SICOTEC USV

BETRIEBSANLEITUNG

UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNGEN

SLC TWIN RT2
0,7.. 10 kVA

Inhaltsverzeichnis.

EINFÜHRUNG.

1.1. DANKSCHREIBEN.

2. SICHERHEITSINFORMATION.

2.1. ZUM GEBRAUCH DIESES HANDBUCHS.

2.1.1. Verwendete Konventionen und Symbole.

3. QUALITÄTSSICHERUNG UND EINHALTUNG DER NORMEN.

3.1. ERKLÄRUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG.

3.2. NORMEN.

3.2.1. Erste und zweite Umgebung.

3.2.1.1. Erste Umgebung.

3.2.1.2. Zweite Umgebung.

3.3. UMWELT.

4. AUSFÜHRUNG.

4.1. ANSICHTEN.

4.1.1. Ansichten der Anlage.

4.2. DEFINITION DES PRODUKTS.

4.2.1. Nomenklatur.

4.3. BETRIEBSPRINZIP.

4.4. BETRIEBSMODI DER USV.

4.4.1. Herausragende Merkmale.

4.5. OPTIONALES ZUBEHÖR.

4.5.1. Trenntransformator.

4.5.2. Manueller externer Wartungsbypass.

4.5.3. Kommunikationskarte.

4.5.3.1. Integration in Computernetzwerken mithilfe des SNMP-Adapters.

4.5.3.2. RS485-Modbus.

4.5.3.3. Schnittstellenrelais.

4.5.4. Kit ausziehbarer Führungsschienen für die Montage im Rackschrank.

5. INSTALLATION.

5.1. EMPFANG DES GERÄTS.

5.1.1. Empfang, Auspacken und Inhalt.

5.1.2. Lagerung.

5.1.3. Auspacken.

5.1.4. Transport bis zum Aufstellungsort.

5.1.5. Standort und Befestigung und Erwägungen.

5.1.5.1. Rotation des Bedienfelds mit LCD-Display.

5.1.5.2. Vertikale Montage -Turmausführung-.

5.1.5.3. Vertikale Montage -Turmausführung-, mit Autonomieerweiterung (Batteriemodul).

5.1.5.4. Montage als Rack im 19"-Schrank.

5.1.5.5. Montage im 19"-Rackschrank mit Autonomieerweiterung (Batteriemodul).

5.1.5.6. Vertikale Montage -Turmausführung- mit PDU.

5.1.5.7. Montage als Rack im 19"-Schrank, mit PDU.

5.1.5.8. Vorüberlegungen vor dem Anschließen.

5.1.5.9. Vorüberlegungen vor dem Anschluss bezüglich der Batterien und ihrer Schutzeinrichtungen.

5.1.5.10. Anschlusselemente.

5.2. ANSCHLÜSSE.

5.2.1. Eingangsanschluss.

5.2.2. Anschluss der IEC-Stecker oder Ausgangsklemmen.

5.2.2.1. Anschluss der Verbraucher bei Modellen bis 3 kVA.

5.2.2.2. Anschluss der Verbraucher bei Modellen von 4 bis 10 kVA.

5.2.3. Anschluss mit externen Batterien (Erweiterung der Autonomie).

5.2.4. Anschluss der Eingangserdungsklemme (⏚) und der Anschlusserdungsklemme (⏚).

5.2.5. Klemmen für EPO (Emergency Power Off).

5.2.6. Klemmen für den digitalen Eingang und den Relaisausgang. Nur bei Modellen mit einer Leistung > 3 kVA.

5.2.7. Hilfskontaktklemmen vom manuellen Bypass. Nur bei Modellen mit einer Leistung > 3 kVA.

5.2.8. Paralleler Anschluss, nur bei Modellen mit Leistung > 3 kVA.

5.2.8.1. Einführung in die Redundanz.

5.2.8.2. Parallele Installation und Betrieb.

5.2.9. Kommunikationsanschluss.

5.2.9.1. RS232-Port und USB-Anschluss.

5.2.10. Intelligenter Slot zur Integration der elektronischen Einheit zur Kommunikation.

5.2.11. Schutz gegen Spannungsspitzen für die Leitung des Modems/ADSL/Fax/... .

5.2.12. Software.

5.2.13. Überlegungen vor der Inbetriebnahme mit den angeschlossenen Verbrauchern.

