Stromanschlussklemmen zu gelangen, muss die Schutzabdeckung auf der Rückseite des Baugruppenträgers abgenommen werden.

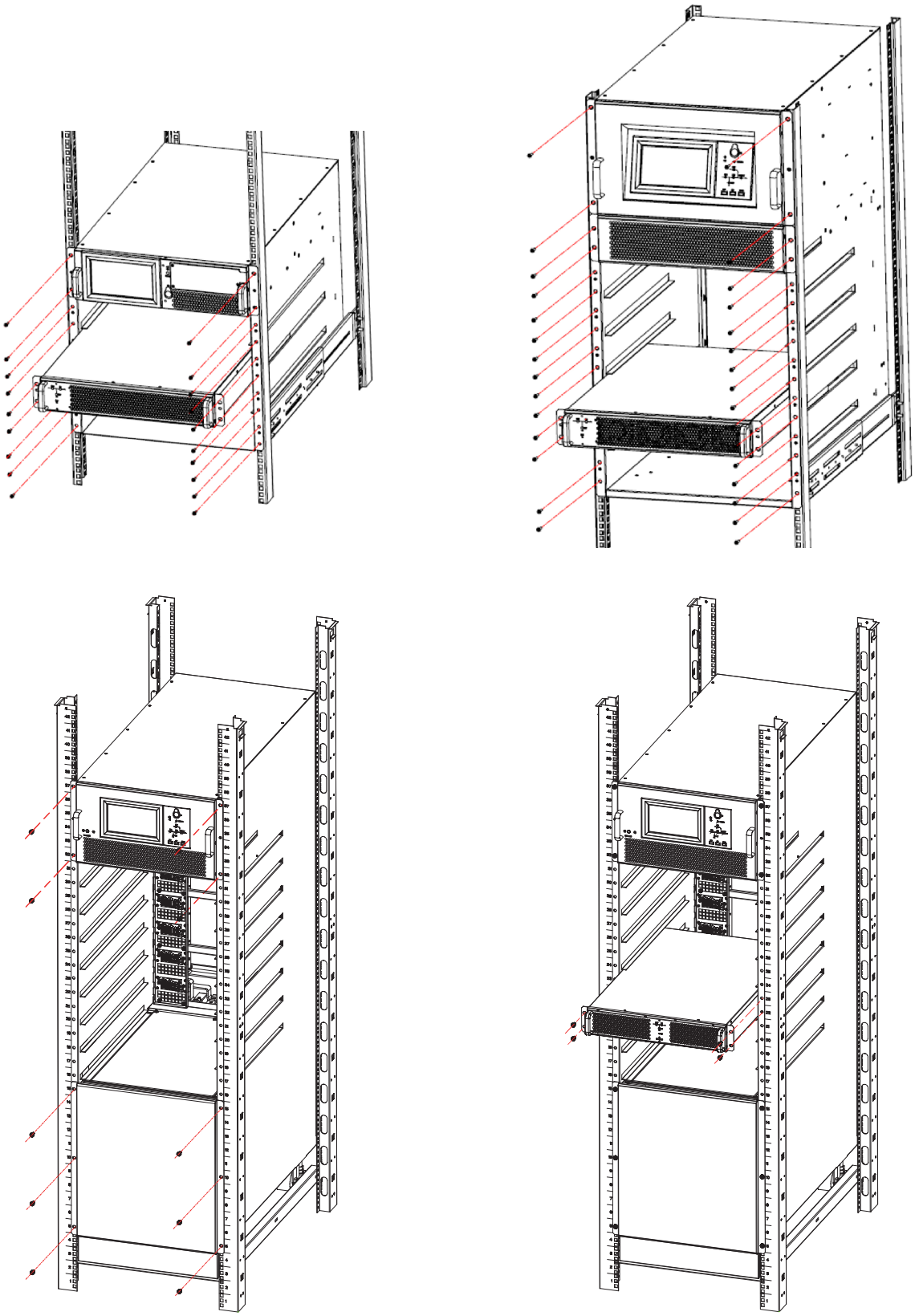


Abb. 29. Installation des Baugruppenträgers im Rack-Schrank.

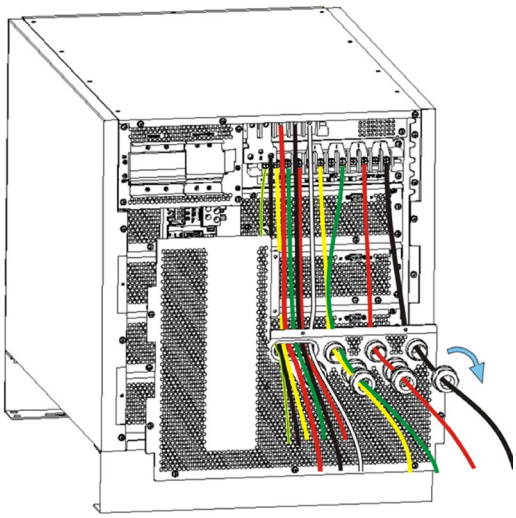
- Für die in einem Schrank installierten Baugruppenträger kann die Montage der Abdeckung der Stromanschlussklemmen außer Acht gelassen werden, da die Rückseite des Schranks eine Abdeckung oder Tür aufweist, die den direkten Kontakt mit den Anschlussklemmen verhindert und es werden im Schrank Halteelemente für die Kabel zur Zugentlastung, wie beispielsweise Stopfbuchsen, eingesetzt.

  Sowohl die Vordertür als auch die hintere Abdeckung müssen jedoch über die notwendigen Belüftungsgitter verfügen.

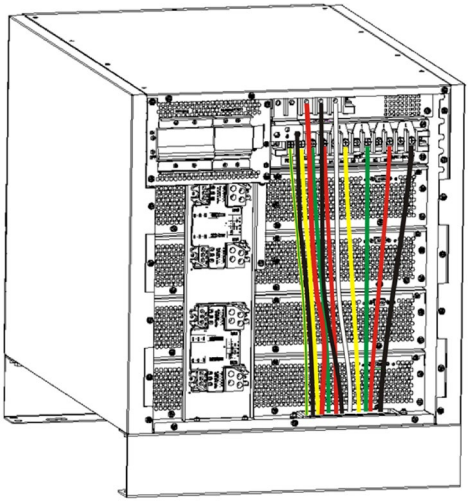
- Jede mechanische Bearbeitung für die Anpassung der Baugruppenträger an den Rack-Schrank mussstets vor der Installation der Module erfolgen, und die Späne, die bei den Vorgängen entstehen könnten, müssen gründlich beseitigt werden.

5.3. EINGANG DER VERBINDUNGSKABEL.

- Die Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen verfügen über Stopfbuchsen an der Schutzabdeckung der Anschlussklemmen und eine elliptische Bohrung als Wanddurchführung hinter einem Metallteil als Abdeckung. Alle sind für die Durchführung der Verbindungskabel geeignet, da das Eindringen von Fremdkörpern und Insekten ins Innere des Gehäuses verhindert wird, auch wenn die Stopfbuchsen darüber hinaus besser geeignet sind, die Kabel vor zufälligem und unbeabsichtigtem Ziehen zu schützen (siehe *Abb. 30*).
  Sollte eines der Hilfsmittel nicht ausreichen oder wenn Sie eine andere Form bevorzugen, steht Ihnen an der Basis des Baugruppenträgers eine Abdeckung zur Verfügung, die nach den Anforderungen des Benutzers bearbeitet werden kann und in die größere konische Durchführungen oder Stopfbuchsen als die vorgesehenen eingesetzt werden können (siehe *Abb. 30*).



Kabeleingang über die hintere Abdeckung.



Kabeleingang über seine Basis.

*Abb. 30. **Kabeleingang am Baugruppenträger mit 2 und/ oder 4 Steckplätzen.***

- Die Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen verfügen über zwei elliptische Bohrungen als Wanddurchführung an der Basis des Baugruppenträgers (siehe *Abb. 31*). Die notwendigen Schnitte ausführen, um die Kabel durchführen zu können.

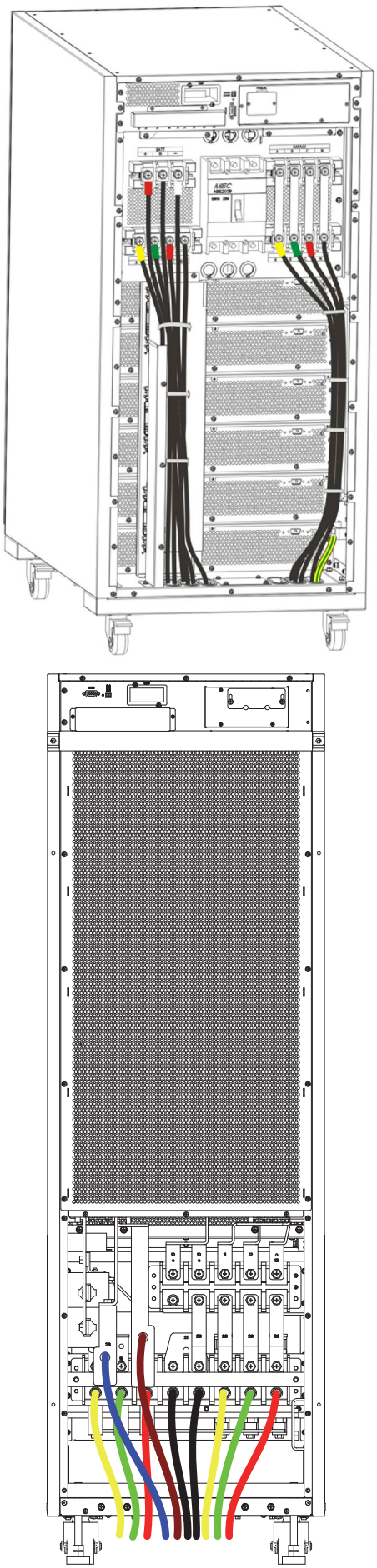


*Abb. 31. **Kabeleingang am Baugruppenträger mit 6 und 8 Steckplätzen.***

An der Basis und zwischen den beiden elliptischen Wanddurchführungen ist ein Metallblech angebracht, das entnommen und bearbeitet werden kann, um Stopfbuchsen oder konische Wanddurchführungen einzusetzen.

⚠ Die Kabel müssen unbedingt an den vorgesehenen Punkten, wie in *Abb. 31* dargestellt, angebracht werden, um den Luftauslass der Belüftung nicht zu behindern.

- Bei den Baugruppenträgern mit 8 Steckplätzen ist ein Metallblech an der Basis vorhanden, das abgenommen und bearbeitet werden kann, um Stopfbuchsen oder konische Wanddurchführungen einsetzen zu können.

5.4. SCHUTZEINRICHTUNGEN UND QUERSCHNITTE DER VERBINDUNGSKABEL.

5.4.1. Zu Eingang, Bypass und Ausgang.

- Die Baugruppenträger verfügen nicht über Schutzvorrichtungen oder Trennschalter, die vom Benutzer betätigt werden können, ausgenommen den manuellen Bypassschalter, der bei präventiven Wartungsarbeiten oder bei Störungen am Gerät eingesetzt werden kann.
  Dieser Schalter befindet sich bei den Modellen mit 6 Steckplätzen auf der Rückseite der Baugruppenträger und bei den Modellen mit 8 Steckplätzen an der Vorderseite, hinter der Schutzabdeckung unter den Modulen.
  Die Modelle mit 2 und 4 Steckplätzen verfügen auf der Rückseite über einen magnetothermischen Schutzschalter als statischen Bypass.
  Dieser statische Bypassschalter und der manuelle Bypass, der in der ganzen ADAPT X-Serie vorhanden ist, gehören nicht zum üblichen Inbetriebnahme- und Abschaltverfahren. Dennoch muss der statische Bypass bei der ersten Inbetriebnahme des Baugruppenträgers oder wenn der Baugruppenträger in einem Schrank installiert wird und bevor dessen hintere Abdeckung aufgesetzt und befestigt wird auf «On» gestellt werden.
- Schaltschrank für Schutzvorrichtungen oder für externen manuellen Bypass:
  - ❒ Es muss ein externer Schaltschrank für Schutzvorrichtungen mit den Mechanismen Eingang, Ausgang und statischer Bypass vorhanden sein (Letzterer nur bei den Modellen mit unabhängiger statischer Bypassleitung).
    Darüber hinaus ist es sehr zu empfehlen, einen manuellen Bypassmechanismus vorzusehen, um die präventiven Wartungsarbeiten und Reparaturen zu vereinfachen, deshalb sprechen wir hier eher von Schaltschrank des manuellen Bypass als von Schaltschrank für Schutzvorrichtungen.
  - ❒ Für parallelgeschaltete Systeme von Baugruppenträgern muss unbedingt ein Schaltschrank für den manuellen Bypass vorhanden sein. Über die Mechanismen des Schaltschranks müssen bei Auftreten von Störungen ein Baugruppenträger des parallelgeschalteten Systems der Einheit isoliert und die Lasten der restlichen versorgt werden können, sei es während einer präventiven Wartung oder während einer Störung und Reparatur.
- Auf Anfrage können wir auch einen externen Schaltschrank für die Schutzvorrichtungen oder den manuellen Bypass für ein einzelnes Gerät oder einen Schaltschrank für den manuellen Bypass für ein parallelgeschaltetes System liefern.
  Sie können ihn auch selbst anfertigen, unter Berücksichtigung der Ausführung und Konfiguration des erhältlichen Geräts oder Systems und der Dokumentation, die Sie über die Webseite unter «Empfohlene Installation» herunterladen können.
- ℹ Auf dem Typenschild des Baugruppenträgers können alle Referenzwerte zu den Haupteigenschaften oder -Hauptmerkmalen des Geräts überprüft werden.
  Der Baugruppenträger verfügt über zwei Typenschilder. Eines definiert die Konfiguration der gelieferten Einheit und ein anderes gibt die Konfiguration des Modells mit der höchsten Leistung für diesen Baugruppenträger an, wobei davon ausgegangen wird, dass Sie die Gesamtheit der Module einsetzen, für die das Gerät ausgelegt ist. In jedem Fall müssen die Kabelquerschnitte und die Schutzvorrichtungen denen auf dem ersten Typenschild entsprechen.
- In der von der Webseite heruntergeladenen oder in Form einer CD-ROM oder eines Pen Drive mitgelieferten Dokumentation sind auch Benutzerhandbuch, Sicherheitsanweisungen EK266*08 und Informationen zu der «empfohlenen Installation», zu den technischen Daten und Schaltplänen des Systems für die Installation enthalten.
  Diese Daten sind nützlich, um die am Eingang und Ausgang des ADAPT X zu installierenden Schutzvorrichtungen und Mindestquerschnitte festzulegen, dabei ist die entsprechende Nennspannung für den Betrieb, die Konfiguration von Eingang-Ausgang und die Anzahl der parallel im Baugruppenträger installierten Module zu beachten.
  ℹ Es kann jede der beiden Lösungen hinsichtlich der Maße der Schutzvorrichtungen im Schaltschrank eingesetzt werden:
  - **a.** Maße der Schutzvorrichtungen gemäß der im Baugruppenträger installierten Leistung. Für zukünftige Erweiterungen ist eine Aktualisierung der Maße erforderlich, da der Schutz auf die jeweilige Anlage eingestellt ist.
  - **b.** Die Maße der Schutzvorrichtungen sind auf die maximal erweiterbare Leistung auszulegen oder darauf, welche zukünftigen Erweiterungen vorgesehen sind. Diese Option ist die wirtschaftlichste, wenn zukünftige Erweiterungen vorgesehen sind.

  Es sind Kabelquerschnitte im Schaltschrank zu empfehlen, die für die Option «**b**» geeignet sind.
- Um die besonderen technischen Eigenschaften des Systems in der entsprechenden Spezifikationstabelle festzulegen, ist nur die Anzahl der Module, die parallel betrieben werden sollen, zu berücksichtigen, nicht die der Module, die redundant sind.
  Achten Sie auf die Angaben in den Tabellen und auf solche, die die Bedingung für die Festlegung der entsprechenden Daten sind, auch wenn der Installateur letztendlich dafür verantwortlich ist, die Besonderheiten der Installation zu definieren (Kabelquerschnitte, Maße der Schutzvorrichtungen, ...), da er über die gesamten Informationen zum Systemstandort verfügt
  Alle in den Tabellen angegebenen Werte sind auf eine **maximale Gesamtlänge der Kabel von 30 m** zwischen Verteilerkasten, Gerät und Lasten berechnet.
  - ❒ Für größere Längen müssen die Querschnitte korrigiert werden, um Spannungsabfälle zu verhindern, dabei sind die jeweiligen Bestimmungen oder Normen des Landes einzuhalten.
  - ❒ In der Dokumentation und für jede einzelne Konfiguration ist die Information für «N» parallelgeschaltete Einheiten (im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen) verfügbar, ebenso die Eigenschaften der «Backfeed Protection».

- ⚠ Bei parallelgeschalteten Systemen sind die Länge und der Querschnitt der Kabel, die vom Schaltschrank zu jeder USV und von diesen zum Schaltschrank verlaufen, ohne Ausnahme für alle gleich.
- Es muss immer der Kabelquerschnitt im Verhältnis zur Größe der Anschlussklemmen und/oder Schalter berücksichtigt werden, so dass sie über den gesamten Querschnitt für optimalen Kontakt zwischen beiden Elementen korrekt umklammert werden.
- Auf dem Typenschild des Geräts sind ausschließlich die Nennströme, wie es in der Sicherheitsnorm EN-IEC 62040-1 angegeben ist, aufgedruckt. Für die Berechnung des Eingangsstroms müssen der Leistungsfaktor und die Geräteleistung berücksichtigt werden.
- Wenn der USV oder dem parallelgeschalteten System Peripheriegeräte an Eingang, Ausgang oder Bypass hinzugefügt werden, wie beispielsweise Transformatoren oder Spartransformatoren, müssen die Stromstärken auf den Typenschildern dieser Elemente berücksichtigt werden, um die entsprechenden Querschnitte einzusetzen, dabei sind die lokalen und/oder nationalen elektrotechnischen Niederspannungsrichtlinien zu beachten.
- Wenn in eine USV oder ein parallelgeschaltetes System serienmäßig, optional oder auf eigene Rechnung, sei es an der Eingangs-, Bypass- oder Ausgangsleitung oder an allen Leitungen, ein Trenntransformator mit galvanischer Isolierung eingesetzt wird, müssen Schutzvorrichtungen gegen indirekten Kontakt (Differentialschalter) am Ausgang jedes Transformators vorgesehen werden, da durch die Isolationseigenschaften das Auslösen der Schutzvorrichtungen am Primärkreislauf des Trennschalters bei einem Stromschlag im Sekundärkreislauf (Ausgang des Trenntransformators) verhindert wird.
- Wir möchten daran erinnern, dass bei allen installierten oder werksseitig gelieferten Trenntransformatoren, der Ausgangs-Nullleiter über eine Verbindungsbrücke zwischen der Nullleiter-Anschlussklemme und der Erdung verbunden ist. Wenn der Ausgangs-Nullleiter isoliert sein muss, ist diese Brücke zu entfernen, dabei sind die Sicherheitsvorkehrungen der jeweiligen lokalen und/oder nationalen Niederspannungsrichtlinien einzuhalten.
- Für die Kabeldurchführung ins Innere des Baugruppenträgers stehen konische Wanddurchführungen und/oder an der Metallstruktur montierte Stopfbuchsen, neben einer nach den Anforderungen des Benutzers bearbeitbaren Blindplatte, zur Verfügung.
- Bei einer Installation im IT-Nullleitersystem müssen die Schalter, Leistungsschalter und magnetothermischen Schutzschalter neben den drei Phasen auch den NULLLEITER trennen.

⚠ Bei den USV mit ungleicher Eingangs- und Ausgangsfrequenz oder bei den Frequenzumrichtern, ist der statische Bypass deaktiviert und der manuelle Bypassschalter des Geräts darf, aufgrund der Ungleichheit der Eingangsfrequenz und der erforderlichen Frequenz für die Last, nicht betätigt werden. Der Schalter des manuellen Bypass darf bei Frequenzumrichtern (CF) und/oder Geräten mit ungleicher Eingangs- und Ausgangsspannung nicht betätigt werden, aufgrund der Auswirkungen, die dies auf die am Ausgang angeschlossenen Lasten, je nach Typologie und/oder Toleranz der Spannungsänderungen, haben kann

5.4.2. Installation und Wartung der Batterien.

- Die Batterien sind eine Energiequelle, deshalb sind die Empfehlungen, Anweisungen und Angaben in diesem Absatz, und mehr noch, wenn sie dem Benutzer gehören, zu beachten, hauptsächlich hinsichtlich der Frage, wie sie zu behandeln, zu installieren und untereinander am Gerät anzuschließen sind.

5.4.2.1. Allgemeine Empfehlungen.

- Die Sicherheitsanweisungen für die Installation, Nutzung und Wartung der Batterien sind von den jeweiligen Herstellern bereitzustellen.
- Die Sicherheitshinweise für die Batterien, die in Absatz 1.2.3 der Sicherheitsanweisung (Ref. Dokument EK266*08) angegeben sind, gehen auf alle Fragen ein, die beim Umgang oder der Behandlung der Geräte, in die sie eingesetzt werden, berücksichtigt werden müssen.
- Zusätzlich sind die folgenden Voraussetzungen zu erfüllen:
  - ❒ Führen Sie vor Abnahme und Nutzung der Batterien eine Sichtprüfung auf deren Zustand aus. Wenn das Gehäuse beschädigt, kaputt oder verformt ist oder Undichtigkeiten aufweist, wenn die Batterieklemmen verschmutzt, korrodiert oder oxidiert sind, reagieren Sie entsprechend oder tauschen sie gegebenenfalls aus. Ansonsten besteht die Gefahr einer Reduzierung der Batterieleistung, von Streuströmen oder auch einer möglichen Brandentwicklung.
  - ❒ Die Batterie enthält Schwefelsäure, die sicher im Gehäuse untergebracht ist. Sollten jedoch Risse oder Brüche durch unsachgemäße Handhabung am Batteriegehäuse auftreten, kann es zum Austreten der Säure mit schwerwiegenden Folgen kommen. Daher ist immer entsprechende persönliche Schutzausrüstung zu tragen, wenn Sie an der Batterie arbeiten.
  - ❒ Am Ende der Nutzungsdauer kann es zu einem erhöhten internen Widerstand und/oder Erosionen der positiven/negativen Platten kommen. Wenn dieser Zustand lange anhält, ohne dass Sie die Batterie austauschen, kann es zu Überhitzung und Verformungen oder Auslaufen des Elektrolyten kommen. Stellen Sie sicher, dass die Batterie ausgetauscht wird, bevor dies geschieht.
  - ❒ Wenn an einer Batterie Elektrolyt ausläuft oder wenn sie physisch beschädigt ist, muss sie ausgetauscht, in einem schwefelsäurefesten Behälter gelagert und gemäß den geltenden Gesetzen entsorgt werden.

5.4.2.2. Installation der Batterien. Vorüberlegungen vor deren Anschluss und Schutzeinrichtungen.

- Das in diesem Benutzerhandbuch betrachtete Gerät geht nicht auf die Batterien als im Baugruppenträger installierte Elemente ein, da nicht genügend Raum zur Verfügung steht. Der Installateur kann jedoch eine Anpassung vornehmen, um beide Blöcke, auf eigene Verantwortung, in einem Rack-Schrank unterzubringen, wenn er **fachlich geschult ist** (definiert in Absatz 1.2 des Dokuments EK266*08).
- Die üblichen Einbauten in Rack-Schränken, die von unserem Unternehmen vorgenommen werden, sind in Dokument EL096*00 dargestellt.
- Für die Zwecke in Absatz 5.5.4. wird die Verkabelung zwischen dem Batterieblock und der USV beschrieben, beide werden als unabhängige Einheiten betrachtet, auch wenn sie in ein und demselben Schrank untergebracht sein sollten, und selbst wenn der Baugruppenträger und ein Teil des Batterieblocks einen Schrank teilen.

- Im Allgemeinen werden in diesem Absatz einige Mindestanforderungen genannt, die bei den Batterien und dseren Installation zu berücksichtigen und einzuhalten sind, mehr noch, wenn eigene Anpassungen und/oder Änderungen vorgenommen werden:

❒ **Zu der Installation.**

– Installieren Sie die externen Batterien für mehr Sicherheit in einem geschlossenen Schrank oder in einem Batterieraum, der nur von **Fachpersonal** betreten werden darf.
Im Inneren des Batterieschranks gibt es zwei zugängliche Bereiche, die GEFÄHRLICHE SPANNUNG aufweisen und daher ein Stromschlagrisiko in sich bergen und als BEREICH MIT EINGESCHRÄNKTEM ZUGANG klassifiziert sind. Deshalb steht der Schlüssel für den Batterieschrank dem BEDIENER oder BENUTZER nicht zur Verfügung, solange er nicht entsprechend instruiert wurde oder ein **fachlich geschulter** Mitarbeiter ist.Diese Katalogisierung gilt für Batterieräume, unabhängig davon, ob sie in Schränken oder in Gestellen montiert sind.
– Der Schrank ist nur für wartungsfreie, abgedichtete ventilgeregelte Bleibatterien vorgesehen. Wiederaufladbare Bleibatterien müssen besser in einem geeigneten Gestell in einem speziellen Raum untergebracht werden.
– Die Bleibatterie bringt chemische Gefahren mit sich.
– Halten Sie einen Mindestabstand von 1,5 cm zwischen den Batterien und dem unmittelbar darüber liegenden Blech ein, damit die freie Luftzirkulation um die Akkus gewährleistet ist. Die Bleche sind herausziehbar, um Wartungsarbeiten zu vereinfachen.
– Beim Einsetzen der Batterien auf die Bleche oder Regalelemente im Schrank oder im Gestell muss immer von unten angefangen werden, um den Schwerpunkt so niedrig wie möglich zu halten.
– Abrupte Stöße und/oder Schwingungen vermeiden.
– Krümmungen an Kabeln unter 10 cm vermeiden.
– Kreuzen Sie die Batteriekabel nicht untereinander, es besteht das Risiko einer falschen Verkabelung mit den entsprechenden Konsequenzen.
– Der Batterieanschluss muss fest sein und das erforderliche Anzugdrehmoment gemäß den Spezifikationen des Batterieherstellers eingehalten werden.
– Jede Anschlussklemme der Batterie muss nach dem Anschluss isoliert werden.
– Die an die Batterieklemmen angeschlossenen Kabel keinen externen mechanischen Zug- oder Torsionskräften aussetzen, da die internen Anschlüsse beschädigt und in schwerwiegenden Fällen in Brand geraten können.
– Das Anschlussdiagramm der Batterien ist in Abb. 27 dargestellt.

❒ ⚠ **Sicherheitsvorkehrungen beim Anschluss.**

– Die genannten Verkabelungsarbeiten zwischen den Akkus, aus denen sich der Batterieblock zusammensetzt, sind von unserem Service- und Supportnetzwerk oder gegebenenfalls vom Vertriebspartner auszuführen, deshalb werden sie in diesem Benutzerhandbuch nicht behandelt.
Im Falle von Schränken, in denen eigene Batterien des Benutzer untergebracht werden, müssen die Arbeiten von **Fachpersonal** und unter dessen Verantwortung ausgeführt und überwacht werden.
– Prüfen Sie, dass die Batterie **nicht** an der Erdung angeschlossen oder darauf referenziert ist, da dies zu elektrischen Entladungen führen kann. Trennen Sie ansonsten die elektrische Verbindung.
– Der Batterieblock kann für 32, 36, 40 und 44 Elemente mit 12 V konfiguriert werden und ist werksseitig mit der Anzahl der Zellen in der gelieferten Batterie oder der Anzahl der bestellten Elemente, wenn die Batterien dem Benutzer gehören, kalibriert. Bei Nichtvorhandensein werden 32 Elemente **[16+16]** mit Informationsetikett für den Benutzer kalibriert.
– Der Anschluss des Batterieblocks an die USV muss ausgeführt werden bevor das Gerät an das Wechselstromnetz angeschlossen oder mit der Last verbunden wird.
– ⚠ **GEFAHR, TÖDLICHE BATTERIESPANNUNG.** Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Batterie-Anschlusskabeln und allen damit verbundenen Teilen. Die Spannung an den Anschlussklemmen des Batterieblocks liegt über 400 V DC.
– Im Inneren des Batterieschranks gibt es zwei zugängliche Bereiche, die GEFÄHRLICHE SPANNUNG aufweisen und daher ein Stromschlagrisiko in sich bergen und als BEREICH MIT EINGESCHRÄNKTEM ZUGANG klassifiziert sind. Deshalb steht der Schlüssel für den Batterieschrank dem BEDIENER oder BENUTZER nicht zur Verfügung, solange er nicht entsprechend instruiert wurde oder ein **fachlich geschulter** Mitarbeiter ist.Diese Katalogisierung gilt für Batterieräume, unabhängig davon, ob sie in Schränken oder in einem Gestell/in Gestellen montiert sind.
– Führen Sie keine Aktionen an den Mechanismen der Batterie aus, solange dies nicht angezeigt wird.
– Der Batterieschutz ist mindestens über Sicherungen auszuführen, wobei dafür die physischen Voraussetzungen des Standorts der Batterien ausschlaggebend sind.
Im Weiteren werden die verschiedenen von unserem Unternehmen ausgeführten Montagemöglichkeiten und der Standort der Batterie-Schutzvorrichtungen in jedem einzelnen Fall beschrieben, sie müssen für die Inbetriebnahme und Abschaltung des Geräts bekannt sein:
  a. Im selben Schrank wie das Gerät untergebrachte Batterien oder in der zugelassenen Ausführung mit «0/» und «/», in denen der Raum für deren Einsetzung reserviert ist.
  b. Batterien, die teilweise im USV-Schrank und der Rest in einem anderen Schrank oder anderen Schränken oder einem anderen Gestell untergebracht sind oder untergebracht werden sollen.
  c. Batterien, die in einem oder mehreren unabhängigen Schränken untergebracht sind, abhängig von der geforderten Unterstützungszeit oder den Ausführungen «0/» und «/», in denen die Autonomiekonfiguration den notwendigen Raum für die Unterbringung der Batterien reserviert.
– Als Folge der Anordnung der Batterien sind der Trennschalter und/oder die entsprechende Schutzvorrichtung in der Weise verfügbar und gekennzeichnet, wie es in den Abbildungen des Dokuments EL096*00 dargestellt ist, je nach Fall als:

Montagen des Typs «**a.**».

1. Der Batterie-Trennschalter, gekennzeichnet als (Q3).

Montagen des Typs «**b.**» und «**c.**».

1. Im USV-Schrank. Der Batterie-Trennschalter, gekennzeichnet als (Q3).
2. In jedem Batterieschrank. Je nach Maß der Schutzvorrichtung:
   Trennbarer Batteriesicherungsträger mit 3 Sicherungen, bezeichnet als (F3).
   Oder Batterietrennschalter, gekennzeichnet als (Q8) und drei für den Benutzer nicht zugängliche interne Sicherungen.

- ❒ Die Sicherungen werden in einer Plastiktüte im Batterieschrank oder im Rack-Schrank bei Anpassungen mitgeliefert, ausgenommen die festverbauten Sicherungen, da diese einen mechanischen Teil des Schranks bilden.
- ❒ Das Maß der Schutzsicherungen und Trennschalter ist gemäß der Anfangsleistung bei Inbetriebnahme ausgelegt.
  Jede Änderung (Erweiterung oder Reduzierung der installierten Module) impliziert in jedem Fall, dass eine **Revision und oder Anpassung** der Installation vorgenommen werden muss (Querschnitte, Maße der Schutzvorrichtungen, ...).
- ❒ Gleichermaßen ist bei einer Leistungserweiterung eine Vergrößerung des Batterieblocks zu empfehlen, um die Zeit der Autonomie soweit wie möglich beizubehalten.
- ❒ Der ursprüngliche Batteriekreislauf ab Werk ist offen.

Den Trennschalter betätigen und/oder Sicherungen in den entsprechenden Sicherungsträger des Trennschalters einsetzen und **diesen** auf «On» stellen, wenn die USV gestartet wurde, die vordere Bedieneinheit anzeigt, dass die Batterien nicht angeschlossen sind, und geprüft wurde, dass die Anzahl der Batterien in Reihe an jeder Abzweigung gleich ist und mit der Anzahl der Batterien in Reihe, die in der USV konfiguriert sind, übereinstimmt.

- Den Trennschalter des Sicherungsträgers der Batterien und/oder den Trennschalter nicht betätigen, wenn das Gerät in Betrieb ist.
  Bei Montagen durch unser Unternehmen sind diese Mechanismen **nicht von der Last abtrennbar**.
- Wenn ein Gerät oder das parallelgeschaltete System für längere Zeit außer Betrieb genommen werden sollen, muss zunächst eine komplette Abschaltung durchgeführt und es müssen die 3 Sicherungen aus dem abtrennbaren Sicherungsträger des Geräts oder des Batteriemoduls entnommen werden, um die Sicherheit zu erhöhen, diese sind an einem sicheren Ort aufzubewahren.

5.4.3. Zugang zum Innenbereich des Baugruppenträgers für den Anschluss.

- Alle Geräte des Baugruppenträgers der Serie SLC ADAPT X verfügen über die folgenden Anschlusselemente:
  - ❒ Klemmenleiste für die Leistungsmodule.Abhängig von der Typologie des Eingangs und Ausgangs werden Anschlussplatinen zwischen den Anschlussklemmen mitgeliefert, um die erforderliche Konfiguration zu erreichen (siehe Abb. 6, 7 und 8).
  - ❒ Unabhängige Steckverbinder des Typs Klemmenleiste für digitale Eingänge und Signale der Relaisschnittstelle.
  - ❒ Steckverbinder des Typs Klemmenleiste für RS485.
  - ❒ Steckverbinder DB9 für RS232.
  - ❒ Vorbereiteter Steckplatz für das Einsetzen einer SNMP-Karte.
  - ❒ Die Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen verfügen darüber hinaus über die Steckverbinder HDB15/DB15 für den Parallelbus.
- Alle Leistungs-Anschlussklemmen (Eingang, Ausgang und Batterien) befinden sich auf der Rückseite der Geräte mit Baugruppenträgern, hinter einer Schutzabdeckung. Nur das Personal des Service- und Supportnetzwerks oder **fachlich geschultes** Personal ist autorisiert, diese Abdeckungen abzunehmen, um den Anschluss auszuführen.
  Nicht mehr als die angegebenen Abdeckungen abnehmen. Der Zugang zu anderen internen Teilen ist ausschließlich dem Service- und Supportnetzwerk vorbehalten.
- Die Steckverbinder der Relaisschnittstelle sind untergebracht in:
  - ❒ Den Baugruppenträgern mit 2 und 4 Steckplätzen. An der Vorderseite der USV, hinter der Metallabdeckung an der Seite der Bedieneinheit.
  - ❒ Den Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen. Auf der Rückseite der USV, hinter einer Schutzabdeckung aus Metall.
- Den Kabelquerschnitt und die gecrimpten Anschlüsse an ihren Enden, im Verhältnis zur Oberfläche und der Größe der Anschlussklemmen berücksichtigen, um einen optimalen Kontakt zwischen ihnen zu erreichen.
- Nach Abschluss der Verkabelungsarbeiten am Gerät müssen die entsprechenden Abdeckungen aufgesetzt und befestigt werden. Dies schließt das vordere seitliche Profil auf der rechten Seite ein, das als Kanal für die Kabeldurchführung der Schnittstelle, wie in Punkt «**j.**» in Absatz 5.2.3 beschrieben, eingesetzt wird.

5.5. VERKABELUNG.

- WARNING Der Anschluss des Geräts darf nur von **fachlich geschultem** Personal mithilfe der beigefügten Dokumentation ausgeführt werden, die erste Inbetriebnahme des Systems darf jedoch ausschließlich nur von unserem Service- und Supportnetzwerk oder Vertriebspartner ausgeführt werden, da dies einen Vorgang darstellt, durch den die Produktgarantie aktiviert wird.
  Vor der ersten Inbetriebnahme das Gerät nicht einschalten.
- Dieses Gerät kann an Netze mit den Stromverteilungssystemen TT, TN-S, TN-C oder IT angeschlossen werden, dabei sind bei der Installation die Besonderheiten des eingesetzten Systems und die nationalen Elektrovorschriften des Ziellandes zu beachten.
- Bei Geräten mit dreiphasigem Eingang wird das System mit 4 Kabeln (3 Phasen und Nullleiter) versorgt, dabei ist der Nullleiter bei der Versorgung des dreiphasigen Systems unabdingbar.
  Optional kann ein Trenntransformator geliefert werden, um den Nullleiter in den Versorgungsnetzen zu erzeugen, in denen kein solcher vorhanden ist.
  Nur bei einphasigen Geräten und bei Beachtung der Nennspannung bei der Geräteversorgung, kann auf den Nullleiter verzichtet

und dieser durch eine andere Phase ersetzt werden. In diesem Fall und bei Geräten mit unabhängiger Bypassleitung, wie auch in jedem anderen Gerät, muss die Reihenfolge der Phasen beim Anschluss des Eingangs und des Bypass beachtet werden, dabei ist in beiden Netzen dasselbe Phasen-Paar zu verwenden.

- Bei Geräten mit dreiphasigem Eingang, die an ein Stromverteilungssystem des Typs IT angeschlossen sind, müssen die Schalter, Differentiale und magnetothermischen Schutzschalter den NULLLEITER neben den drei Phasen abtrennen.
- Alle Anschlüsse des Geräts, einschließlich die der Steuerung, müssen mit allen Schaltern in Ruhestellung und ohne Anschluss an das Stromnetz ausgeführt werden (Trennschalter der Stromleitung des Geräts auf „Off").
- Schließen Sie keine ADAPT X-Geräte mit unterschiedlichen Firmware-Versionen, Einstellungen und/oder Autonomiezeiten parallel an. Halten Sie alle Anweisungen zum Anschluss der parallelgeschalteten Baugruppenträger ein, um bis zu 5 Einheiten anzuschließen (nur bei Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen).
- Die Anzugsdrehmomente der Schrauben an den Anschlussklemmen sehen wie folgt aus:
  - ❒ Für Schrauben mit M6-Gewinde, Anzugsdrehmoment 5 Nm.
  - ❒ Für Schrauben mit M8-Gewinde, Anzugsdrehmoment 13 Nm.
  - ❒ Für Schrauben mit M10-Gewinde, Anzugsdrehmoment 25 Nm.
- Der parallelgeschaltete Anschluss von Baugruppenträgern mit sechs Steckplätzen wird gemäß den Beschreibungen in den Absätzen 5.5.1 bis 5.5.5 und für jeden einzelnen ausgeführt, dazu muss ein Schaltschrank für den manuellen Bypass, für die Installation, die Inbetriebnahme und die zukünftige Wartung, bereitgestellt werden.

5.5.1. Anschluss des Geräts an das Stromnetz.

- Da es sich um ein Gerät mit Stromschlagschutz der Klasse I handelt, muss unbedingt der Erdleiter mit der Bezeichnung an der Anschlussklemme angebracht werden. Diesen Erdleiter anschließen bevor Spannung an die Anschlussklemmen am Eingang gelegt wird.
- Unter Einhaltung der Sicherheitsanforderungen EN-IEC 62040-1 in Geräten ohne unabhängige Bypassleitung muss die Installation mit einem automatischen «Backfeed Protection»-System ausgestattet sein, wie beispielsweise einem Schütz, der in jedem Fall das Auftreten von Spannung oder gefährlicher Energie in der Eingangsleitung der USV während einer Störung im Stromnetz verhindert.
  Die Norm ist anwendbar, unabhängig davon, ob es sich um ein einphasiges oder dreiphasiges Versorgungsnetz handelt, und sowohl für einzelne Einheiten von Baugruppenträgern als auch für jeden einzelnen der USV-Baugruppenträger in einem parallelgeschalteten System.
  Alle angegebenen Werte sind auf eine **maximale Gesamtlänge der Kabel von 30 m** zwischen Verteilerkasten, Gerät und Lasten berechnet.
- Es darf keine Wegleitung zwischen der «Backfeed Protection» und der USV vorhanden sein, da dadurch die Sicherheitsanforderung nicht mehr erfüllt wäre.
- Es müssen Hinweisetiketten an allen Primärschaltern angebracht werden, die entfernt vom Gerät installiert sind, um die Mitarbeiter der elektrischen Wartung darauf hinzuweisen, dass eine USV im Stromkreis vorhanden ist.
  Das Etikett muss den folgenden Text oder einen gleichbedeutenden Text tragen:

Vor Arbeiten am Schaltkreis.

- Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV) isolieren.
- Spannung zwischen allen Anschlussklemmen, einschließlich der Erdung, prüfen.

Gefahr der Rückspannung in der USV.

- Die Eingangskabel je nach Konfiguration des verfügbaren Geräts an die entsprechenden Anschlussklemmen anschließen, dabei sind die Darstellungen in Abb. 5 bis 10 hinsichtlich der Kabelverbindungspunkte zu beachten.
  - ❒ **<u>Anschluss an ein dreiphasiges Eingangsnetz:</u>**
    Die Versorgungskabel R-S-T-N an die Anschlussklemmen am Eingang anschließen, **dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters** zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wird, funktioniert das Gerät nicht.
    Der Eingangsnullleiter ist unbedingt anzuschließen
  - ❒ **<u>Anschluss an ein einphasiges Eingangsnetz:</u>**
    Die Versorgungskabel R-N an die Anschlussklemmen am Eingang anschließen, dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge der Phase und des Nullleiters nicht eingehalten wird, kann es zu schweren Schäden am Gerät kommen.

  Sollten Differenzen zwischen Etikett und den Anweisungen in diesem Handbuch auftreten, haben immer die Angaben auf dem Etikett Vorrang.
  Bei den parallelgeschalteten Systemen müssen die Anschlüsse wiederholt werden, die vom Schaltkasten zu jedem Gerät verlaufen.
- Im Allgemeinen werden die Geräte für die Versorgung über eine einzelne Klemmenleiste vorbereitet geliefert (allgemeine Versorgung für den Gleichrichter und für die statische Bypassleitung).
  Wenn jedoch beide Funktionsblöcke über zwei unabhängige Leitungen versorgt werden, **müssen** die Sammelschienen oder Platinen, die die Anschlussklemmen mit den entsprechenden Phasen verbinden, entfernt werden und es muss **die Sammelschiene oder Verbindungsplatine** zwischen den **zwei Anschlussklemmen des Nullleiters** installiert bleiben.
- Der Nullleiter am Eingang für die Versorgung des Gleichrichters und der Nullleiter am Eingang für die Versorgung der Bypassleitung müssen gleich sein. In jedem Fall **ist zu berücksichtigen,** dass am Gerät beide über die Sammelschiene oder Platine, die die beiden Anschlussklemmen verbinden, verbunden bleiben**.**
- **<u>Modus Frequenzumsetzung.</u>** Das Gerät kann mit der Konfiguration Frequenzumrichter betrieben werden, diese Funktion wird über die Menüs auf der Bedieneinheit aktiviert. Bei der Verkabelung muss die Reihenfolge der Kabelanschlüsse der Phase oder der Phasen und des Nullleiters beachtet werden.
  Wenn ein Gerät als Frequenzumrichter betrieben wird, **müssen** die Verbindungsplatinen zwischen den Anschlussklemmen am Eingang der USV und die der unabhängigen Bypassleitung entfernt werden. Dadurch werden unpassende Übertragungen vom Eingang zum Ausgang bei Betätigung des manuellen Bypassschalters verhindert.