6. BETRIEB.

6.1. INBETRIEBNAHME.

6.1.1. Kontrollen vor der Inbetriebnahme.

6.2. INBETRIEBSETZUNG UND ABSCHALTUNG DER USV.

6.2.1. Inbetriebsetzung der USV mit Netzspannung.

6.2.2. Inbetriebsetzung der USV, ohne Netzspannung.

6.2.3. Abschaltung der USV, mit Netzspannung.

6.2.4. Abschaltung der USV, ohne Netzspannung.

6.3. BETRIEB EINES PARALLELEN SYSTEMS (NUR BEI MODELLEN VON 4 BIS 10 KVA).

6.4. WIE WIRD EINE USV AN EINEM PARALLELEN SYSTEM IM BETRIEB ODER AN EINER EINZELNEN USV IM BETRIEB (NUR BEI MODELLEN VON 4 BIS 10 KVA).

6.5. AUSTAUSCH EINER FEHLERHAFTEN USV AUS EINEM PARALLELEN BETRIEBSSYSTEM.

7. BEDIENFELD MIT LCD-DISPLAY.

7.1. ALLGEMEINE INFORMATION FÜR DIE SERIE.

7.1.1. Information, die auf dem Display angezeigt wird.

7.1.2. Gemeinsame Meldungen, die auf dem LCD-Display angezeigt werden.

7.1.3. Auf dem Display angezeigte Abkürzungen.

7.2. BEDIENFELD FÜR MODELLE BIS 3 KVA.

7.2.1. Zusammensetzung des Bedienfeldes mit LCD-Display.

7.2.2. Akustische Alarme.

7.2.3. Lokalisierung der Einstellparameter auf dem Display.

7.2.4. Einstellungen.

7.2.4.1. Konfiguration des Parameters „12“ in Ah.

7.2.4.2. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

7.2.4.3. Warnungs- oder Hinweiscodes.

7.2.4.4. Fehler- oder Ausfallcodes.

7.2.4.5. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

7.3. BEDIENFELD FÜR MODELLE VON 4 BIS 10 KVA.

7.3.1. Akustische Alarme.

7.3.2. Optische Anzeige.

7.3.3. Lokalisierung der Einstellparameter auf dem Display.

7.3.4. Einstellungen.

7.3.4.1. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

7.3.4.2. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

7.3.4.3. Warnungs- oder Hinweiscodes.

7.3.4.4. Fehler- oder Ausfallcodes.

7.3.4.5. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

8. WARTUNG, GARANTIE UND SERVICE.

8.1. WARTUNG DER BATTERIE.

8.1.1. Hinweise zur Installation und zum Austausch der Batterie.

8.2. ANWEISUNGEN ZU PROBLEMEN UND LÖSUNGEN FÜR DIE USV (TROUBLE SHOOTING).

8.2.1. Anweisungen zu Problemen und Behebung für Geräte bis 3 kVA.

8.2.2. Anweisungen zu Problemen und Behebung für Geräte von 4 bis 10 kVA.

8.3. GARANTIEBEDINGUNGEN.

8.3.1. Garantiebestimmungen.

8.3.2. Garantieausschlüsse.

8.4. NETZWERK DER TECHNISCHEN UNTERSTÜTZUNG.

9. ANHÄNGE.

9.1. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN.

9.2. GLOSSAR.

1. EINFÜHRUNG.

1.1. DANKSCHREIBEN.

Wir bedanken uns im Voraus für das Vertrauen, das Sie uns beim Kauf dieses Produkts entgegengebracht haben. Lesen Sie sorgfältig dieses Betriebshandbuch durch, um sich mit seinem Inhalt vertraut zu machen. Denn umso besser Sie die Anlage kennen und verstehen, desto größer wird Ihr Zufriedenheitsgrad, Sicherheitsniveau und der Optimierungsgrad ihrer Funktionen sein.
Wir stehen Ihnen jederzeit zur Verfügung, um Ihnen alle zusätzlichen Informationen zur Verfügung zu stellen oder Fragen zu klären.

Mit freundliche Grüßen.