5.5.2. Anschluss der unabhängigen, statischen Bypassleitung. Nur in Ausführung B.

- Da es sich um ein Gerät mit Stromschlagschutz der Klasse I handelt, muss unbedingt der Erdleiter mit der Bezeichnung an der Anschlussklemme angebracht werden. Diesen Erdleiter anschließen bevor Spannung an die Anschlussklemmen am Eingang gelegt wird.
- Unter Einhaltung der Sicherheitsanforderungen EN-IEC 62040-1 bei Geräten mit statischem Bypass muss die Installation mit einem automatischen «Backfeed Protection»-System ausgestattet sein, wie beispielsweise einem Schütz, der in jedem Fall das Auftreten von Spannung oder gefährlicher Energie in der Eingangsleitung der USV während einer Störung im Stromnetz und bei einer Störung in der Bypassleitung verhindert.
  Die Norm ist anwendbar, unabhängig davon, ob es sich um ein einphasiges oder dreiphasiges Versorgungsnetz handelt, und sowohl für einzelne Einheiten als auch für jede einzelne der USV in einem parallelgeschalteten System.
- Es darf keine Wegleitung zwischen der «Backfeed Protection» und der USV vorhanden sein, da dadurch die Sicherheitsanforderung nicht mehr erfüllt wäre.
- Es müssen Hinweisetiketten an allen Primärschaltern angebracht werden, die entfernt vom Gerät installiert sind, um die Mitarbeiter der elektrischen Wartung darauf hinzuweisen, dass eine USV im Stromkreis vorhanden ist.
  Das Etikett muss den folgenden Text oder einen gleichbedeutenden Text tragen:

Vor Arbeiten am Schaltkreis.

- Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV) isolieren.
- Spannung zwischen allen Anschlussklemmen, einschließlich der Erdung, prüfen.

Gefahr der Rückspannung in der USV.

- Die Bypasseingangskabel je nach Konfiguration des verfügbaren Geräts an die entsprechenden Anschlussklemmen anschließen, dabei sind die Darstellungen in Abb. 5 bis 10 hinsichtlich der Kabelverbindungspunkte zu beachten.
  - ❒ **Anschluss an ein dreiphasiges Bypassnetz:**
    Die Versorgungskabel R-S-T-N an die Anschlussklemmen am Bypass anschließen, dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wird, funktioniert das Gerät nicht.
    Der Eingangsnullleiter ist unbedingt anzuschließen.
  - ❒ **Anschluss an ein einphasiges Bypassnetz:**
    Die Versorgungskabel R-N an die Anschlussklemmen am Bypass anschließen, dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge der Phase und des Nullleiters nicht eingehalten wird, kann es zu schweren Schäden am Gerät kommen.

  Sollten Differenzen zwischen Etikett und den Anweisungen in diesem Handbuch auftreten, haben immer die Angaben auf dem Etikett Vorrang.
  Bei den parallelgeschalteten Systemen müssen die Anschlüsse wiederholt werden, die vom Schaltkasten zu jedem Gerät verlaufen.
- **Modus Frequenzumsetzung.** Bei der Konfiguration des aktivierten Frequenzumrichters dürfen die Kabel der statischen Bypassleitung nicht angeschlossen werden. Bei dieser Betriebsart sind alle Funktionen des statischen Bypass blockiert.

5.5.3. Anschluss Ausgang, Klemmen (X6 bis X9).

- Da es sich um ein Gerät mit Stromschlagschutz der Klasse I handelt, muss unbedingt der Erdleiter mit der Bezeichnung an der Anschlussklemme angebracht werden. Diesen Erdleiter anschließen bevor Spannung an die Anschlussklemmen am Eingang gelegt wird.
- Die Ausgangskabel je nach Konfiguration des verfügbaren Geräts an die entsprechenden Anschlussklemmen anschließen, dabei sind die Darstellungen in Abb. 5 bis 10 hinsichtlich der Kabelverbindungspunkte zu beachten.
  - ❒ **Anschluss an den dreiphasigen Ausgang:**
    Die Lasten an die Anschlussklemmen des Ausgangs U-V-W-N anschließen, **dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters** zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge nicht eingehalten wird, funktioniert das Gerät nicht.
    Sollten Differenzen zwischen Etikett und den Anweisungen in diesem Handbuch auftreten, haben immer die Angaben auf dem Etikett Vorrang.
  - ❒ **Anschluss an den einphasigen Ausgang:**
    Die Lasten an die Anschlussklemmen des Ausgangs U-N anschließen, dabei ist die Reihenfolge der Phasen und des Nullleiters zu beachten, die auf dem Etikett des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist. Wenn die Reihenfolge der Phase und des Nullleiters nicht eingehalten wird, kann es zu schweren Schäden am Gerät kommen.

  Sollten Differenzen zwischen Etikett und den Anweisungen in diesem Handbuch auftreten, haben immer die Angaben auf dem Etikett Vorrang.
  Bei den parallelgeschalteten Systemen müssen die Anschlüsse wiederholt werden, die vom Schaltkasten zu jedem Gerät verlaufen.
- **Modus Frequenzumsetzung.** Das Gerät kann mit der Konfiguration Frequenzumrichter betrieben werden, diese Funktion wird über die Menüs auf der Bedieneinheit aktiviert. Bei der Verkabelung muss die Reihenfolge der Kabelanschlüsse der Phase oder der Phasen und des Nullleiters mit der Last oder den Lasten beachtet werden.
- Hinsichtlich der Schutzvorrichtungen, die am Eingang des Schaltschranks oder am manuellen Bypass anzubringen sind, empfehlen wir die Aufteilung der Leistung am Ausgang auf mindestens vier Leitungen. Jede davon verfügt über einen magnetothermischen Schutzschalter mit dem entsprechenden Wert. Diese Art der Leistungsverteilung am Ausgang erlaubt, dass ein Defekt an einer der am Gerät angeschlossenen Maschinen, der zu einem Kurzschluss führt, nicht mehr als die Leitung betrifft, die defekt ist. Der Rest der angeschlossenen Lasten weist eine gesicherte Kontinuität auf, da die Schutzauslösung nur auf die vom Kurzschluss betroffene Leitung beschränkt bleibt.

5.5.4. Anschluss der Batterie-Anschlussklemmen des Geräts an die des Batteriemoduls.

Die Batteriegruppe kann aus 32, 36, 40 oder 44 Elementen in Reihe bestehen, aber immer in gerader Anzahl, da durch die interne Architektur des Geräts ein zentraler Punkt oder eine Mittelaufnahme -Nullleiter N- vorhanden sein muss. Parallel bestimmt die Autonomie, zusammen mit der erforderlichen Leistung für die Versorgung der Lasten, die notwendige Kapazität in Ah der Akkus.

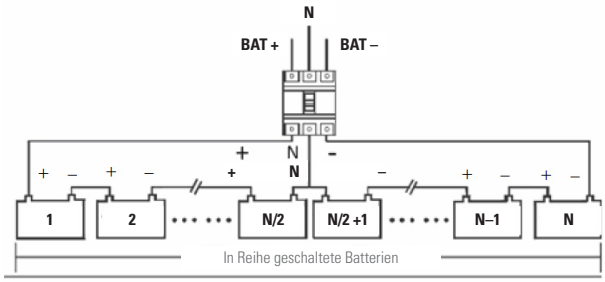


Abb. 32. Typischer Anschluss der Batteriegruppe.

- Da es sich um ein Gerät mit Stromschlagschutz der Klasse I handelt, muss unbedingt der Erdleiter mit der Bezeichnung an der Anschlussklemme angebracht werden. Diesen Erdleiter anschließen bevor Spannung an die Anschlussklemmen am Eingang gelegt wird.
- Die Verbindung zwischen den Anschlussklemmen des Schaltschranks oder Batterieblocks und der USV wird immer über den mitgelieferten Kabelschlauch ausgeführt, dabei ist die auf dem Etikett jeder Einheit angegebene Polarität und die Farbe der Kabel oder die Identifizierung an den Enden mittels Schrumpfschlauch zu beachten (rot für positiv «+», blau für allgemein «N» und schwarz für negativ «–»).
  Die zwingende Bedingung ist dabei, diese Regel einzuhalten und den mitgelieferten Schlauch nicht zu verlängern.
- Für längere Autonomien, bei denen mehr als ein Modul oder Batterieschrank geliefert wird, muss die Verbindung immer parallel untereinander und gleichzeitig mit dem Gerät vorgenommen werden. Die im vorherigen Punkt für den Anschluss angegebene Regel ist zu beachten.
- Für die parallelgeschalteten Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen ändert sich der Anschluss der Batterien an der USV nicht, da jede Gruppe von Akkus direkt mit ihrer USV verbunden ist.
  Es besteht jedoch eine weitere Möglichkeit, die einer Batteriegruppe in einem Schrank oder auch installiert in einem gemeinsamen Gestell für ein System von parallelgeschalteten Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen.
- **Gefahr elektrischer Entladung**. Wenn nach der Inbetriebnahme der USV der Batterieschrank abgeschaltet werden muss, ist das gesamte Gerät zu stoppen.
  Den Trennschalter des Sicherungsträgers der Batterien **(F3)** oder den Trennschalter der Batterien (Q8) im Akku-Schrank und/oder den Trennschalter des Sicherungsträgers oder den Trennschalter **(Q3)** in der USV öffnen.
  Warten Sie mindestens 5 min bis die Filterkondensatoren entladen sind.

5.5.5. Anschluss der Erdungsklemme.

- Da es sich um ein Gerät mit Stromschlagschutz der Klasse I handelt, muss unbedingt der Erdleiter mit der Bezeichnung an der Anschlussklemme angebracht werden. Diesen Erdleiter anschließen bevor Spannung an die Anschlussklemmen am Eingang gelegt wird.
- Stellen Sie sicher, dass alle mit der USV verbundene Lasten nur mit dieser Anschlussklemme der Erdung verbunden werden. Tatsächlich führt eine fehlende Begrenzung der Schutzerdung der Last oder der Lasten und des Batterieschranks oder der Batterieschränke auf diesen einzelnen Punkt dazu, dass Ringe des Erdungsrücklaufs entstehen, die die Qualität der gelieferten Energie verringern.

5.5.6. Parallelanschluss, nur Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

Wenn wir in diesem Absatz von parallelisieren sprechen, beziehen wir uns auf Baugruppenträger, da die Modulparallelisierung eine Eigenschaft der gesamten ADAPT-Serie ist.
Es können unterschiedslos bis zu 5 Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen der jeweils darin installierten Anzahl parallelisiert werden, auch wenn zu empfehlen ist, dass es eine einheitliche Zahl sein sollte, dies hängt vom Grad der Redundanz ab, die erforderlich ist.

5.5.6.1. Anschluss Parallelbus.

- Die Kommunikationsleitung -COM- bildet einen Schaltkreis mit sehr niedriger Sicherheitsspannung.
  Um die Qualität zu wahren, muss sie separat von anderen Leitungen, die gefährliche Spannungen aufweisen, installiert werden (Energieverteilungsleitung).

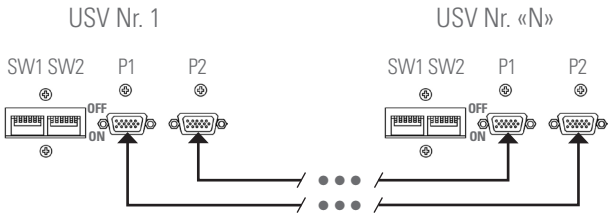


Abb. 33. Steckverbinder DB15 des Kommunikationsbus.

- **Bus der parallelgeschalteten Anschlüsse**. Verwenden Sie den Schlauch mit 15 Signalleitern mit Masche sowie Steckverbinder DB15 an den Enden, um maximal 5 Baugruppenträger mit der in Abb. 28 dargestellten Sequenz zu verbinden. Jeder Schlauch verfügt über einen Stecker und eine Buchse an den Enden, die zwischen zwei wechselseitigen Geräten verbunden werden müssen. Es ist unabdingbar, den Ring des Parallelbusses zu schließen.
  Die Länge der parallelgeschalteten Kabel beträgt ungefähr 1,5 Meter und darf unter keinen Umständen verlängert werden, da sonst die Gefahr besteht, dass es zu Interferenzen und Störungen kommt.
  In Abb. 28 ist eine Installation mit zwei parallelgeschalteten Geräten dargestellt. Bei fünf ist ähnlich vorzugehen, um den Kommunikationsbus zu schließen.
- **Einstellungen des Parallelbus**. Auch wenn bis zu fünf Geräte parallelgeschaltet werden können, muss die Stellung der «Switch Mini DIP» SW1 und SW2 an der Rückseite des Geräts, je nach Anzahl der parallelgeschalteten Baugruppenträger verändert werden.

Die Geräte werden ab Werk mit den bestellten Anforderungen voreingestellt versandt. Wenn die Anfangskonfiguration der Anzahl der Einheiten verändert werden muss, ist die Position SW1 und/oder SW2 nach Tab. 2 zu ändern und mittels PC-Anwendung jedes Gerät zu informieren. Diese Schritte dürfen ausschließlich vom Service- und Supportnetzwerk oder dem Vertriebspartner ausgeführt werden.

Parallelgeschaltete Baugruppenträger	SW1	SW2
1	OFF	OFF
2	ON	OFF
3	OFF	OFF
4	OFF	OFF
5	OFF	OFF

Tabelle 3. Auswahl der parallelisierten Einheiten SW1 und SW2.

Um darauf zuzugreifen, muss die entsprechende Abdeckung abgenommen werden, die sie vor unberechtigten Eingriffen schützt, sie ist danach wieder aufzusetzen.

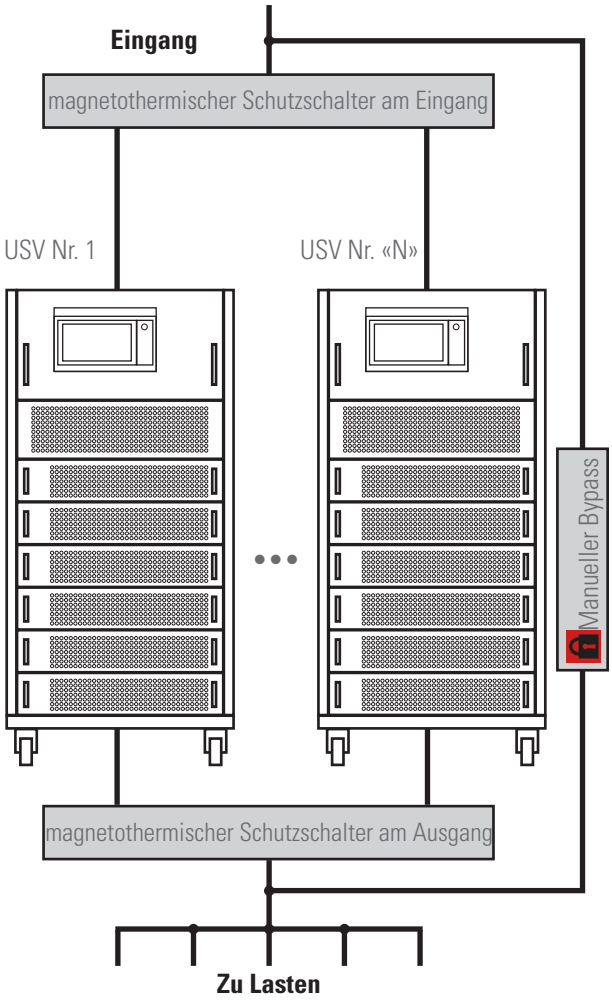


Abb. 34. Beispiel für ein Parallelsystem mit einem einzelnen Wechselstromnetz und Schaltkasten für manuellen Bypass.

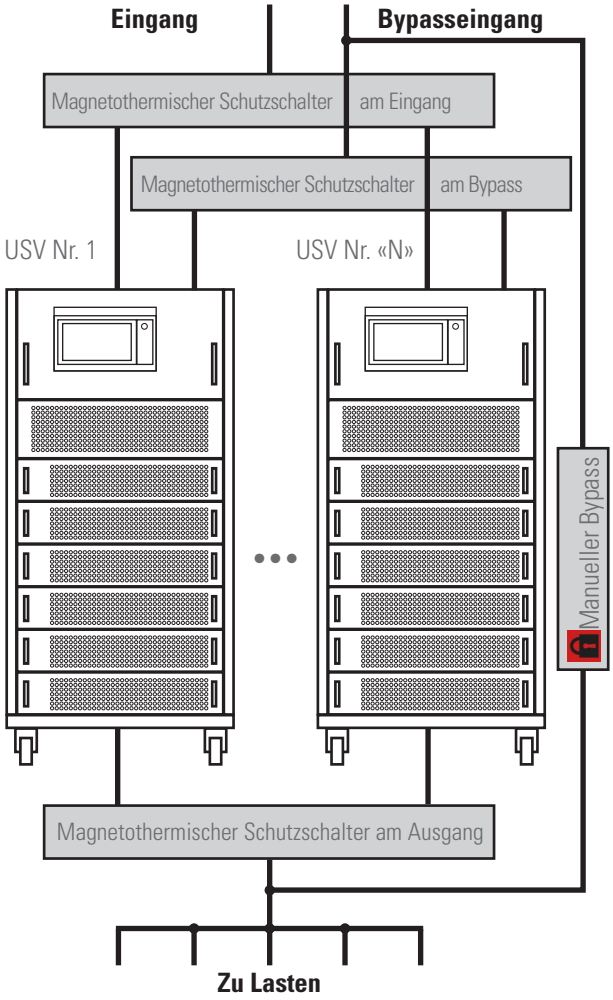


Abb. 35. Beispiel für ein Parallelsystem mit unabhängiger statischer Bypassleitung und Schaltkasten für manuellen Bypass.

- Über den Kommunikationsbus hinaus, muss die Installation des Parallelsystems über einen Schaltkasten mit den individuellen Schutzvorrichtungen für Eingang und Ausgang, und darüber hinaus über einen manuellen Bypass mit mechanischer Sperre verfügen. Siehe gegebenenfalls Abb. 29 oder 30 für die unabhängige statische Bypassleitung.
  Weitere Informationen finden Sie im Dokument unter «Empfohlene Installation».

5.5.7. Schnittstelle und Verbindungen.

- Die Kommunikationsleitung (COM) bildet einen Schaltkreis mit sehr niedriger Sicherheitsspannung und muss separat von anderen Leitungen, die gefährliche Spannungen aufweisen, installiert werden (Energieverteilungsleitung).

5.5.7.1. Digitale Eingänge, relaisschnittstelle und Verbindungen.

Die Baugruppenträger der USV der ADAPT X-Serie verfügen serienmäßig über die folgenden Anschlüsse für die Kommunikation mit externen Peripheriegeräten des Geräts oder mit anderen identischen Geräten:

- Vier digitale Eingänge über die Klemmenleiste.
- Drei Schnittstellen-Ausgänge zum Relais über Klemmenleiste.
- Kommunikation über die Anschlüsse RS232 und RS485.

- Vorinstallation für die Integration einer SNMP-Karte, ohne die interne Verkabelung ändern zu müssen.
- Steckverbinder DB15 für die Parallelisierung mit anderen identischen ADAPT X-Geräten. Nur in Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen.

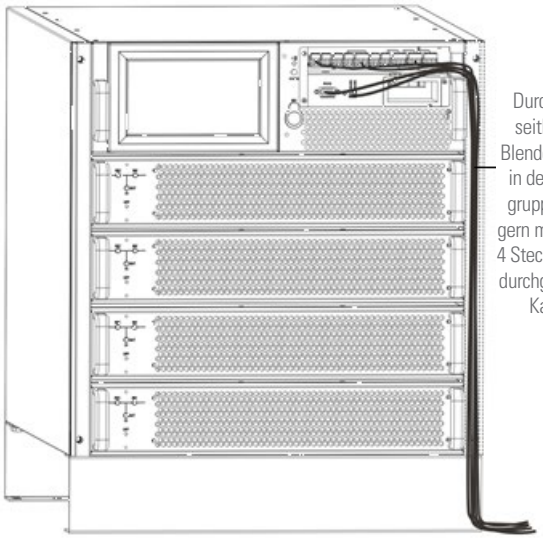


Abb. 36. Durchführung der Steuerkabel durch die vordere Blende in den Modellen mit 2 und 4 Steckplätzen.

Alle Steckverbinder für die Kommunikationen sind auf der Bedieneinheit gruppiert und nach vollständigem Abnehmen ihrer Abdeckung, über, die Vorderseite bei den Modellen mit 2 und 4 Steckplätzen erreichbar, -siehe Abb. 29- oder über die Rückseite des Geräts bei den Modellen mit 6 Steckplätzen, bei denen nur die Kommunikationen über die Klemmenleiste eine Schutzabdeckung haben -siehe Abb. 30-.

Bei den Modellen mit 2 und 4 Steckplätzen können die Kommunikationskabel durch die seitliche rechte Blende des Baugruppenträgers geführt werden, da das Profil des Teils einen natürlichen Kanal bildet, der dies ermöglicht, siehe Abb. 28.

Das Kommunikationsmodul verfügt über die folgenden Anschlüsse über die Klemmenleiste:

- Eingang Temperatursensor.
  - ❒ Sensor für die Kompensation der Erhaltungsspannung der Batterien. Parameter, die auf dem Display der Bedieneinheit angezeigt werden.
  - ❒ Sensor für die Messung der Umgebungstemperatur. Parameter, die auf dem Display der Bedieneinheit angezeigt werden.
- Eingangssignal der externen EPO-Taste (*).
- Eingang Hilfskontakt des externen manuellen Bypassschalters am Gerät (Wartungsbypass) (*).
- Eingang Auslösungssignal magnetothermischer Schutzschalter der Batterie BCB (*).
- Controller der Magnetspule des magnetothermischen Schutzschalters der Batterie BCB (*).
- Relaisschnittstelle, Alarm des statischen Bypass.
- Relaisschnittstelle, allgemeiner Alarm.
- Relaisschnittstelle, Alarm Netzfehler

(*) Als Option können die für die Interaktion notwendigen Mechanismen geliefert werden.

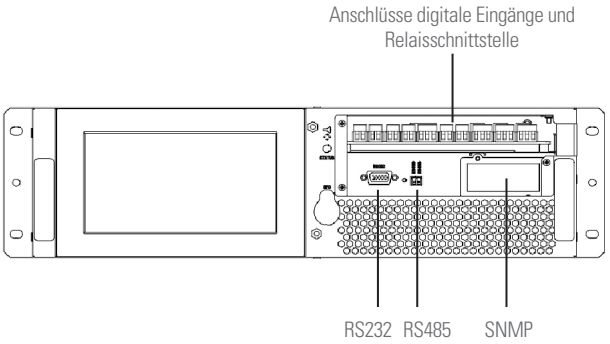


Abb. 37. Kommunikationsanschlüsse für Modelle mit 2 und 4 Steckplätzen.

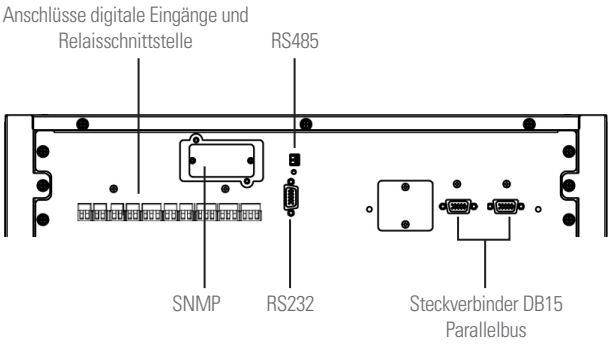


Abb. 38. Kommunikationsanschlüsse für Modelle mit 6 Steckplätzen.

Alle mit der Klemmenleiste verbundenen Kabel der digitalen Eingänge und Relaisschnittstelle, müssen Twisted-Pair-Kabel mit doppelter Isolierung (abgeschirmt) und einem Querschnitt von 0,5 bis 1,5 mm^2 für eine Länge zwischen 25 und 50 m sein

5.5.7.2. Analoger Eingang Batterie- und Umgebungstemperatursensoren.

Es sind zwei Steckverbinder für den Eingang der jeweiligen externen Sensoren verfügbar. Einer im Batterieblock für die Kompensation der Erhaltungsspannung abhängig von der Batterietemperatur. Der zweite Sensor misst optional die Umgebungstemperatur im Raum, in dem er angebracht ist, und leitet sie zur Ablesung an die Bedieneinheit weiter.

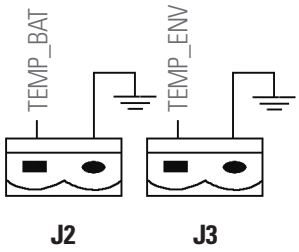


Abb. 39. Klemmenleisten J2 und J3 für den Anschluss mit Sensoren.

Pin	Referenz	Funktion
J2-1	TEMP_BAT	Temperatursensor der Batterien (Kompensation Erhaltungsspannung)
J2-2	TEMP_COM	Gemeinsam
J3-1	TEMP_ENV	Sensor Umgebungstemperatur im Raum
J3-2	TEMP_COM	Gemeinsam

Hinweis: Die für den Anschluss an die Klemmen JP2* und JP3* vorgesehenen Sensoren sind identisch (R25 = 5 Ohm, B25/50 = 3275), standardmäßig wird jedoch einer geliefert, der mit den Klemmen JP2* verbunden wird, da seine Funktion Auswirkungen auf die Batterien hat. Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit unserer Handelsabteilung, dem Service- und Supportnetzwerk oder gegebenenfalls mit Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.

*Tabelle 4. **Pinout der Anschlussklemme für Temperatursensoren.***

5.5.7.3. Eingangssignal der Remote-EPO-Taste (Notaustaster).

Die USV verfügt über die Funktion EPO (Notaustaster). Diese Funktion kann durch Drücken der Taste auf der Bedieneinheit der USV aktiviert werden, sie ist mit einer durchsichtigen Kunststoffkappe abgedeckt, um ungewollte Abschaltungen zu verhindern, oder über eine Remote-EPO, die vom Benutzer bereitgestellt wird.
Die Kontakte der externen EPO-Taste müssen mit dem Steckverbinder JP4 verbunden werden, dabei sind die folgenden Angaben zu berücksichtigen, die im nachstehenden Hinweis erscheinen:

HINWEIS:

1. Die Betätigung der EPO-Taste stoppt die USV vollständig: Gleichrichter, Wechselrichter und statischen Bypass. Die Stromversorgung am Wechselstromeingang wird jedoch nicht abgeschaltet. Um sie abzuschalten, muss der magnetothermische Schutzschalter am Eingang des Schaltkastens betätigt oder der manuelle Bypass (außerhalb des Geräts) auf die Position «Off» gestellt werden, wenn die EPO betätigt wird.
2. Die Klemmen 1 und 2 an J4 sind werksseitig mit einem Jumper kurzgeschlossen. Wenn die Funktion Remote-EPO nicht verwendet wird, bleibt dieser Jumper installiert und der Schaltkreis zwischen den Pins 3 und 4 offen. Beim Anschluss einer externen EPO-Taste muss der Anschluss an die eigentliche Taste vorgesehen werden.
3. Unabhängig davon, ob ein einzelner Baugruppenträger oder mehrere Baugruppenträger parallelgeschaltet im besonderen Fall mit 6 Steckplätzen betrieben wird, gelten die Punkte 1 und 2 in allen Systemen.
   Bei Parallelsystemen muss das Signal J4 parallel an eine einzelne EPO-Taste angeschlossen werden, siehe Abb. 36.

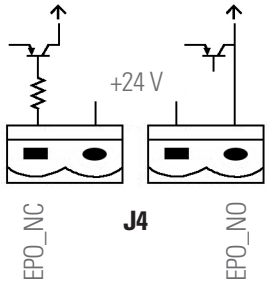


*Abb. 40. **Klemmenleiste J4 für den Anschluss an eine externe EPO-Taste.***

Pin	Referenz	Funktion
J4.1	EPO_NC	Aktivierung der EPO nach Abtrennen von J4-2
J4.2	+24V	+24V,
J4.3	+24V	+24V,
J4.4	EPO_NO	Aktivierung der EPO bei Anschluss an J4-3

*Tabelle 5. **Pinout Klemmenleiste für den Anschluss an eine externe EPO-Taste.***

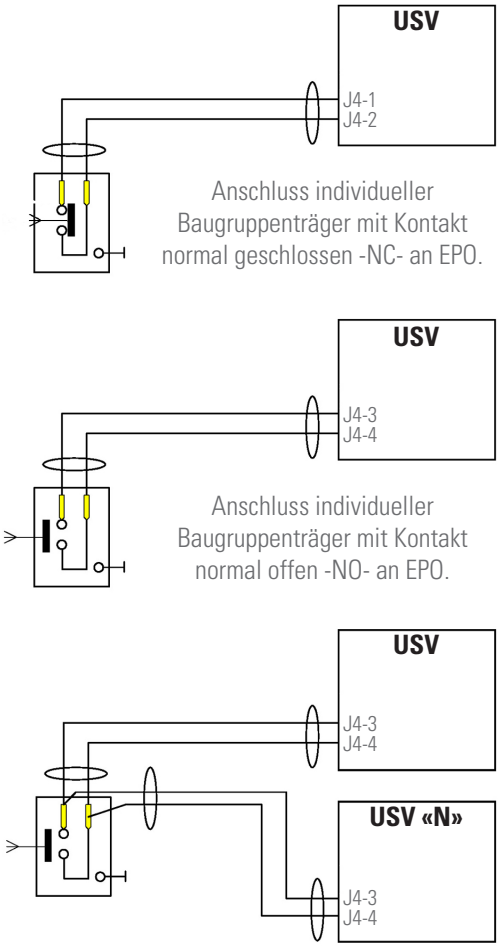


*Abb. 41. **Anschluss externe EPO an das Gerät oder die Geräte.***

5.5.7.4. Eingang Hilfskontakt externer manueller Bypass.

Bei Schließen des Schaltkreises zwischen diesen Anschlussklemmen über den Hilfskontakt des externen manuellen Bypassschalters (normal offen NO) wird das Gerät informiert, dass der Mechanismus in Wartungsposition ist. In diesem Zustand erfolgt die Versorgung der Lasten direkt über das öffentliche Stromnetz und jede Störung in diesem Netz wird direkt auf die mit dem USV-Ausgang verbundene Last übertragen.

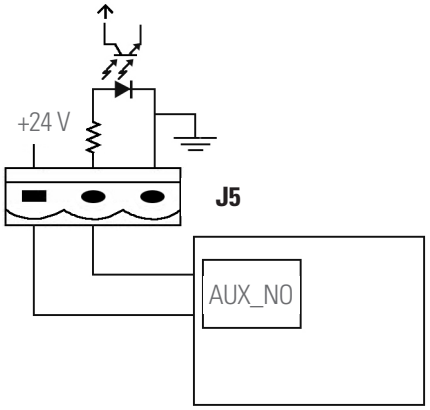


Abb. 42. Klemmenleiste J5 für den Anschluss an einen externen manuellen Bypassschalter.

Pin	Referenz	Funktion
J5-1	+24V_DRY	+24V
J5-2	EXTER_BYPASS	Hilfskontakt -NO- des externen manuellen Bypassschalters
J5-3	GND	Gemeinsam

Tabelle 6. Pinout Klemmenleiste für den Anschluss an einen externen Bypass.

5.5.7.5. Auslösesignal Magnetspule des magnetothermischen Schutzschalters der Batterien BCB und Hilfskontakt.

Über Pin J6.1 kann ein Wellensignal geliefert werden, um den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien über die EPO-Taste auf «Off» zu stellen. Eine Wiedereinschaltung über dasselbe Medium ist nicht mehr möglich.

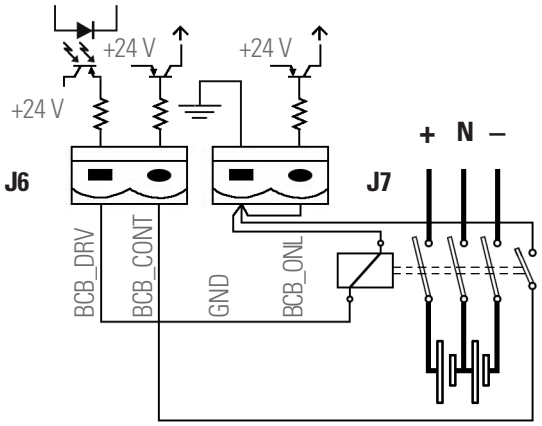


Abb. 43. Klemmenleiste J6 und J7 für den Anschluss an BCB.

Pin	Referenz	Funktion
J6.1	BCB_DRV	Es wird ein Impulssignal mit +24 V/20 mA für die Fernbedienung des magnetothermischen Schutzschalters der Batterien über deren Spule bereitgestellt. Dieses Signal stellt den Schalter auf «Off»..
J6.2	BCB_CONT	Status des Schalters BCB. Sein Hilfskontakt normal geschlossen -NC- kann zwischen diesem Pin und der GND angeschlossen werden.
J7.1	GND	Erdungsreferenz der +24V
J7.2	BCB_ONL	Nicht genutzt. Nicht implementiert.

Tabelle 7. Pinout Klemmenleiste für den Anschluss an einen externen BCB.

5.5.7.6. Relaisschnittstelle.

Es werden die Umschaltkontakte der drei Relais geliefert, die den drei Signalen der Relaisschnittstelle über die Klemmenleiste J8, J9 und J10 entsprechen. In Tab. 7 ist der Pinout für alle dargestellt. Die Spannung und der maximale Nennstrom, die auf diese Kontakte anwendbar sind, betragen 250 V AC 3A.

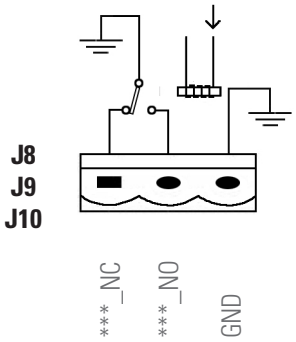


Abb. 44. Klemmenleiste J8, J9 und J10 Relaisschnittstelle.

Pin	Referenz	Funktion
J8-1	BYP_ALM_NC	Kontakt normal geschlossen -NC-, Signal Relaisschnittstelle STATISCHER BYPASS.
J8-2	BYP_ALM_NO	Kontakt normal offen -NO-, Signal Relaisschnittstelle STATISCHER BYPASS.
J8-3	GND	Gemeinsam für Signal Relaisschnittstelle STATISCHER BYPASS.
J9-1	ALARM_NC	Kontakt normal geschlossen -NC-, Signal Relaisschnittstelle ALLGEMEINER ALARM.
J9-2	ALARM_NO	Kontakt normal offen -NO-, Signal Relaisschnittstelle ALLGEMEINER ALARM.
J9-3	GND	Gemeinsam für Signal Relaisschnittstelle ALLGEMEINER ALARM.
J10-1	UTI_FAIL_NC	Kontakt normal geschlossen -NC-, Signal Relaisschnittstelle FEHLER WECHSELSTROMNETZ.
J10-2	UTI_FAIL_NO	Kontakt normal offen -NO-, Signal Relaisschnittstelle FEHLER WECHSELSTROMNETZ.
J10-3	GND	Gemeinsam Signal Relaisschnittstelle, FEHLER WECHSELSTROMNETZ.

Tabelle 8. Pinout Klemmenleiste für Relaisschnittstelle.

6. FUNKTION.

6.1. EINFÜHRUNG.

Die Betriebsarten der SLC ADAPT X sind hinsichtlich der Art der Ausgangsspannung in Tab. 8 definiert. In diesem Kapitel werden die verschiedenen Verfahren in jeder Betriebsart, einschließlich Übertragungen untereinander, die Konfiguration der USV und die Verfahren für die Aktivierung des Wechselrichters «On/Off» beschrieben.

Betriebsarten	Beschreibung
Normalmodus	Die Last wird über den Wechselrichter der USV versorgt.
Bypassmodus (statischer Bypass)	Die Last wird über den statischen Bypass versorgt. Dieser Modus kann als temporärer Übergang zwischen dem Normalmodus und dem manuellen Bypass oder einem vorübergehenden anormalen Funktionsstatus betrachtet werden. **Hinweis:** In diesem Modus ist die Last nicht geschützt, da sie direkt über das Wechselstromnetz versorgt wird und deshalb dessen Schwankungen ausgesetzt ist.
Modus Wartungsbypass (manueller Bypassschalter).	Die Last wird direkt vom Wechselstromnetz über den manuellen Bypassschalter versorgt, der für Wartungs- oder Reparaturzeiten vorgesehen ist. **Hinweis:** In diesem Modus ist die Last nicht geschützt, da sie direkt über das Wechselstromnetz versorgt wird und deshalb dessen Schwankungen ausgesetzt ist.

Tab. 9. Betriebsarten.

Hinweis:

- In der Beschreibung des Benutzerhandbuch werden die Begriffe Steuermodul und Bypass, Bypassmodul und Überwachung oder MBS verwendet, um das Modul des Baugruppenträgers zu bezeichnen. Dasselbe gilt für den Begriff Leistungsmodul oder MP.
- Schlagen Sie in Kapitel 7 [Beschreibung Bedieneinheit] nach, um alles über die Funktionen der Tasten und des Touchscreen zu erfahren.
- Es gibt einige Parameter, die die in diesem Abschnitt beschriebenen Funktionen der USV ändern können. Diese Parameter sind werksseitig festgelegt und können später nur durch unsere Kundendienstmitarbeiter oder durch den Vertriebspartner verändert werden, da sie passwortgeschützt sind.

Leistungsschalter.

- Das System der Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen verfügt über zwei magnetothermische Schutzschalter, einer mit Eingang über die Bypassleitung und ein weiterer manueller Bypass oder Wartungsbypass, der standardmäßig mechanisch gesperrt ist, um eine ungewollte Betätigung zu verhindern. Alle anderen Übertragungen werden über die interne Steuerlogik automatisch ausgeführt.
  Das System des Baugruppenträgers mit 6 Steckplätzen verfügt dagegen nur über den magnetothermischen Schutzschalter des manuellen Bypass, der standardmäßig auch mechanisch gesperrt ist.
- In jedem Fall muss die Installation über einen externen Schaltschrank mit den magnetothermischen Schutzschaltern Eingang, Ausgang, gegebenenfalls statischem Bypass und manuellem Bypass verfügen. Das Maß der Schutzvorrichtungen weist eine an die installierte Leistung angepasste Stärke auf, es sei denn es ist kurzfristig eine Erweiterung vorgesehen, die dann angepasst werden kann.
  Im Dokument «Empfohlene Installation», das mit dem Benutzerhandbuch geliefert wird, sind die Maße der Schutzvorrichtungen, ihre Selektivität, die Anzahl der Pole gemäß Eingangs-/Ausgangs-Konfiguration und die Kabelquerschnitte der jeweiligen Leitung definiert. Diese Information ist eine Orientierungshilfe und der Benutzer ist der letztendlich Verantwortliche für die Prüfung und Anwendung der notwendigen Korrekturfaktoren, dabei sind die eigene Installation und die lokalen oder nationalen Bestimmungen oder Normen zu beachten.
  In derselben Dokumentation ist auch die Information zu den parallelgeschalteten Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen zu finden, die als Beispiel in Abb. 29 und 30 dargestellt ist.

6.2. INBETRIEBNAHME DER USV.

6.2.1. Kontrollen vor Inbetriebnahme.

Vor Inbetriebnahme des Geräts:

- Prüfen Sie, dass alle Anschlüsse korrekt und mit ausreichendem Anzugsdrehmoment ausgeführt und die Angaben auf dem Geräteetikett und die Anweisungen in Kapitel 5 eingehalten wurden.
- Stellen Sie sicher, dass der statische Bypassschalter des Baugruppenträgers, des Batteriemoduls oder der Batteriemodule und die des Schaltschranks auf Position «Off» stehen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Lasten auf «Off» gestellt sind.
- Es ist sehr wichtig, in der festgelegten Reihenfolge vorzugehen.
- Bei Fragen zu den einzelnen Geräteteilen, siehe Abb. 1 bis 3.
- In Abb. 29 und 30 ist ein Schaltschrank des manuellen Bypass für ein System mit «N» parallelgeschalteten Geräten, mit gemeinsamer Wechselstromleitung und mit unabhängigen Netzen für Gleichrichter und Bypass dargestellt. In beiden passt die Installation die Anzahl der Schutzvorrichtungen an die Anzahl der im parallelgeschalteten Baugruppenträger verfügbaren an.
  Obwohl die internen und externen manuellen Bypassschalter dieselbe Funktion haben, weist letzterer höhere Leistungen auf, da er die vollständige Isolation des Geräts während einer Wartungs-, Reparatur- oder Austauschphase erlaubt.
  In den folgenden Abschnitten werden alle auszuführenden Schritte beschrieben, dabei ist die Verfügbarkeit eines Schaltschranks des manuellen Bypass zu berücksichtigen, auch wenn es sich bei einem einzelnen Baugruppenträger um einen Schaltschrank für Schutzvorrichtungen handeln kann [derselbe Schaltschrank aber ohne manuellen Bypassmechanismus].

6.2.2. Inbetriebnahme.

- Die erste Inbetriebnahme des Geräts oder eines parallelgeschalteten Systems darf nur von autorisiertem Personal des Service- und Supportnetzwerks oder eines Vertriebshändlers ausgeführt werden. Dieser Vorgang aktiviert die Produktgarantie und neben anderen Arbeiten wird ein Prüf- und Kalibriertest des Geräts «vor Ort» durchgeführt, der in diesem Dokument nicht beschrieben ist.
- Dieses Verfahren ist für die Inbetriebnahme der USV auszuführen,

wobei das Gerät zunächst vollständig abzuschalten ist.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Den korrekten Anschluss der Phasen und des Nullleiters am Geräteeingang prüfen, ebenso gegebenenfalls der statischen Bypassleitung. Bei einem falschen Anschluss oder bei verdrehten Phasen, diese korrigieren.

   Bei den nächsten in diesem Absatz beschriebenen Schritte, stehen die Ausgangsklemmen der USV für einen Moment unter Spannung. Wenn eine Last angeschlossen ist, prüfen Sie, ob es sicher ist, eine Spannung anzulegen, sollte dies nicht der Fall sein, die Last in sicherer Weise von den Ausgangsklemmen der USV abtrennen.

2. **Schaltschrank des externen manuellen Bypass mit Strom versorgen**
   Die Schaltpläne des Schaltschranks des externen manuellen Bypass, die in Abb. 40 dargestellt sind, beachten. Darin sind zwei Möglichkeiten angegeben, mit einem einzigen Wechselstrom-Eingang oder mit separaten Stromnetzen für den Gleichrichter und den unabhängigen Bypass.

3. **Die magnetothermischen Schutzschalter des Schaltschranks des manuellen Bypass in der folgenden Reihenfolge auf «On» stellen: Ausgang, Eingang und Bypass [Geräte Ausführung B, mit unabhängiger Bypassleitung].**
   Den magnetothermischen Schutzschalter des statischen Bypass an der Rückseite des Baugruppenträgers [Modelle mit 2 und 4 Steckplätzen] auf «On» stellen.
   Der LCD-Touchscreen schaltet sich ein. Die Anzeige des Gleichrichters blinkt während des Starts. Der Gleichrichter geht in den Normalbetrieb-Status über, und nach ungefähr 20 Sekunden hört die Anzeige des Gleichrichters auf, rot zu blinken und bleibt permanent grün. Nach der Initialisierung bleibt der statische Bypass aktiv, er liefert Spannung an die Ausgangsklemmen über das Wechselstromnetz, wobei seine Bypassanzeige grün leuchtet.
   In Tab. 9 ist die Farbe und der Status der LEDs nach Abschluss der Maßnahmen in Schritt 3 dargestellt, ebenso die Parität der Anzeigen des Bypass- und Überwachungsmoduls, sowie die der Leistung.

LED	Anzahl der LEDs im Bypass- und Überwachungsmodul:		Anzahl der LEDs im Leistungsmodul	Farbe
	2 und 4 Steckplätze	6 Steckplätze		
Gleichrichter	NEIN	JA	JA	Grün
Batterien	NEIN	JA	JA	Rot
Bypass	NEIN	JA	NEIN	Grün
Wechselrichter	NEIN	JA	JA	Off
Output	NEIN	JA	NEIN	Grün
Status	JA	JA	JA	Rot

Tab. 10.Anzeigestatus bei abgeschaltetem Wechselrichter.

4. **Der Wechselrichter wird automatisch eingeschaltet.**
   Die Anzeige des Wechselrichters blinkt während des Starts rot. Nach ca. 1 Minute ist der Wechselrichter betriebsbereit und der Ausgang wird über den Bypass zum Wechselrichter übertragen. Die Bypass-LED schaltet sich ab und der Wechselrichter leuchtet grün. Die USV läuft im Normalmodus. In Tab. 10 wird der Status der LEDs angezeigt.

LED	Anzahl der LEDs im Bypass- und Überwachungsmodul:		Anzahl der LEDs im Leistungsmodul	Farbe
	2 und 4 Steckplätze	6 Steckplätze		
Gleichrichter	NEIN	JA	JA	Grün
Batterien	NEIN	JA	JA	Rot
Bypass	NEIN	JA	NEIN	Off
Wechselrichter	NEIN	JA	JA	Grün
Output	NEIN	JA	NEIN	Grün
Status	JA	JA	JA	Rot

Tab. 11.Anzeigestatus bei eingeschaltetem Wechselrichter.

5. **Die Schutzvorrichtungen oder den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien auf «On» stellen.**
   Die rote LED der Batterien schaltet sich einige Minuten später aus und die grüne leuchtet. Sie werden vom Ladegerät des Geräts aufgeladen. In Tab. 11 ist der LED-Status dargestellt

LED	Anzahl der LEDs im Bypass- und Überwachungsmodul:		Anzahl der LEDs im Leistungsmodul	Farbe
	2 und 4 Steckplätze	6 Steckplätze		
Gleichrichter	NEIN	JA	JA	Grün
Batterien	NEIN	JA	JA	Grün
Bypass	NEIN	JA	NEIN	Off
Wechselrichter	NEIN	JA	JA	Grün
Output	NEIN	JA	NEIN	Grün
Status	JA	JA	JA	Grün

Tab. 12.Anzeigestatus im Normalmodus und Laden der Batterien.

❒ **Informationen zu den LED-Anzeigen:**

- Die MBS für Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen verfügt über eine LED und die Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen über sechs LEDs.
  Beide zeigen ein Übersichtsdiagramm mit sechs Anzeigen, die beim Aufrufen des Menüs auf dem «System»-Display sichtbar werden, siehe Kapitel 7.
- Alle Leistungsmodule sind übersichtlich mit vier LEDs, die in der Übersicht des Bypassmoduls dargestellt sind, und mit Überwachung der Geräte mit 6 Steckplätzen ausgestattet.

Die MBS-LEDs spiegeln den Status und das Verhalten des kompletten Systems der Baugruppenträger und der Module, individuell für jeden einzelnen, wider.
Im Allgemeinen wird in den Geräten mit 6 Steckplätzen und bei gewöhnlichen Vorgängen oder Änderungen der Betriebsart, jede Statusänderung in einer MBS-LED im entsprechenden Anschluss des Leistungsmoduls oder der

Leistungsmodule abgebildet, aber nicht notwendigerweise umgekehrt. Darüber hinaus wird jeder Schritt oder jeder Vorfall in einem MP auf dem MBS-Display wiedergegeben. Die LEDs können in drei Zuständen, ausgeschaltet, aktiv oder blinkend, und dank der zweifarbigen Anzeige in den Farben grün oder rot dargestellt werden.

❒ Beachten Sie bei Abschaltung der USV, aufgrund einer Übertemperatur, Überlast oder aus einem anderen Grund, dass diese sich automatisch wieder einschaltet, wenn die Ursache der Abschaltung beseitigt ist und sich das Alarmsignal abschaltet.

6.3. ÜBERGANGSVERFAHREN ZWISCHEN DEN BETRIEBSARTEN.

6.3.1. Übergang von Normalmodus zu Bypassmodus.

- Auf dem Hauptmenü unten auf dem Touchscreen drücken Sie auf das Pop-up-Symbol «Betrieb» und darin auf das Symbol

, um zum Bypassmodus zu gelangen.

HINWEIS: Im Bypassmodus wird die Last direkt über den Netzstrom versorgt, anstelle der direkten Spannung am Ausgang des Wechselrichters. Die angeschlossenen Lasten sind den Störfällen im öffentlichen Wechselstromnetz ausgesetzt.

6.3.2. Übergang von Bypassmodus zu Normalmodus.

- Auf dem Hauptmenü unten auf dem Touchscreen drücken Sie auf das Pop-up-Symbol «Betrieb» und darin auf das Symbol

, um zum Normalmodus zu gelangen. Sobald sich der Wechselrichter eingeschaltet hat, geht die USV in den Normalmodus über.

6.4. STEUERUNG DES MANUELLEN BYPASSSCHALTERS (WARTUNG).

6.4.1. Verfahren für den Übergang Normalmodus zu Bypassmodus für die Wartung.

- Dieses Verfahren gilt für die Übertragung der Lastversorgung vom Ausgang des Wechselrichters [Normalmodus] zum manuellen Bypassschalter [Modus Wartungsbypass].

Lesen Sie vor diesem Vorgang die Meldungen auf dem Display, um sicherzustellen, dass die Bypassversorgung stabil ist [Eingangsspannung des Geräts] und dass der Wechselrichter mit der Bypassspannung synchronisiert ist. Dies ist wichtig, um das Risiko einer Unterbrechung der Stromversorgung an der Last zu vermeiden.

1. Drücken Sie auf das Symbol

im Menü «Betrieb». Die Anzeige «Wechselrichter» der Übersicht blinkt grün und die Anzeige «Status» leuchtet rot. Darüber hinaus wird der akustische Alarm ausgelöst. Die Last wird an den statischen Bypass übertragen und der Wechselrichter geht in Standby über.

HINWEIS:
Um den akustischen Alarm abzustellen, drücken Sie auf das Symbol

im Menü «Betrieb». Dieser Vorgang schaltet den akustischen Alarm ab, aber die Meldung auf dem Display bleibt, sie verschwindet, sobald der Alarmzustand endet.

2. Die mechanische Sperre des manuellen Bypassschalters am externen Schaltschrank entfernen und auf «On» stellen. Die Last wird direkt über den manuellen Bypass aus dem Stromnetz versorgt.
Wenn ein Schaltschrank mit Schutzvorrichtungen anstelle eines Schaltschranks mit manuellem Bypass verfügbar ist, muss die mechanische Sperre des manuellen Bypassschalters auf der Rückseite des Baugruppenträgers entfernt und der Schalter auf «On» gestellt werden, da dieser Schalter in dem Schaltschrank nicht verfügbar ist. Es ist in dieser Betriebsart [Bypassmodus] empfehlenswert und Bedingung [Voreinstellung im Schaltschrank des manuellen Bypass] die folgenden Schritte auszuführen:
   - ❒ Die Befestigungsschrauben der seitlichen Blendenprofile lösen.
   - ❒ Die Befestigungsschrauben aller MP und MBS lösen.
   - ❒ Leicht an den Griffen an den jeweiligen Enden ziehen, um sie 4-5 cm aus dem Gestell und aus dem Steckverbinder an der «Rückwandplatine» am Boden des Geräts zu lösen.

Vor jedem Wechsel der Betriebsart und nach der Ausführung möglicher Korrekturmaßnahmen müssen die Module korrekt in ihre ursprüngliche Position eingesetzt und mit den Schrauben befestigt werden.

3. Die Schutzvorrichtung oder den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien auf «Off» stellen.
4. Die magnetothermischen Schutzschalter des Schaltschranks des manuellen Bypass in der folgenden Reihenfolge auf «Off» stellen: Ausgang, Eingang und Bypass [Geräte Ausführung B, mit unabhängiger Bypassleitung].
5. Entsprechende Wartungsarbeiten beginnen.

HINWEIS:
Um ein defektes Modul zu entnehmen, muss nicht der «Bypassmodus» des Geräts eingestellt werden, da ein Leistungsmodul bei laufendem System entnommen werden kann. Es sollte sichergestellt werden, dass die Leistung der Last nicht höher ist als die der übrigen laufenden Module und das Leistungsmodul über die «On/Off»-Taste an den LED-Anzeigen der Übersicht an der Vorderseite abgestellt ist. Dazu ist ein Gegenstand mit ≤ 3 mm Durchmesser, beispielsweise ein kleiner Schraubenzieher, notwendig, dieser muss in die als « ⏻ » bezeichnete Öffnung gesteckt werden, um ungefähr 5-6 s auf die Taste im Inneren zu drücken.

- Warten Sie ungefähr 10 Minuten, damit die Kondensatoreinheit des Gleichstrom-Bus im Modul vollständig entladen ist bevor Sie ein Modul entnehmen.
- Die Wartungsvorgänge dürfen nur von Mitarbeitern des Service- und Supportnetzwerk oder dem Vertriebspartner durchgeführt werden. Unter keinen Umständen darf, abgesehen von den Verkabelungsarbeiten, auf das Innere des Geräts zugegriffen werden, dies ist ebenfalls ausschließlich **Fachpersonal** vorbehalten.
Den Baugruppenträger oder die Module nicht öffnen, es besteht die Gefahr tödlicher Verletzungen durch elektrische Entladungen.
- Wenn die USV im «manuellen Bypassmodus» (für die Dauer der Wartung oder Reparatur) betrieben wird, sind die angeschlossenen Geräte nicht vor Stromausfällen oder Mikroausfällen der Stromversorgung, vor Überspannungen, Spannungsschwankungen und/oder Frequenzschwankungen, ... geschützt, da sie direkt über das öffentliche Wechselstromnetz versorgt werden.

6.4.2. Verfahren für den Übergang Wartungsbypassmodus zu Normalmodus.

1. Alle Module des Systems wieder einsetzen, wenn sie entnommen wurden, so wie es unter Punkt 2 des vorherigen Absatzes 6.4.1 angegeben ist. Einsetzen und festziehen.
2. Die magnetothermischen Schutzschalter des Schaltschranks des manuellen Bypass in der folgenden Reihenfolge auf «On» stellen: Bypass [Geräte Ausführung B, mit unabhängiger Bypassleitung], Eingang und Ausgang.
   Der LCD-Touchscreen schaltet sich ein. Die Anzeige des Gleichrichters blinkt während des Starts. Der Gleichrichter geht in den Normalbetrieb-Status über, und nach ungefähr 20 Sekunden hört die Anzeige des Gleichrichters auf, rot zu blinken und bleibt permanent grün. Nach der Initialisierung bleibt der statische Bypass aktiv, er liefert Spannung an die Ausgangsklemmen über das Wechselstromnetz, wobei seine Bypass-Anzeige grün leuchtet. Prüfen Sie diesen letzten Punkt in der Übersicht und/oder auf dem LCD-Display bevor Sie fortfahren.
3. Den manuellen Bypassschalter am externen Schaltschrank auf «Off» stellen und die mechanische Sperre einsetzen.
   An Schaltschrank-Installationen mit Schutzvorrichtungen [ohne manuellen Bypassschalter] den manuellen Bypassschalter des Baugruppenträgers auf «Off» stellen und die mechanische Sperre einsetzen
   Aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, die mechanische Sperre am Schalter anzulegen, da sonst die Gefahr besteht, dass er ungewollt betätigt wird, was zur Zerstörung der USV-Einheit und der Last führen würde.
4. Nach ungefähr 60 s überträgt die USV die Last über den Wechselrichter. Die Schutzvorrichtung oder den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien im Schaltschrank auf «On» stellen.

6.5. EPO-TASTE (NOTAUSTASTER). VERFAHREN.

- Die EPO-Taste ist darauf ausgelegt, die USV in Notfallsituationen abzutrennen (beispielsweise bei Feuer, Überschwemmungen, etc.).
  Das Gerät verfügt über eine EPO-Taste und der Benutzer kann eine externe installieren, die mit dem Gerät über die Kommunikationsleiste J4 verbunden ist.
- Bei Drücken der EPO-Taste stoppt das System unverzüglich den Gleichrichter, den Wechselrichter und den Bypass, und die Last wird folglich von der Stromversorgung getrennt. Die Batterien werden nicht mehr geladen oder entladen.
  Wenn das Wechselstromeingangsnetz Strom liefert, bleibt der Steuerkreis der USV aktiv, aber ohne Spannung am Ausgang.
- Um die USV vollständig zu isolieren, folgen Sie den Schritten im nächsten Absatz.

6.5.1. Vollständiger Stopp der USV, über EPO.

1. Wenn der Stopp vorgesehen oder programmiert ist, schalten Sie vorher die Lasten ab. Im Notfall gehen Sie direkt zu Schritt 2 über.
2. Drücken Sie auf die EPO-Taste am Bypass- und Überwachungsmodul.
3. Die Schutzvorrichtung oder den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien auf «Off» stellen.
4. Die magnetothermischen Schutzschalter des Schaltschranks des manuellen Bypass in der folgenden Reihenfolge auf «Off» stellen: Bypass [Geräte Ausführung B, mit unabhängiger Bypassleitung], Eingang und Ausgang.
   Wenn Sie den Schalter am Eingang des Schaltschranks auf «Off» stellen, wird der EPO-Zustand gelöscht.

Die USV ist dann vollständig außer Betrieb genommen.

6.5.2. Neustart der USV nach einem vollständigen Stopp über EPO.

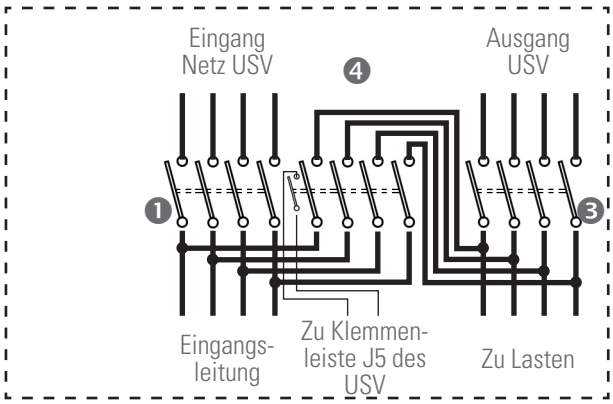
Das Verfahren dient dazu, das System nach Betätigung der EPO-Taste wieder einzuschalten und später komplett abzuschalten:

1. Sobald Sie die EPO-Taste gedrückt haben, muss das Verfahren beendet werden, bevor das System wieder gestartet werden kann.
2. Wiedereinschalten der USV nach der Beschreibung in Absatz 6.2.2.
   Der EPO-Zustand verschwindet, wenn der Abschaltvorgang am Eingangsschalter, wie im vorherigen Absatz angegeben, ausgeführt wird, da der Alarm gelöscht wird.

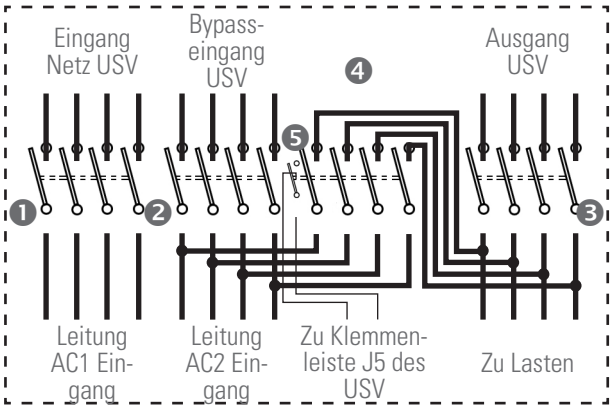
6.6. AUTOMATISCHER NEUSTART.

Wenn die USV im Normalbetrieb läuft und das Eingangsnetz ausfällt, geht sie automatisch in den Batteriemodus über, bei dem die Lasten über den Wechselrichter mit der in den Akkus gespeicherten Energie versorgt werden. Wenn der Netzstromausfall länger anhält als Energie über den Batterieblock bereitgestellt werden kann, ist das Ende der Autonomie **[EOD]** erreicht und die USV schaltet sich ab.
Die USV schaltet sich automatisch wieder ein und liefert Spannung am Ausgang:

1. Sobald der Strom aus dem öffentlichen Wechselstromnetz wieder da ist.
2. Wenn der Parameter «Automatische Wiedereinschaltung» nach der EOD aktiv ist.



Schaltkasten externer manueller Bypass, mit gemeinsamem Eingangsnetz für Gleichrichter und statischer Bypass.



Schaltkasten externer manueller Bypass, mit separaten Eingangsnetzen für Gleichrichter und statischen Bypass.

Schalterfunktionen:

❶ Magnetothermischer Schutzschalter am Eingang.
❷ Magnetothermischer Schutzschalter am statischen Bypass -Leitung 2-.
❸ Magnetothermischer Schutzschalter am Ausgang.
❹ Magnetothermischer Schutzschalter am manuellen Bypass -Wartungsbypass-.
❺ Es ist notwendig, den Hilfskontakt des manuellen Bypassschalters des externen Schaltkastens mit der Klemmenleiste J5 des Kommunikationsblocks der USV als präventiven Vorgang anzuschließen. Bei einem ungerechtfertigten oder unangemessenen Umschalten des manuellen Bypassschalters auf «On» mit dem Gerät in «Normalmodus», erzwingt dieser Hilfskontakt den Übergang des Geräts in den «Bypassmodus». In diesem Modus werden ein Kurzschluss und die zerstörerischen Folgen, die dies mit sich bringen kann, vermieden.
Sollten Sie auf eigene Rechnung einen Schaltkasten mit manuellem Bypass erwerben, müssen Sie prüfen, ob er über den Hilfskontakt normal offen -NO- des fortgeschrittenen Typs am Verschluss verfügt.
In Parallelsystemen verfügt der manuelle Bypassmechanismus sowohl über Hilfskontakte als auch über parallel zu schaltende Einheiten, für den separaten Anschluss.

Abb. 45. Interner Schaltplan eines Schaltkastens mit externem manuellen Bypass für das Gerät.

6.7. BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE WARTUNG DER LEISTUNGSMODULE.

Diese Schritte dürfen ausschließlich von Mitarbeitern des Service- und Supportnetzwerk oder dem Vertriebspartner ausgeführt werden.

6.7.1. Wartungshandbuch für die Leistungsmodule.

6.7.1.1. Bei laufendem System im Normalmodus und normaler Bypassspannung und -frequenz, mit mindestens 1 Leistungsmodul als Redundanz:

1. Klicken Sie auf das Symbol im Menü «Betrieb», um die Abschaltfunktion des Leistungsmoduls auszuführen.
2. Mit der Taste «On/Off» neben den LED-Anzeigen auf der Übersicht an der Vorderseite stoppen Sie das Leistungsmodul manuell. Dazu ist ein Gegenstand mit ≤ 3 mm Durchmesser, beispielsweise ein kleiner Schraubenzieher, notwendig, dieser muss in die als «⏻» bezeichnete Öffnung gesteckt werden, um ungefähr 5-6 s auf die Taste im Inneren zu drücken.
3. Die Befestigungsschrauben der seitlichen Blendenprofile und die der Befestigung des Leistungsmoduls lösen.
Leicht an den Griffen an den jeweiligen Enden ziehen, um sie 4-5 cm aus dem Gestell und aus dem Steckverbinder an der «Rückwandplatine» am Boden des Geräts zu lösen.
Warten Sie ungefähr 10 Minuten bevor Sie es aus seinem Steckplatz ziehen.
⚠ Um die Sicherheit zu garantieren, prüfen Sie mit einem Messgerät die Spannung des Gleichstrom-Busses, die unter 60 V DC liegen muss.

6.7.1.2. Ohne Leistungsmodule als Redundanz:

1. Drücken Sie auf das Symbol im Menü «Betrieb», um in den «Bypassmodus» überzugehen.
2. Klicken Sie auf das Symbol im Menü «Betrieb», um die Abschaltfunktion des Leistungsmoduls auszuführen.
3. Um das Leistungsmodul manuell zu stoppen, drücken Sie auf die Taste mit der Bezeichnung «⏻» für ungefähr 5-6 s.
4. Die Befestigungsschrauben der seitlichen Blendenprofile und die der Befestigung des Leistungsmoduls lösen.
Leicht an den Griffen an den jeweiligen Enden ziehen, um sie 4-5 cm aus dem Gestell und aus dem Steckverbinder an der «Rückwandplatine» am Boden des Geräts zu lösen.
Warten Sie ungefähr 10 Minuten bevor Sie es aus seinem Steckplatz ziehen.
⚠ Um die Sicherheit zu garantieren, prüfen Sie mit einem Messgerät die Spannung des Gleichstrom-Busses, die unter 60 V DC liegen muss.
5. Nach Beendigung der Wartungsvorgänge das Leistungsmodul bis ans Ende des Steckplatzes einschieben, damit es sich mit der «Rückwandplatine» des Geräts verbindet. Nach ungefähr 2 min aktiviert sich das Leistungsmodul automatisch und die restlichen Module werden zu den parallelgeschalteten Modulen hinzugefügt.
6. Die Befestigungsschrauben des Moduls einsetzen und anziehen.
7. Die seitlichen Profile und Schrauben einsetzen und festziehen.

6.8. BETRIEBSANLEITUNG FÜR DIE WARTUNG DES BYPASS- UND ÜBERWACHUNGSMODULS.

⚠ Das Bypass- und Überwachungsmodul darf im Batteriemodus nicht betätigt werden.
Diese Schritte dürfen ausschließlich von Mitarbeitern des Service- und Supportnetzwerk oder dem Vertriebspartner ausgeführt werden.

6.8.1.1. Bei laufendem System im Normalmodus und normaler Bypassspannung und -frequenz, übertragen der Last über den manuellen Bypass.

1. Wechselrichter manuell stoppen. Die USV geht in den Bypassmodus über.
2. Die mechanische Sperre des manuellen Bypassschalters am externen Schaltschrank entfernen und auf «On» stellen. Die Last wird direkt über den manuellen Bypass aus dem Stromnetz versorgt.

Wenn ein Schaltschrank mit Schutzvorrichtungen anstelle eines Schaltschranks mit manuellem Bypass verfügbar ist, muss die mechanische Sperre des manuellen Bypassschalters auf der Rückseite des Baugruppenträgers entfernt und der Schalter auf «On» gestellt werden, da dieser Schalter in dem Schaltschrank nicht verfügbar ist.

3. Die Schutzvorrichtung oder den magnetothermischen Schutzschalter der Batterien auf «Off» stellen.
4. Die magnetothermischen Schutzschalter des Schaltschranks des manuellen Bypass in der folgenden Reihenfolge auf «Off» stellen: Ausgang, Eingang und Bypass [Geräte Ausführung B, mit unabhängiger Bypassleitung].
5. Die Befestigungsschrauben der seitlichen Blendenprofile lösen und die der Befestigung des MBS.
   Leicht an den Griffen an den jeweiligen Enden ziehen, um sie 4-5 cm aus dem Gestell und aus dem Steckverbinder an der «Rückwandplatine» am Boden des Geräts zu lösen.
   Warten Sie ungefähr 10 Minuten bevor Sie es aus seinem Steckplatz ziehen
   Entsprechende Wartungsarbeiten ausführen.
6. Nach Beendigung der Wartungsvorgänge das Bypassmodul bis ans Ende des Steckplatzes einschieben, damit es sich mit der «Rückwandplatine» des Geräts verbindet.
   Alle Parameter der USV-Konfiguration sind im Bypass- und Überwachungsmodul gespeichert. Jeder Austausch bringt die notwendige Programmierung derselben Parameter wie beim Originalmodul mit sich. Dies Aufgabe darf nur von Mitarbeitern des Service- und Supportnetzwerks oder dem Vertriebspartner ausgeführt werden.
   Der Austausch eines MBS gegen ein neues, ohne die entsprechende Konfiguration auszuführen, kann schwere bis sehr schwere Schäden mit sich bringen.
7. Die Befestigungsschrauben des Moduls einsetzen und anziehen.
8. Die seitlichen Profile und Schrauben einsetzen und festziehen.
9. Fahren Sie wie in Absatz 6.4.2. beschrieben fort, um wieder in den Normalmodus zu wechseln.

Die für den Anschluss des MBS an die «Rückwandplatine» des Geräts aufzuwendende Kraft ist höher als bei den MP, da die Klemmen des Steckverbinders einen höheren Querschnitt aufweisen.

6.9. SPRACHAUSWAHL.

Die auf dem LCD-Touchscreen gezeigten Menüs und die Visualisierung der Parameter und Daten sind in 3 Sprachen verfügbar:

- Spanisch.
- Englisch.
- Portugiesisch.

Um die Sprache auszuwählen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

1. Klicken Sie auf das Symbol

im Hauptmenü, um in das Konfigurationsmenü auf dem LCD-Display zu gelangen.
2. Wählen Sie das Menü «Sprache».
3. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus. Ab jetzt werden alle Menüs, Parameter und Daten in der ausgewählten Sprache angezeigt.

6.10. ÄNDERUNG DATUM UND UHRZEIT

Um das Datum und die Uhrzeit des Systems zu ändern, führen Sie die folgenden Vorgänge aus:

1. Klicken Sie auf das Symbol

im Hauptmenü, um in das Konfigurationsmenü auf dem LCD-Display zu gelangen.
2. Wählen Sie das Menü «Datum und Uhrzeit».
3. Geben Sie das neue Datum und die neue Uhrzeit ein. Bestätigen Sie mit ENTER.

6.11. PASSWORT STEUERUNG EBENE 1.

Das System ist mit einem Passwort geschützt, um nicht autorisierte Vorgänge zu kontrollieren. In Abschnitt 7.3.5 des Menüs «Betrieb» sind in Form von Symbolen die verschiedenen verfügbaren Funktionen, die eingestellt werden können, und die Passwortebene, die diese Funktionen beschränkt, angegeben.
Der Benutzer darf nur die mit PSW # 1 geschützten Vorgänge ausführen. Die Voreinstellung des PSW # 1 ist 1203.

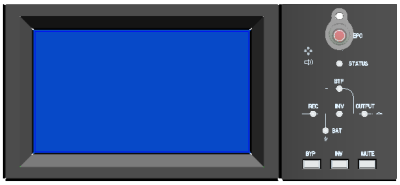
7. ÜBERWACHUNGSPANEL MIT LCD-TOUCHSCREEN.

In diesem Kapitel werden die Funktionen und die Betriebsanleitung des Überwachungspanels mit LCD-Touchscreen vorgestellt, einschließlich der detaillierten Angaben zu den Menüs, Warndisplays und Alarmlisten der USV.

7.1. EINFÜHRUNG.

Physisch bilden das Überwachungspanel und der LCD-Touchscreen und der statische Bypass eine Einheit als Modul, auch wenn es sich um individuelle Einheiten mit eigenen Funktionen handelt. Über das LCD-Panel kann die USV betrieben und gesteuert werden, es können alle Maße und Parameter, der Zustand des Geräts und der Batterien und die Störungs- und Verlaufsregister geprüft werden. In Abb. 46 werden die beiden verfügbaren Überwachungspanel vorgestellt.

In den Baugruppenträgern mit 2 und 4 Steckplätzen installiertes Überwachungspanel.



In den Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen installiertes Überwachungspanel.

Abb. 46. Überwachungspanel mit LCD-Touchscreen.

Grundsätzlich ist das LCD-Überwachungspanel in drei Funktionsbereiche unterteilt:

- LCD-Touchscreen mit strukturierten Menüs.
- Energieflussdiagramm mit LEDs und Anzeige «Status» und akustischer Alarm.
  - ❒ Das Diagramm ist nur bei Baugruppenträgern mit sechs Steckplätzen verfügbar und ist eine Information, die im Menü «Schaltschrank» auf dem Touchscreen repliziert wird.
    Darüber hinaus verfügt jedes Leistungsmodul über sein eigenes Energieflussdiagramm, aber offensichtlich ohne Bypass- und Ausgangs-Anzeige.
  - ❒ Die LED «Status» und akustischer Alarm sind bei allen Baugruppenträgern vorhanden.
- Der Notaustaster EPO und die Funktionstasten.
  - ❒ Die EPO-Taste mit Schutzabdeckung ist in allen Geräten verfügbar.
  - ❒ Die Schnellwahltasten BYP, INV und MUTE sind nur in den Baugruppenträgern mit sechs Steckplätzen verfügbar.

Für weitere Informationen siehe Tab. 14.

HINWEIS: Die in diesem Dokument angegebenen Daten und Werte dienen nur als Beispiele, und weichen daher von denen auf Ihrer Einheit ab.

Anzeige	Funktion	Verfügbarkeit
REC	Gleichrichter	In Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen
BAT	Batterien	
BYP	Bypass	
INV	Wechselrichter	
OUTPUT	Lastausgang	
STATUS	Status	In allen Baugruppenträgern

Tab. 13. Funktion und Verfügbarkeit der LEDs in den Baugruppenträgern.

Tasten Betrieb	Funktion	Verfügbarkeit
EPO	Notaustaster. Durch Drücken der Taste wird der Strom der Last für den Gleichrichter, Wechselrichter und den statischen Bypass abgeschaltet. Wenn ein Batterieschutz mit Magnetspule vorhanden ist, wird auch der Batteriestrom bei Betätigung der Spule des Mechanismus abgeschaltet.	In allen Baugruppenträgern
BYP	Schnellwahltaste für den Übergang von Normalmodus zu Bypassmodus	In Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen
INV	Schnellwahltaste für den Übergang von Bypassmodus zu Normalmodus	
MUTE (STUMM)	Taste für die Stummschaltung des akustischen Alarms	

Tab. 14. Funktion und Verfügbarkeit der Tasten im Baugruppenträger.

7.2. LED-ENERGIEFLUSSDIAGRAMM.

Mittels LED des Energieflusses wird der Funktionsmodus des Geräts dargestellt. Die Zustandsbeschreibung der LEDs ist in Tab. 15 angezeigt.

LED-Anzeige	Status	Beschreibung
RECT - Gleichrichter	Grün	Funktion des Gleichrichters, korrekt in allen Modulen.
	Blinken des grünen Lichts	Mindestens einer der Gleichrichter der Module ist eingeschaltet.
	Rot	Mindestens einer der Gleichrichter der Module ist defekt.
	Blinken des roten Lichts	Der Eingang mindestens eines Moduls ist falsch.
	Abgeschaltet	Der Gleichrichter funktioniert nicht.

LED-Anzeige	Status	Beschreibung
BAT - Batterien	Grün	Die Batterie wird geladen.
	Blinken des grünen Lichts	Die Batterie entlädt sich.
	Rot	Die Batterien funktionieren nicht korrekt (Batteriestörung, Batterie oder Batterien vertauscht) oder der Umrichter der Batterie zeigt Störungen (ausgefallen, Überstrom oder Übertemperatur), EOD.
	Blinken des roten Lichts	Niedrige Batteriespannung.
	Abgeschaltet	Batterien und Umrichter der Batterien sind korrekt, die Batterien werden nicht geladen.
BYP - Bypass	Grün	Versorgung am Ausgang über den Bypass
	Rot	Störung am Bypassmodul oder Störung am statischen Bypassschalter.
	Blinken des roten Lichts	Bypassspannung nicht korrekt.
	Abgeschaltet	Bypassspannung korrekt, aber das Bypassmodul funktioniert nicht.
INV - Wechselrichter	Grün	Der Wechselrichter versorgt die Last.
	Blinken des grünen Lichts	Der Wechselrichter startet, synchronisiert oder die USV läuft im ECO-Modus - Standby -.
	Rot	Mindestens der Wechselrichter eines Moduls ist ausgefallen. Der Wechselrichter liefert keine Spannung an die am Ausgang angeschlossene Last.
	Blinken des roten Lichts	Mindestens der Wechselrichter eines Moduls ist ausgefallen. Der Wechselrichter liefert Spannung an die am Ausgang angeschlossene Last.
	Abgeschaltet	Der Wechselrichter funktioniert nicht an allen Modulen.
AUSGANG - Last	Grün	Die USV liefert Spannung an den Ausgang und ist korrekt.
	Rot	Kurzschluss am Ausgang, ohne Ausgang oder maximale Zeit der Überlast am Ausgang überschritten.
	Blinken des roten Lichts	Überlast am Ausgang
	Abgeschaltet	Ohne Spannung am Ausgang
STATUS - Zustand	Grün	Korrekte Funktion.
	Rot	Störung.

Tab. 15. Beschreibung der LED-Anzeigen.

7.2.1. Akustischer Alarm.

Der akustische Alarm der USV verfügt über zwei Töne, die im Betrieb aktiviert werden können, siehe Tab. 16.

Modulation	Verfügbarkeit
Zwei kurze Pfeiftöne, gefolgt von einem langen	Zeigt an, dass das System in allgemeinem Alarmzustand ist (beispielsweise wenn eine Störung am Eingang vorliegt).
Kontinuierlicher Pfeifton	Zeigt an, dass das System in einem dringenden Alarmzustand ist (beispielsweise bei Ausfall einer Sicherung oder einer Störung im System).

Tab. 16. Töne des akustischen Alarms.

7.3. BESCHREIBUNG DER AUF DEM LCD-TOUCHSCREEN ANGEZEIGTEN BILDSCHIRME.

7.3.1. Startmenü oder Hauptbildschirm.

In Abb. 47 ist als Beispiel der Hauptbildschirm dargestellt, der die LCD des Überwachungspanels anzeigen kann. Grundsätzlich ist er in vier Bereiche unterteilt: Systeminformation, Energiefluss, aktuelle Hinweise oder Alarmfenster und Hauptmenü.

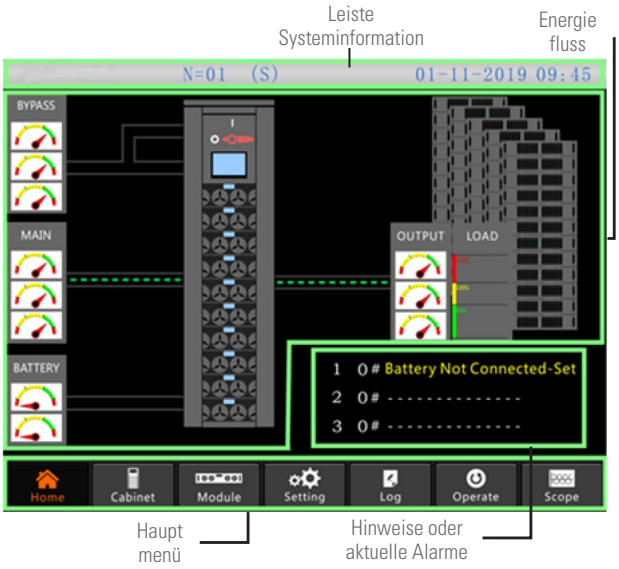


Abb. 47. Start- oder Hauptbildschirm.

In Abb. 48 ist die entfaltete Menü- und Untermenükarte über den Start- und Hauptbildschirm zu sehen.

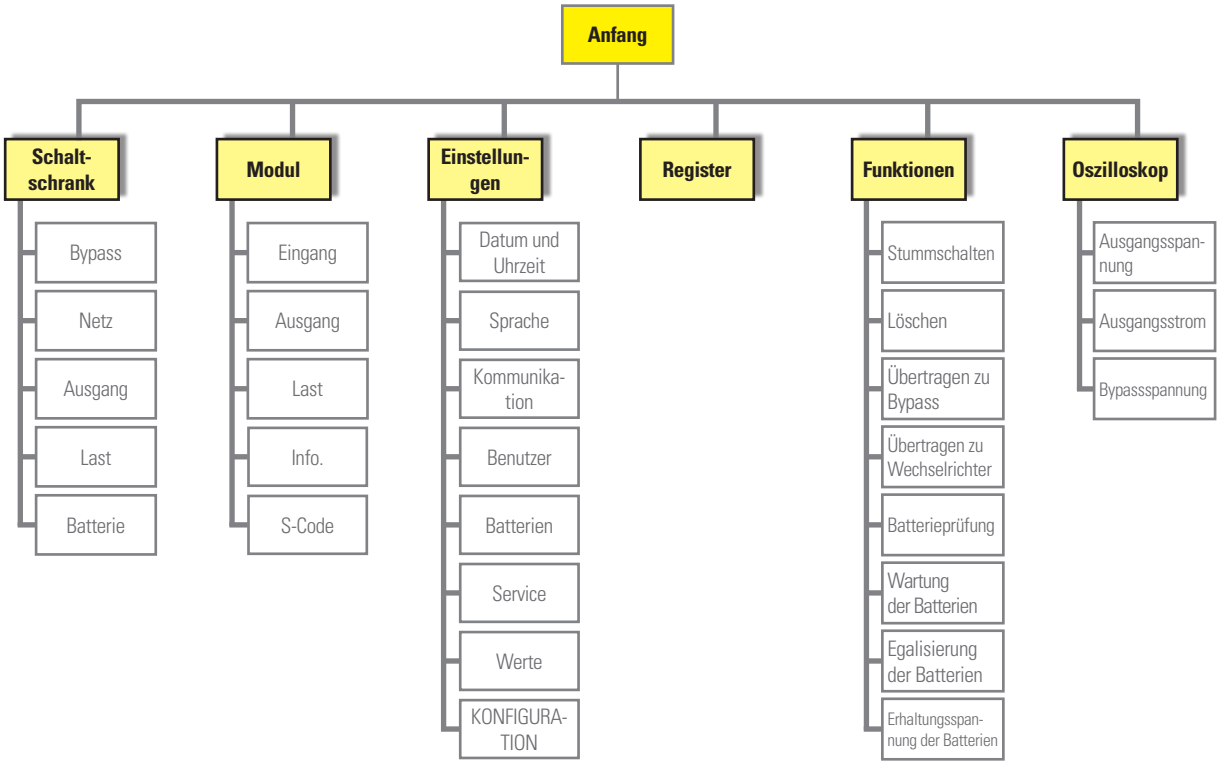


Abb. 48. Menükarte.

Diese Informationen erscheinen nur auf dem Hauptbildschirm **[Home]**.
Gruppierung der Informationen zur USV des Gerätemodells, Anzahl von Modulen, Art der Einheit, Datum und aktuelle Uhrzeit.
Diese Informationen sind nicht notwendig, um die USV zu betreiben und die Darstellung in Abb. 47 ist nur beispielhaft.

Displayinhalte	Bedeutung
40/10	Maximale Systemleistung mit allen installierten Modulen/ der Leistung eines einzelnen Moduls
N=01	1 Leistungsmodul im System
(S)	Art der Einheit. S: Eine einfache Einheit. P-0/1: Parallelmodus. E: ECO-Modus. PE-0/1: ECO-Parallelmodus.
11:03	Datum und Uhrzeit

Tabelle 17. Beschreibung der Informationen zum USV-System.

7.3.2. Menü Systeminformation.

Klicken Sie auf dem Display auf das Menü

, um die Systeminformationen abzurufen. Es wird eine Information angezeigt, die der in Abb. 49 für das Bypassuntermenü ähnlich ist. Die Parameterwerte sind nur als Beispiel angegeben.

Abb. 49. Informationsmenü des Schaltschranks. Bypassuntermenü.

Neben dem Bypassuntermenü zeigen der Haupteingang und -ausgang ähnliche Informationen. In der Kopfzeile des Bildschirms ist der Titel des Untermenüs mit der unterstützenden Analyse dargestellt.
Für jedes der drei Untermenüs sind die Parameterwerte Spannung, Strom, Frequenz und Leistungsfaktor PF angegeben.
Mithilfe der Emulation einer Übersicht der LEDs wird der Energiefluss des aktuellen Status dargestellt.
Die Informationen zur Ausführung liefern Referenzen zur Firmwareversion des LCD und zur Überwachung.

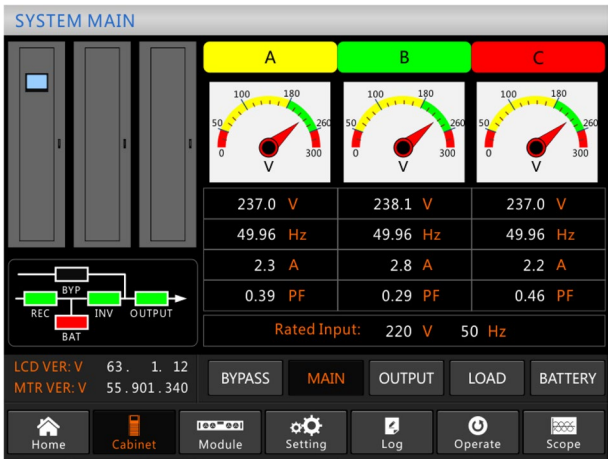


Abb. 50. Informationsmenü des Schaltschranks. Untermenü Eingang.

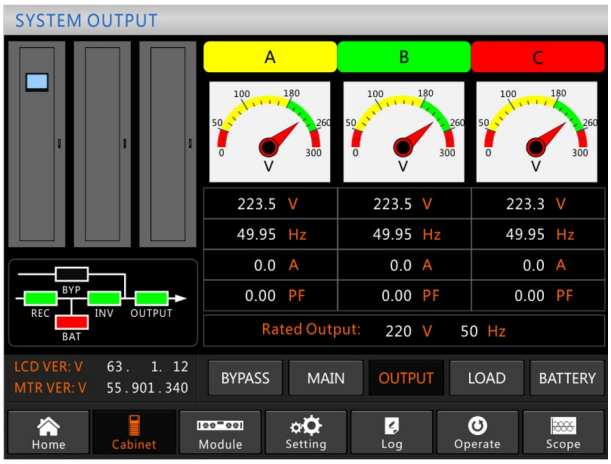


Abb. 51. Informationsmenü des Schaltschranks. Untermenü Ausgang.

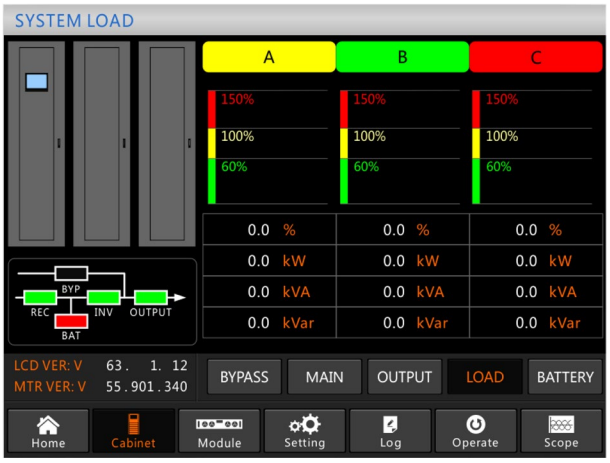


Abb. 52. Informationsmenü des Schaltschranks. Untermenü Last.

Im Systemmenü gibt es zwei zusätzliche Untermenüs, das der Last und der Batterien. Die Informationen zur Last umfassen den Prozentsatz der Ladung, die aktive Last, reaktive Last und Scheinlast, siehe Abb. 52. Die Batterieinformationen beinhalten die Batterieanzahl, Spannung, Strom, restliche Ladekapazität, Zeit der verbleibenden Wiederaufladung, Entladungszeit, Betriebstage, Stunden der Entladung, Batterietemperatur und Umgebungstemperatur, siehe Abb. 53.

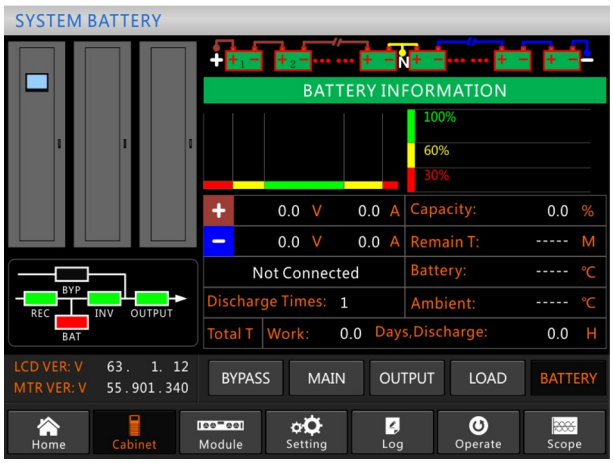


Abb. 53. Informationsmenü des Schaltschranks. Untermenü Batterien.

7.3.3. Informationsmenü zum Modul oder den MP-Leistungsmodulen.

- Klicken Sie auf dem Bildschirm auf das Menü Module, um die Informationen zum Modul oder den Leistungsmodulen abzurufen.

Abb. 54. Informationsmenü zum Modul oder den Leistungsmodulen.Untermenü Eingang.

Es werden die Parameterwerte Spannung, Strom, Frequenz und Leistungsfaktor PF, Eingang und Ausgang, die beiden ersten Untermenüs, Eingang -siehe Abb. 54- und Ausgang -siehe Abb. 55- angezeigt.

Abb. 55. Informationsmenü zum Modul oder den Leistungs-modulen.Untermenü Ausgang.

Abb. 56. Informationsmenü zum Modul oder den Leistungs-modulen.Untermenü Last.

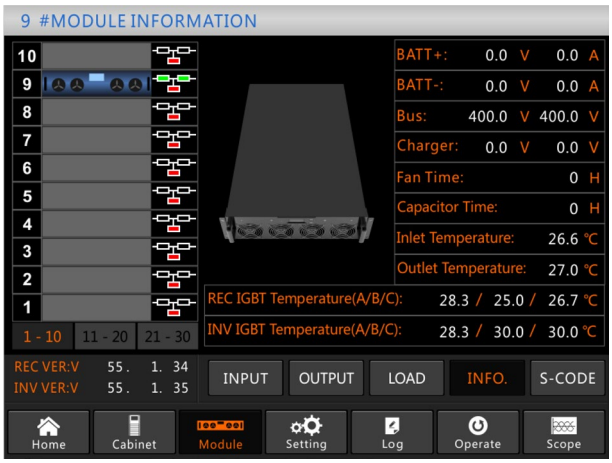


Abb. 57. zum Modul oder den Leistungsmodulen.Unter-menü Information.

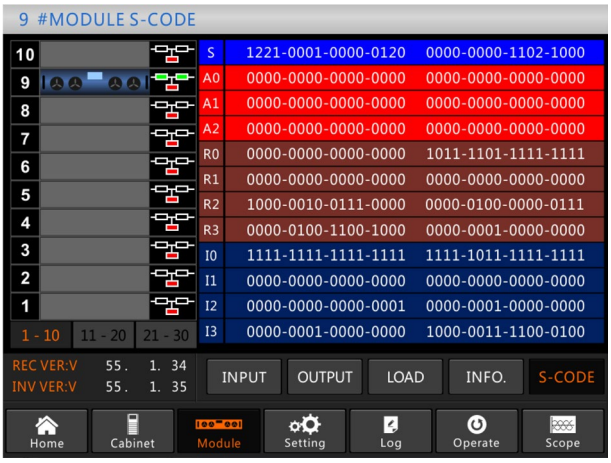


Abb. 58. Informationsmenü zum Modul oder den Leistungs-modulen.Untermenü S-Code.

Die Informationen zum Untermenü Last umfassen den Prozentsatz der Ladung, die aktive Last, reaktive Last und Scheinlast, siehe Abb. 56.

Es existieren zwei weitere Untermenüs, Information und S-Code. Das erste bietet die folgenden Messdaten für jedes Modul:

- Batteriespannung [positiv und negativ].
- Batteriestrom [positiv und negativ].
- Spannungen des Gleichstrom-Bus [positiv und negativ].
- Betriebszeit der Ventilatoren.
- Betriebszeit der Gleichstrom-Kondensatoren.
- Lufttemperatur am Eingang.
- Lufttemperatur am Ausgang.
- Drei Temperaturen IGBT Gleichrichter [drei Phasen].
- Drei Temperaturen IGBT Wechselrichter [drei Phasen].

Das zweite, der S-Code, zeigt die Ereignis-Codes in jedem Leistungsmodul. Dies ist nützlich für das Service- und Supportnetzwerk, siehe Abb. 58.

Tab. 18 zeigt die Bedeutung von Bits und Modulstatus **[S-Code]** und Tab. 19 die Bedeutung von Bits und Modulalarm **[A-Code]**. Die Informationen des R-Code und I-Code beziehen sich auf spezielle Status-Bits des Gleichrichters und Wechselrichters und die Interpretation der Bedeutung obliegt ausschließlich unserem Service- und Supportnetzwerk oder dem Vertriebspartner.

32 BIT	4 BIT	Modul	INFORMATION	REGISTERWERTE				
				0	1	2	4	8
1	1	S [1]	Ladezustand	Keine	USV	BYP	Anderes Modul	
2			Status REC	Off	Soft Start	Normalbetrieb		
3			Status INV	Off	Soft Start	Normalbetrieb		
4			Status BYP	Außerhalb des Bereichs	Korrekt für Lieferung			
5	2		Zustand Batterien	Nicht angeschlossen	Steigerung	Erhaltung	Entladung	Nicht in Betrieb
6			Reserviert					
7			Reserviert					
8			Reserviert					
9	3		Int. Status manueller Bypass	Offen	Geschlossen			
10			Reserviert					
11			Reserviert					
12			Anschlusszustand Pluspol der Batterien	Nicht angeschlossen	Angeschlossen			
13	4		Anschlussstatus Minuspol der Batterien	Nicht angeschlossen	Angeschlossen			
14			Zulässiger Status INV	Hemmung aktiviert	Einschalten zulassen			
15			Versorgungsstatus INV	Versorgung nicht zulassen	Für Versorgung vorbereitetet	Wird versorgt		
16			Im Generator	Kein Generator	Im Generator			
17	1		Reserviert					
18			Reserviert					
19			Reserviert					
20			Batterie-Überspannungsauslöser	Auslösesignal nicht aktiviert	Auslösesignal aktiv			
21	2		Anschlussstatus des Batterie-Überspannungsschutzes	Nicht angeschlossen	Angeschlossen			
22			Status Batterie-Überspannungsschutz	Offen	Geschlossen			
23			EPO-Status	EPO nicht aktiviert	EPO aktiviert			
24			Modul entnommen	Angeschlossen	Entnommen			
25	3		INV verfügbar	INV nicht verfügbar	Verfügbar			
26			Ende der Inbetriebnahme	Im Einschaltprozess	Ende des Einschaltprozesses			
27			Reserviert					
28			Reserviert					
29	4		Reserviert					
30			Reserviert					
31			Reserviert					
32			Reserviert					

[1] Siehe Tab. 17.

*Tabelle 18. **Bedeutung von Bits und Gerätezustand.***

32 BIT	4 BIT	Modul	INFORMATION	REGISTERWERTE		
				0	1	2
1	1	A0	Störung des Synchronismus	Synchronisiert	Nicht synchronisiert	
2			Netzstörung am Eingang	Korrekt	Störung	
3			Störung REC	Korrekt	Störung	
4			Störung INV	Korrekt	Störung	
5	2		Reserviert			
6			Reserviert			
7			Reserviert			
8			Reserviert			
9	3		Reserviert			
10			Reserviert			
11			Reserviert			
12			Reserviert			
13	4		Überstrom am Eingang Phase R	Korrekt	Störung	
14			Überstrom am Eingang Phase S	Korrekt	Störung	
15			Überstrom am Eingang Phase T	Korrekt	Störung	
16			Störung Ausgangsspannung Phase R	Korrekt	Störung	
17	1		Störung Ausgangsspannung Phase S	Korrekt	Störung	
18			Störung Ausgangsspannung Phase T	Korrekt	Störung	
19			Reserviert			
20			Reserviert			
21	2		Reserviert			
22			Störung Spannung Bus positiv	Korrekt	Niederspannung	Überspannung
23			Störung Spannung Bus negativ	Korrekt	Niederspannung	Überspannung
24			Störung Unsymmetrie am Eingang	Korrekt	Störung	
25	3		Störung Eingangsspannung	Korrekt	Störung	
26			Störung Eingangsfrequenz	Korrekt	Störung	
27			Störung Eingangssequenz	Korrekt	Störung	
28			Soft Start REC	Korrekt	Störung	
29	4		Überstrom IGBT REC	Korrekt	Störung	
30			Reserviert			
31			Übertemperatur REC	Korrekt	Störung	
32			Störung Überspannung Bus positiv	Korrekt	Störung	

32 BIT	4 BIT	Modul	INFORMATION	REGISTERWERTE		
				0	1	2
1	1	A1	Störung Überspannung Bus negativ	Korrekt	Störung	
2			Störung Ventilator	Korrekt	Störung	
3			Reserviert			
4			Reserviert			
5	2		Störung Unterspannung Bus positiv	Korrekt	Störung	
6			Störung Unterspannung Bus negativ	Korrekt	Störung	
7			Reserviert Pluspol der Batterien	Korrekt	Störung	
8			Reserviert Minuspol der Batterien	Korrekt	Störung	
9	3		Reserviert			
10			Reserviert			
11			Störung Spannung Pluspol Ladegerät	Korrekt	Unterspannung	Überspannung
12			Störung Spannung Minuspol Ladegerät	Korrekt	Unterspannung	Überspannung
13	4		Reserviert			
14			Reserviert			
15			Störung Pluspol Ladegerät	Korrekt	Störung	
16			Störung Minuspol Ladegerät	Korrekt	Störung	
17	1		Niedrige Spannung Pluspol Batterien	Korrekt	Störung	
18			Niedrige Spannung Minuspol Batterien	Korrekt	Störung	
19			Pluspol Batterie EOD	Korrekt	Störung	
20			Minuspol Batterie EOD	Korrekt	Störung	
21	2		Verlust Nullleiter am Eingang	Korrekt	Störung	
22			Störung Sequenz BYP	Korrekt	Störung	
23			Störung Spannung BYP	Korrekt	Störung	
24			Reserviert			
25	3		Reserviert			
26			Reserviert			
27			Frequenz BYP außerhalb des Bereichs	Korrekt	Störung	
28			Reserviert			
29	4		Reserviert			
30			Zeit Überlast überschritten	Korrekt	Störung	
31			Reserviert			
32			Reserviert			

32 BIT	4 BIT	Modul	INFORMATION	REGISTERWERTE		
				0	1	2
1	1	A2	Manueller Stopp	Normal	Stopp	
2			Schutz INV	Korrekt	Störung	
3			Zeitlimit Übertragung in 1 Stunde	Korrekt	Störung	
4			Wiederaufgenommene Leistungsversorgung INV	Korrekt	Störung	
5	2		Reserviert			
6			Reserviert			
7			Reserviert			
8			Störung Übertemperatur INV	Korrekt	Störung	
9	3		Überstrom IGBT INV	Korrekt	Störung	
10			Reserviert			
11			Überlast	Normal	Überlast	
12			Störung Relais oder Sicherung INV	Korrekt	Störung	
13	4		Reserviert			
14			Reserviert			
15			Reserviert			
16			Reserviert			
17	1		Reserviert			
18			Kurzschluss Ausgang	Korrekt	Störung	
19			Batterieprüfung	Keine	Korrekt	Störung
20			Batteriewartung	Keine	Korrekt	Störung
21	2		Reserviert			
22			Reserviert			
23			Reserviert			
24			Reserviert			
25	3		Reserviert			
26			Reserviert			
27			Reserviert			
28			Reserviert			
29	4		Reserviert			
30			Reserviert			
31			Reserviert			
32			Reserviert			

*Tabelle 19. **Bedeutung von Bits und Gerätezustand.***

7.3.4. Konfigurationsmenü.

Klicken Sie auf dem Bildschirm auf das Menü Setting, um Parameter der USV-Konfiguration zu ändern.
Die verfügbaren Untermenüs sind in Tab. 21 angegeben:
Die vier letzten, Batterien, Service, Nennwerte und Konfiguration sind nur durch das Service- und Supportnetzwerk oder den Vertriebspartner veränderbar.

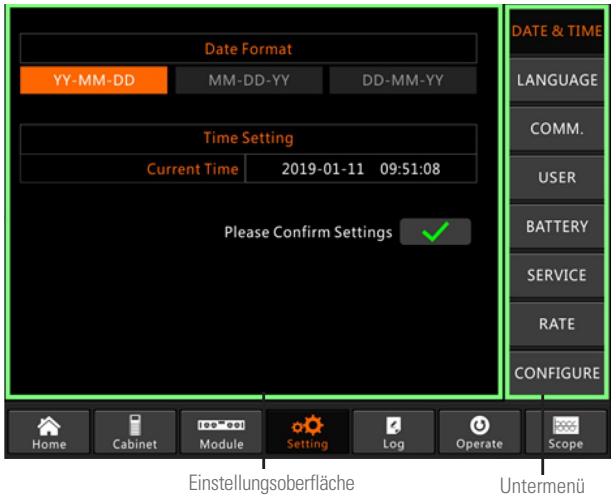


Abb. 59. Konfigurationsmenü.

Untermenü	Inhalt	Bedeutung
DATUM UND UHRZEIT	Einstellung des Datumsformats	Drei mögliche Formate: (a) Jahr / Monat / Datum, (b) Monat / Datum / Jahr, (c) Datum / Monat / Jahr
	Konfiguration der Uhrzeit	Einstellung Datum und aktuelle Uhrzeit
SPRACHE	Aktuelle Sprache	Verwendete Sprache.
	Sprachauswahl	Auswählbar zwischen Spanisch, Englisch und Portugiesisch.
COMM. (Kommunikationen)	Geräteadresse	Konfiguration der Kommunikationsadresse
	Auswahl Protokoll RS232	Protokoll SNT, Protokoll ModBus, Dwin (für die Verwendung im Werk) oder Protokoll YD/T.
	Übertragungsgeschwindigkeit	Einstellung der Geschwindigkeit in Baud des SNT, ModBus und YD/T: 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 14.400 oder 19.200
	Modus Modbus	Einstellmodus für Modbus: ASCII und RTU wählbar
	Parität des Modbus	Einstellung Parität für den Modbus: Keine, Ungerade oder Gerade
BENUTZER (Zugang mit Passwort 1203)	Einstellung Ausgangsspannung	Einstellung der Ausgangsspannung von 210 bis 230 V
	Oberer Grenzwert der Bypassspannung, für den verfügbaren Bypass	Einstellung oberer Grenzwert der Bypassspannung: +10, +15, +20 oder +25 % (Voreinstellung +20 %)
	Unterer Grenzwert der Bypassspannung, für den verfügbaren Bypass	Einstellung unterer Grenzwert der Bypassspannung: -10, -15, -20, -30 oder -40 % (Voreinstellung -20 %)
	Grenzwert der Bypassfrequenz	Einstellung der Toleranz der Bypassfrequenz ±1, ±3, ±5 Hz oder Sperren -das System akzeptiert jede Bypassfrequenz (Voreinstellung ±3 Hz)
	Wartungsperiode des Staubfilters	Einstellung Wartungsperiode des Staubfilters von 30 bis 3.000 Tagen.
BATTERIEN	Batterieeinstellung. Setzen Sie sich mit dem **Service- und Supportnetzwerk** oder Ihrem Vertriebspartner in Verbindung	
SERVICE	Einstellung des Service. Setzen Sie sich mit dem **Service- und Supportnetzwerk** oder Ihrem Vertriebspartner in Verbindung	
NENNWERT	Einstellung Nennwerte. Setzen Sie sich mit dem **Service- und Supportnetzwerk** oder Ihrem Vertriebspartner in Verbindung	
KONFIGURATION	Einstellung der Konfiguration. Setzen Sie sich mit dem **Service- und Supportnetzwerk** oder Ihrem Vertriebspartner in Verbindung	

Tabelle 20. Beschreibung der Details des Konfigurations-Untermenüs.

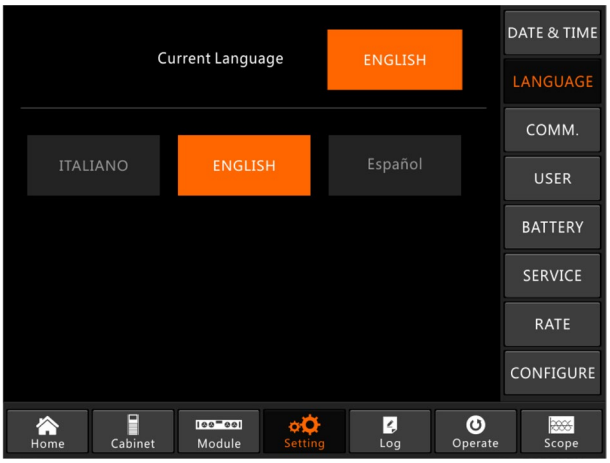


Abb. 60. Konfigurationsmenü.Untermenü Sprache.

Abb. 61. Konfigurationsmenü.Untermenü Kommunikation.

7.3.5. Konfigurationsmenü.

Klicken Sie auf dem Bildschirm auf das Menü Log, um den Registerverlauf der USV abzurufen.
Verwenden Sie die Symbole ▲ oder ▼, um durch die verschiedenen Ereignisse zu scrollen.
Tab. 22 liefert eine komplette Liste aller Ereignisse, die die USV auf dem Bildschirm des Registerverlaufs anzeigen kann.
Wenn häufige Wiederholungen von Ereignissen festgestellt werden, setzen Sie sich bitte mit dem Service- und Supportnetzwerk oder Ihrem Vertriebspartner in Verbindung.
Dieses Menü ist eine große Hilfe für das Service- und Supportnetzwerk bei der Bestimmung bestimmter Störfälle und/oder möglicher Anomalien. Die Eingriffe, die gewisse Abläufe mit sich bringen, dürfen ausschließlich über das Service- und Supportnetzwerk oder den Vertriebspartner ausgeführt werden.

NEIN.	USV-Ereignisse
1	Störung löschen
2	Register löschen
3	Last auf der USV
4	Last auf dem Bypass
5	Ohne Last
6	Schnellladung Batterie
7	Erhaltungsspannung Batterie
8	Entladung Batterie
9	Batterie angeschlossen
10	Batterie nicht angeschlossen
11	Int. manueller Bypass auf «On»
12	Int. manueller Bypass auf «Off»
13	EPO
14	Fehler Module
15	Eingang Generator (es muss ein digitaler Eingang konfiguriert werden, um dieses Signal zu erfassen)
16	Falscher Eingang
17	Fehler Bypasssequenz
18	Falsche Bypassspannung
19	Störung Bypassmodul
20	Überlast Bypassmodul
21	Überschrittene Zeit Überlast Bypassmodul
22	Frequenz Bypass außerhalb des Bereichs
23	Anzahl Übertragung zu Bypass überschritten
24	Kurzschluss am Ausgang
25	Batterieladung niedrig (EOD)
26	Batterieprüfung ON
27	Batterieprüfung korrekt
28	Batteriewartung
29	Batteriewartung korrekt
30	Modul eingesetzt
31	Entnahme Leistungsmodul
32	Störung Gleichrichter
33	Störung Wechselrichter
34	Übertemperatur Gleichrichter
35	Störung Ventilator
36	Überlast am Ausgang
37	Zeit Überlast Wechselrichter überschritten
38	Übertemperatur Wechselrichter
39	USV gesperrt
40	manuelle Übertragung statischer Bypass
41	Verlassen manuelle Übertragung statischer Bypass
42	Niedrige Batteriespannung.
43	Falsche Polarität der Batterien
44	Schutz Wechselrichter
45	Störung Nullleiter am Eingang
46	Störung Bypassventilator
47	Manuelle Abschaltung
48	Manuelle Schnellladung
49	Manuelle Erhaltungslast
50	USV blockiert
51	Fehler Parallelkabel

NEIN.	USV-Ereignisse
52	Verlust der Redundanz N+X
53	System Autonomieende gesperrt
54	Störung Batterieprüfung
55	Störung Batteriewartung
56	Übertemperatur Umgebung
57	Störung CAN-Bus Gleichrichter
58	Störung CAN-Bus Wechselrichter
59	Störung Daten CAN-Bus Wechselrichter
60	Störung geteilte Last
61	Störung Impuls des Synchronismus
62	Störung Eingangs-Spannungsdetektor
63	Störung Batterie-Spannungsdetektor
64	Störung Ausgangsspannung
65	Störung Detektor Bypassspannung
66	Störung IGBT-Wechselrichter
67	Fehler Lufttemperatur am Ausgang eines Moduls
68	Unsymmetrischer Eingangsstrom
69	Überspannung Gleichstrom-Bus
70	Störung Soft Start Gleichrichter
71	Störung Anschlussrelais
72	Kurzschlussrelais
73	Störung Synchronismus PWM
74	Intelligentes Modul in Ruhe
75	Manuelle Übertragung an den Wechselrichter
76	Zeit Überstrom am Eingang überschritten
77	Ohne Temperatursensor am Eingang
78	Ohne Temperatursensor am Ausgang
79	Übertemperatur der Luft am Eingang
80	Zeit-Reset des Kondensators
81	Zeit-Reset der Ventilatoren
82	Reset historischer Verlauf der Batterien
83	Zeit-Reset der Ventilatoren statischer Bypass
84	Übertemperatur Batterien
85	Lebenszyklus der Ventilatoren des statischen Bypass, abgelaufen
86	Lebenszyklus der Kondensatoren der Module, abgelaufen
87	Lebenszyklus der Ventilatoren der Leistungsmodule, abgelaufen
88	Wechselrichter der IGBT des Treibers blockiert
89	Batterie entladen
90	Störung CAN-Bus des Bypass
91	Lebenszyklus des Partikelfilters, abgelaufen
92	Störung der Batterieprüfung
93	Stopp Batterieprüfung
94	Welle gespeichert
95	Störung CAN-Bus des Bypass
96	Fehler Firmware
97	Fehler Systemkonfiguration
98	Übertemperatur statischer Bypass
99	Duplikat ID Module

*Tabelle 21. **Liste der Ereignisse.***

7.3.6. Betriebsmenü.

Klicken Sie auf dem Bildschirm auf das Menü

, um die verschiedenen Funktionen und Befehle abzurufen.

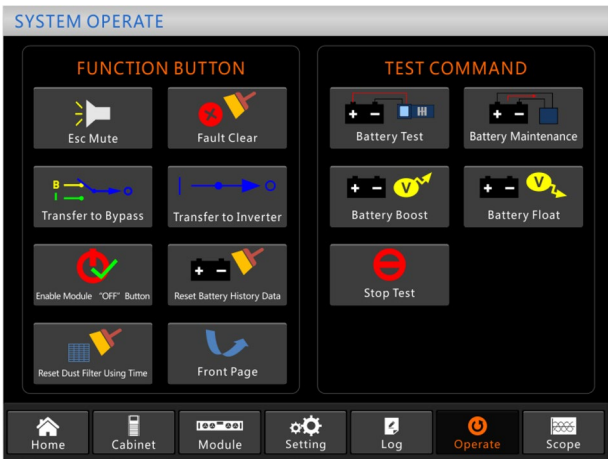


*Abb. 62. **Konfigurationsmenü.***

7.3.6.1. Funkionssymbole.

- Details zur Funktion jedes Symbols:

  -

 -

 Stummschalten/nicht stummschalten. Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

  -

 Manuelles Löschen einer Störung oder eines Alarms.
    Zugang mit Passwortschlüssel PSW # 1.

  -

 -

 Manuelle Übertragung auf den Bypass oder Verlassen des Bypassmodus.
    Zugang mit Passwortschlüssel PSW # 1.

  -

 Manuelle Übertragung an den Wechselrichter.
    Der Unterschied bei Anklicken dieses Symbols oder Verlassen des Bypassmodus

 ist, dass wenn der Wechselrichter aus irgendeinem Grund nicht automatisch an den Ausgang angeschlossen werden kann, dieses Symbol die Übertragung zwangsweise mit einer Verzögerung von ungefähr 20 ms ausführt.
    Zugang mit Passwortschlüssel PSW # 1.

  -

 Aktiviert den Schalter «Off» an der Vorderseite des Leistungsmoduls «⏻», um dessen individuellen Stopp darüber möglich zu machen.
    Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

  -

 Löscht die Daten des historischen Verlaufs der Batterien, einschließlich Datum und Uhrzeit der Entladung und der Anzahl der Entladungen. Normalerweise ist zu empfehlen, die historischen Daten der Batterie nach dem Batterieaustausch wiederherzustellen.
    Zugang mit Passwortschlüssel PSW # 1.

❒ Löscht Daten des Partikelfilters, einschließlich Tage und Wartungszeiträume. Normalerweise wird dieser Vorgang nach dem Filterwechsel oder nach der Filterreinigung ausgeführt.
Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

7.3.6.2. Befehlssymbole.

- Details zur Funktion jedes Symbols:

❒ Befehl Batterieprüfung. Die USV geht in den Batteriemodus über, die rote LED-Anzeige schaltet sich ab und die Batterie-LED leuchtet grün. Wenn die Batterie nicht korrekt funktioniert oder eine Störung aufweist, löst die USV einen Alarm aus und kehrt wieder in den Normalmodus zurück oder geht in den Bypassmodus über.
Um diese Prüfung auszuführen, ist Folgendes sicherzustellen:
– Es ist kein Alarm oder Warnhinweis vorhanden.
– Die Batteriespannung muss über 90 % der Erhaltungsspannung liegen.
Wenn die Batterie korrekt funktioniert, geht die USV nach 20 Sekunden wieder in den Normalmodus über. Wenn die Batterieprüfung ausfällt, nimmt die USV den Alarm in den historischen Verlauf auf.
Der Zugang mit Schlüssel PSW # 2 ist auf das Service- und Supportnetzwerk oder einen Vertriebspartner beschränkt.

❒ Befehl Batteriewartung. Die USV geht in den Batteriemodus über, die rote LED-Anzeige schaltet sich ab und die Batterie-LED leuchtet grün.
Um diese Prüfung auszuführen, ist Folgendes sicherzustellen:
– Es ist kein Alarm oder Warnhinweis vorhanden.
– Die Batteriespannung muss über 90 % der Erhaltungsspannung liegen.
Wenn die Batterie korrekt funktioniert, geht die USV wieder in den Normalmodus über, wenn die Spannung der Batterien ungefähr bei 105 % der Spannung am Ende der Autonomie **[EOD]** liegt.
Zugang mit Passwortschlüssel PSW # 1.

❒ Damit kann das Ladegerät manuell in den Schnellademodus umgeschaltet werden, um einen schnelleren Ladevorgang zu erzwingen.
Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

❒ Damit kann das Ladegerät manuell in den Modus der Erhaltungsspannung gestellt werden.
Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

❒ Nützlich, um die Batterieprüfung oder die Batteriewartung anzuhalten.
Direktzugriff ohne Passwortschlüssel.

7.3.7. Oszilloskopmenü.

Klicken Sie auf diesem Bildschirm auf das Menü Scope, um die Form der Spannungs- und Stromwelle am Ausgang und die Bypassspannung aufzurufen.

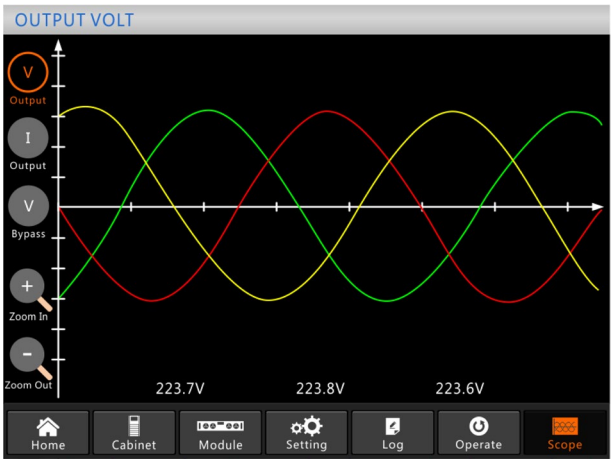


Abb. 63. Oszilloskopmenü.

8. OPTIONEN

8.1. INSTALLATION EINER SNMP-EINHEIT.

Alle SLC ADAPT X-Geräte verfügen serienmäßig über einen Steckplatz für die Einsetzung der elektronischen SNMP-Einheit. Abhängig vom Modell des Baugruppenträgers, ist der Steckplatz physisch an der Vorderseite des Geräts oder an der Rückseite untergebracht.

- In den Baugruppenträgern mit 2 und 4 Steckplätzen ist das Leistungsmodul hinter der Abdeckung angebracht, die Zugang zu den Kommunikationsanschlüssen bietet, an der Seite des Überwachungspanel mit Touchscreen, siehe Abb. 64.
  - ❒ Installation der SNMP-Karte.
    1. Die Befestigungsschrauben der Zugangsabdeckung zu den Kommunikationsanschlüssen lösen.
    2. Die Abdeckung abnehmen. Der Steckplatz ist zu sehen.
    3. Die Befestigungsschrauben der Steckplatzabdeckung und das Kappenteil lösen.
    4. Die SNMP-Karte in den Steckplatz stecken und mit den Schrauben befestigen.
    5. Die dazugehörigen Anschlüsse ausführen.
    6. Die Schutzabdeckung der Kommunikationsanschlüsse aufsetzen und die Befestigungsschrauben anziehen.

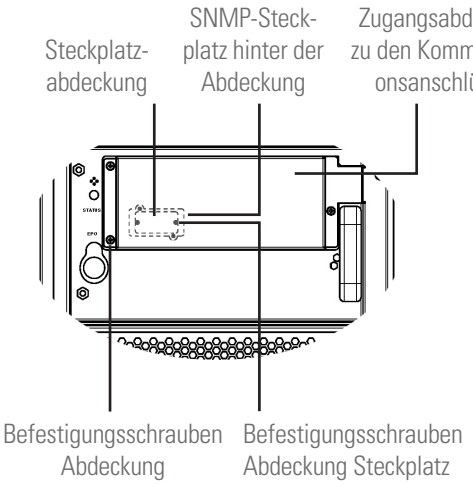


Abb. 64. Steckplatz für SNMP im Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen für Leistungsmodule.

- In den Baugruppenträgern mit 6 Steckplätzen ist das Leistungsmodul an der Geräterückseite angebracht, siehe Abb. 65.
  - ❒ Installation der SNMP-Karte.
    1. Die Befestigungsschrauben der Steckplatzabdeckung und das Kappenteil lösen.
    2. Die SNMP-Karte in den Steckplatz stecken und mit den Schrauben befestigen.
    3. Die dazugehörigen Anschlüsse ausführen.

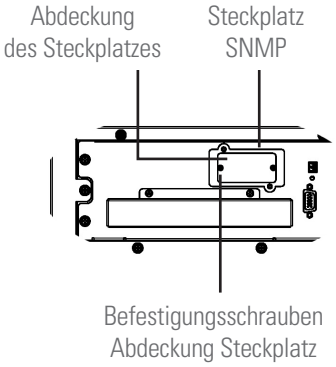


Abb. 65. Steckplatz für SNMP im Baugruppenträger mit 6 Steckplätzen für Leistungsmodule.

8.2. UMGEBUNGSTEMPERATURSENSOR.

Dies ist eine Sonde, die einen Widerstand von R = 5k mit B25 / 50 = 3275 K ±1 % aufweist, um die Umgebungstemperatur auf dem Bildschirm darzustellen.
In Abb. 66 wird der Pinout für den Anschluss der Klemmenleiste im Steckverbinderblock der digitalen Eingänge und der Relaisschnittstelle für die Temperatursensoren dargestellt.
Die Umgebungssonde wird an J3 angeschlossen.

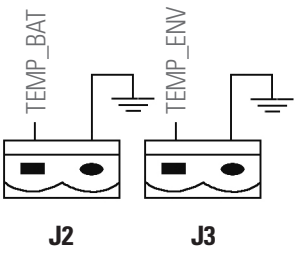


Abb. 66. Klemmenleisten J2 und J3 für den Anschluss mit Sensoren.

9. GARANTIE.

9.1. GARANTIEBEDINGUNGEN.

9.1.1. Garantielaufzeiten.

Auf unserer Webseite sind die Garantiebedingungen für das von Ihnen erworbene Produkt aufgeführt, auf der Sie es auch registrieren können. Wir empfehlen, dies so früh wie möglich zu tun, um es in die Datenbank unseres Service- und Supportnetzwerks **(S.S.T.)** aufzunehmen. Neben anderen Vorteilen können sehr viel schneller Formalitäten für den Einsatz des **Service- und Supportnetzwerks** in einem hypothetischen Störfall ausgeführt werden.

9.1.2. Ausschlüsse.

Unser Unternehmen ist nicht zur Garantie verpflichtet, wenn davon auszugehen ist, dass der Defekt am Gerät nicht besteht oder die Ursache eine unsachgemäße Verwendung, Nachlässigkeit, falsche Installation und/oder Überprüfung, nicht autorisierter Reparatur- oder Änderungsversuch oder jede andere Ursache über die vorgesehene Nutzung hinaus ist oder dieser durch einen Unfall, Feuer, Blitzeinschlag oder eine andere Gefahrensituation hervorgerufen wurde. Es werden auch auf keinen Fall Entschädigungen für Schäden und Beeinträchtigungen bezahlt.

9.2. TECHNISCHES KUNDENDIENSTNETZ.

Das nationale und internationale Service- und Supportnetzwerk **(S.S.T.)** ist auf unserer Webseite zu finden.

10. ANHÄNGE.

10.1. INTERNATIONALE STANDARDS.

INFORMATION	Gesetzliche Bestimmungen
Allgemeine Sicherheitsanforderungen für USV, die in Bereichen mit Zutritt für Benutzer eingesetzt werden.	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) für USV	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (C3)
Spezifizierungsverfahren für die Leistungs- und Prüfungsanforderungen für USV	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)
Hinweis: Die oben genannten Produktnormen enthalten relevante Erfüllungsklauseln mit den generischen IEC-Normen und EN-Normen für die Sicherheit (IEC/EN/AS60950), elektromagnetische Strahlung und Immunität (Serie IEC/EN/AS61000) und Konstruktion (IEC/EN/AS60146-Serie und 60950).	

Tabelle 22. Anwendbare Normen.

10.2. UMGEBUNGSEIGENSCHAFTEN.

Information	Einheiten	10 kVA und 15 kVA	25 kVA
Geräuschpegel in 1 Meter Abstand	dB	56,0	65,0
Höhe der Funktionsfähigkeit	m	2400	≤1000, Leistungsherabsetzung 1 % pro 100 m zwischen 1000 und 2000
Relative Luftfeuchtigkeit	%	0.. 95 %, ohne Kondensation	
Betriebstemperatur	ºC	0.. 40 (die Batterielebensdauer wird alle 10 °C Anstieg über 20 °C um 50 % herabgesetzt).	
Lagerungs- und Transporttemperatur	ºC	–20.. +70 (USV)	
Empfohlene Lagerungstemperatur der Batterien	ºC	0.. 25 (20 ºC für optimale Lagerung)	

Tabelle 23. Umgebungseigenschaften.

10.3. MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN.

Spezifikation der Schaltschränke	Einheiten	25 U	36 U	46 U	USV	Bat.
Abmessungen (Tiefe × Breite × Höhe)	mm	881 × 639 × 1103	881 x 639 x 1613	881 x 639 x 2013	Ja	Ja
				881 x 822 x 2013	Nein	Ja
Farbe	-	RAL 9005				
Schutzart, IEC (60529)	-	IP20				

Spezifizierung Baugruppenträger	Einheiten	20/10 und 30/15	40/10 und 45/15	60/10 und 90/15	200/25
Abmessungen (Tiefe × Breite × Höhe)	mm	745 × 490 × 400	745 × 490 × 580	800 × 490 × 1035	916 × 490 × 1550
Gewicht	Kg	30,5	41	70	160
Farbe	-	RAL 9005			
Schutzart, IEC (60529)	-	IP20			

Spezifikation des Leistungsmoduls (MP)	Einheiten	10 kVA	15 kVA	25 kVA
Abmessungen (Tiefe × Breite × Höhe)	mm	645 × 485 × 85		
Gewicht	Kg	15,3	15,5	18
Farbe	-	RAL 9005		

Spezifikation des Bypass- und Überwachungsmoduls (MBS)	Einheiten	Baugruppenträger mit 2 und 4 Steckplätzen	Baugruppenträger 6 Steckplätze	Baugruppenträger 8 Steckplätze
Abmessungen (Tiefe × Breite × Höhe)	mm	395 × 485 × 130	380 × 485 × 380	395 × 485 × 520
Gewicht	Kg	4,5	13,5	18
Farbe	-	RAL 9005		

Tabelle 24. Mechanische Eigenschaften.

10.4. ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN.

10.4.1. Elektrische Eigenschaften (Gleichrichtereingang).

Information	Einheiten	Parameter	
Eingangs-Nennwerte	V AC	380/400/415 (3 Phasen und Teilen des Nullleiters mit Bypasseingang)	208/220 (3 Phasen und Teilen des Nullleiters mit Bypasseingang)
Spanne Eingangsspannung	%	–40.. +25	
Nennfrequenz	Hz	50/60 (Spanne: 40.. 70)	
Leistungsfaktor am Eingang	KW/KVA, Volllast	0,99	
THD	THDI %	4 für Module mit 10 und 15 kVA/< 3 für Module mit 25 kVA	

Tabelle 25. Eigenschaften Gleichrichtereingang.

10.4.2. Elektrische Eigenschaften (Gleichstrom- oder DC-Bus).

Information	Einheiten	Parameter	
		Eingang mit 3 x 380/400/415 V AC	**Eingang mit 3 x 208/220 V AC**
Bus-Nennspannung der Batterien	V DC	Ohne Anzeige für den Benutzer, werksseitig eingestellt auf ±192 V (für 32 Batterien). ±216 V (für 36 Batterien) ±240 V (für 40 Batterien) ±264 V (für 44 Batterien), Spanne jedes Abzweigs: –17,5.. +20 %	Werksseitig eingestellt auf ±132 V (für 22 Batterien), Spanne jedes Abzweigs: –17,5.. +20 %
Anzahl der Elemente		36.. 44 (für Batterien mit 12 V), 192.. 264 (für Batterien mit 2 V). Gerade Anzahl der Batterien mit am Nullleiter angeschlossenem zentralem Punkt.	22 (für Batterien mit 12 V), 132 (für Batterien mit 2 V). Gerade Anzahl der Batterien mit am Nullleiter angeschlossenem zentralem Punkt.
Erhaltungsspannung	V/Zelle (VRL)	2,25 V/Zelle (wählbar ab 2,2.. 2,35 V/Zelle) Modus Konstantstrom- und Konstantspannungsladung	
Spannungskompensation abhängig von der Temperatur	mV/C°/cl	–3,0 (Wählbar: 0.. 5,0 / 25 oder 30 °C, oder blockiert)	
Überlagerte Wechselspannung	% V Erhaltungsspannung	≤1	
Restwelligkeit	% C10	≤5	
Schnellladespannung (Egalisierung)	V/Zelle (VRLA)	2,4 V/Zelle (wählbar ab: 2,30.. 2,45 V/Zelle) Modus Konstantstrom- und Konstantspannungsladung	
Spannung am Autonomieende	V/Zelle (VRLA)	1,65 V/Zelle (wählbar ab: 1,60.. 1,750 V/Zelle) @ 0,6C Entladestrom 1,75 V/Zelle (wählbar ab: 1,65 V.. 1,8 V/Zelle) @ 0,15C Entladestrom (Die Spannung am Autonomieende (EOD) ändert sich linear im eingestellten Bereich je nach Entladestrom)	
Ladeleistung der Batterien	KW	10 %* Kapazität USV (wählbar ab:1.. 20 %* Kapazität USV)	

Tabelle 26. Parameter-Eigenschaften in Bezug auf die Batterien.

10.4.3. Elektrische Eigenschaften (Wechselrichterausgang).

Information	Einheiten	Parameter	
Nennspannung (1.)	V AC	380/400/415 (3 Phasen und Teilen des Nullleiters mit Bypasseingang und Gleichrichtereingang).	208/220 (3 Phasen und Teilen des Nullleiters mit Bypasseingang und Gleichrichtereingang).
Frequenz (2.)	Hz	50/60	
Überlast	%	110 (für 1 Std.) 125 (für 10 min.) 150 (für 1 min.) >150 (für 200 ms)	
Überstrom	%	300 (Begrenzung des Überstroms für 200 ms)	
Nicht lineare Ladekapazität (3.)	%	100	

Information	Einheiten	Parameter
Stromkapazität im Nullleiter	%	170
Spannungsstabilität in statischem Zustand	%	±1 (symmetrische Last) ±1,5 (unsymmetrische Last 100 %)
Dynamische Spannungsreaktion (4.)	%	±5
THD	%	<1 (lineare Last)
Synchronisationsfenster	-	Nennfrequenz ±2 Hz (wählbar: ±1.. ±5 Hz)
Max. Einstellung der Synchronisierung der Nennfrequenz	Hz/s	1: Wählbar: 0,1.. 5
Spanne Wechselrichter-Spannung	% V AC	±5

Hinweise:
1. Für Eingangsspannungen mit 3 x 380/400/415 V, werksseitige Einstellung 400 V. Autorisiertes Personal kann auf 380 oder 415 V einstellen.
   Für Eingangsspannungen mit 3 x 208/220 V, werksseitige Einstellung 220 V. Autorisiertes Personal kann auf 208 V einstellen.
2. Werksseitige Einstellung auf 50 Hz. Autorisiertes Personal kann auf 60 Hz einstellen
3. EN50091-3 [1.4.58] Scheitelverhältnis 3:1
4. IEC62040-3/EN50091-3 einschließlich 0.. 100.. 0 % Lasttransient, die Wiederbereitschaftszeit beträgt einen halben Zyklus, um 5 % der stabilen Ausgangsspannung zu haben.

Tabelle 27. Eigenschaften Wechselrichter.

10.4.4. Elektrische Eigenschaften (Bypasseingang).

	3 x 400 V							3 x 220 V						
Leistung (kVA)	**20**	**30**	**40**	**45**	**60**	**90**	**200**	**12**	**18**	**24**	**27**	**36**	**54**	**150**
Nennspannung	3 x 380/3 x 400/3 x 415 V							3 x 208/3 x 220 V						
Nennstromstärke (A)	30/29/28	45/44/42	61/58/56	68/65/63	90/87/84	135/130/126	304/289/279	33/31	50/47	66/63	75/71	100/94	150/242	416/394
Überlast	< 125 % permanent					< 100 % permanent		< 125 % permanent					< 100 % permanent	
	< 130 % für 10 min.					< 130 % 5 min.	< 125 % 5 min.	< 130 % für 10 min.					<130 % 5 min.	< 125 % 5 min.
	< 150 % für 1 min.													
	> 150 % für 300 ms.													> 150 % 1 s.
Oberer Schutz Bypassleitung	Magnetothermischer Schutzschalter (125 % des Nennstroms am Ausgang). IEC60947-2 Kurve C													
Nennstrom Leitung des Nullleiters (A)	1,7 × In													
Frequenz (Hz)	50/60													
Zeit Übertr. Bypass-wechselrichter (ms)	Synchronisierte Schaltung: ≤ 1						≤ 2	Synchronisierte Schaltung: ≤1						≤ 2
Spanne Bypassspannung V AC	Obere Spanne: +10, +15, +20 oder +25; Voreinstellung: +15													
	Untere Spanne: –10, –20, –30 oder –40; Voreinstellung: –20													
	(Akzeptable Verzögerung stabile Bypassspannung: 10 s)													
Spanne Bypassfrequenz (Hz)	±2,5, ±5, ±10 oder ±20; Voreinstellung: ±10						±1, ±3, ±5; Voreinstel-lung: ±10	±2,5, ±5, ±10 oder ±20; Voreinstellung: ±10						±1, ±3, ±5; Voreinstel-lung: ±10
Synchronisations-fenster (Hz)	Nennfrequenz ±2 Hz (wählbar ab ±0,5.. ±5 Hz)													

Hinweise:
Für Eingangsspannungen mit 3 x 380/400/415 V, werksseitige Einstellung 400 V. Autorisiertes Personal kann auf 380 oder 415 V einstellen.
Für Eingangsspannungen mit 3 x 208/220 V, werksseitige Einstellung 220 V. Autorisiertes Personal kann auf 208 V einstellen.
Autorisiertes Personal kann 50 oder 60 Hz wählen. Wenn die USV im Modus Frequenzumrichter gewählt wird, ist der Bypassstatus nicht verfügbar.

Tabelle 28. Eigenschaften Bypasseingang.

10.5. EFFIZIENZ.

Details		
Normalmodus doppelte Umwandlung	%	95 max. (<96 Module 25 kVA)
ECO-Modus	%	99
Batteriemodus Entladung		(Nennspannung der Batterien 480 V und lineare Volllast)
Batteriemodul	%	94,5 (<96 Module 25 kVA)
Maximaler Luftaustausch	m^3/min	4,5/Leistungsmodul, 3,02/Bypassmodul

Tabelle 29. Eigenschaften Effizienz.

REF. EL054J06 **REV.** J **CODE** 401*

Avda. de la Serra 100
08460 Palautordera
BARCELONA
Tel. +34 93 848 24 00
Fax +34 93 848 22 05
sst@salicru.com
SALICRU.COM

Das Service- und Supportnetzwerk (S.S.T.), das Vertriebsnetz und die Garantiebedingungen finden Sie auf unserer Webseite:
www.salicru.com

Produktauswahl
Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlagen USV/UPS
Stabilisatoren - Reduktoren des Lichtstroms
Stromquellen
Statische Wechselrichter
Photovoltaische Wechselrichter
Spannungsstabilisatoren

@salicru_SA

www.linkedin.com/company/salicru