SALICRU

- Die hier beschriebene Anlage **kann bei nicht ordnungsgemäßen Umgang zu schweren körperlichen Verletzungen führen**. Deswegen dürfen die Installation, Wartung und/oder Reparatur der Anlage ausschließlich von unserem Personal oder **qualifiziertem Personal durchgeführt werden**.
- Obwohl wir keine Mühe gescheut haben, damit die Informationen dieses Benutzerhandbuchs komplett und präzise sind, übernehmen wir keine Verantwortung für mögliche Fehler oder Auslassungen.
  Die in diesem Dokument enthaltenen Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung und können durchaus nicht alle Teile der Anlage präzise darstellen, da diese nicht Vertragsbestandteil sind. Die Abweichungen, die auftreten können, werden allerdings mit der korrekten Kennzeichnung an der Anlage gemindert oder korrigiert.
- Gemäß unserer Politik der konstanten Weiterentwicklung **behalten wir uns das Recht vor, die in diesem Dokument beschriebenen Charakteristiken, Verfahren oder Maßnahmen ohne vorherige Ankündigung zu modifizieren**.
- Das **Reproduzieren, Kopieren, die Weitergabe an Dritte, das Ändern oder das Übersetzen des gesamten oder Teilen dieses Handbuchs** oder Dokuments in jeglicher Form oder auf jeglichem Medium ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung von unserem Unternehmen verboten. **Wir behalten uns** das vollständige und ausschließliche Eigentumsrecht darauf vor.

2. SICHERHEITSINFORMATION.

2.1. ZUM GEBRAUCH DIESES HANDBUCHS.

Die Dokumentation von jeder Standardanlage steht dem Kunden auf unserer Website zum Herunterladen zur Verfügung **(www.salicru.com)**.

- Für die Anlagen, die „aus der Steckdose versorgt werden", ist dieses das vorgesehene Portal für den Erhalt des Bedienungshandbuchs und der **„Sicherheitshinweise"** EK266*08.
- Bei den Anlagen „mit permanentem Anschluss", Anschluss über Klemmen, kann eine Compact Disc (CD-ROM) oder (Pen Drive) mit der Anlage geliefert werden, die die gesamte erforderliche Information für ihren Anschluss und ihre Inbetriebsetzung enthält, einschließlich der **„Sicherheitshinweise"** EK266*08.

Diese müssen gründlich gelesen werden, bevor ein Vorgang an der Anlage bezüglich der Installation oder Inbetriebnahme, ein Standortwechsel oder eine Konfiguration oder Änderung irgendeiner Art durchgeführt wird.
Der Zweck dieses Benutzerhandbuchs ist es, Informationen über die Sicherheit und Erklärungen der Verfahren für die Installation und den Betrieb der Anlage bereitzustellen. Lesen Sie es sorgfältig durch und befolgen Sie die angegebenen Schritte in der festgelegten Reihenfolge.

Die **Erfüllung der „Sicherheitshinweise" ist unbedingt erforderlich, da der Benutzer für ihre Einhaltung** und Anwendung gesetzlich verantwortlich ist.

Die Anlagen werden mit der ordnungsgemäßen Kennzeichnung für die richtige Identifizierung jedes der Teile geliefert, wodurch zusammen mit den in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Anweisungen alle Vorgänge der Installation und Inbetriebnahme auf einer einfachen, geordneten Weise und zweifelsfrei ermöglicht wird.
Abschließend, nachdem die Anlage installiert und betriebsbereit ist, empfehlen wir, die von der Website heruntergeladene Dokumentation, die CD-ROM oder den Pen Drive an einem sicheren und leicht zugänglichen Ort zur künftigen Einsicht bei eventuell aufkommenden Fragen aufzubewahren.
Die folgenden Begriffe werden in dem Dokument unterschiedslos für denselben Bezug verwendet:

- **„SLC TWIN RT2, TWIN RT2, TWIN, RT2, Gerät, Anlage oder USV"**.- Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage. Je nach Kontext des Satzes, können sich diese Begriffe gleicherweise nur auf die eigentliche USV oder auf die gesamte Baugruppe der USV mit den Batterien, unabhängig, ob diese im gleichen Metallgehäuse - Gehäuse - untergebracht sind oder nicht, beziehen.
- **„Batterien oder Akkumulatoren"**.- Gruppe oder Block von Elementen, die den Elektronenfluss über elektrochemische Medien speichern.
- „**S.T.U.**".- Service und technische Unterstützung.
- „**Kunde, Installateur, Bediener oder Benutzer**".- Diese Begriffe werden unterschiedslos verwendet, um den Installateur und/oder Bediener zu bezeichnen, der die entsprechenden Vorgänge durchführen wird, wobei diese Person auch die Verantwortung trägt, wenn sie die entsprechenden Vorgänge in ihrem Namen oder in ihrer Vertretung ausführen lässt.

2.1.1. Verwendete Konventionen und Symbole.

Einige dieser Symbole können auf dem Gerät, den Batterien und/oder im Kontext dieses Benutzerhandbuchs verwendet und angezeigt werden.
Für weitere Informationen siehe Abschnitt 1.1.1 des Dokuments EK266*08 bezüglich der **„Sicherheitshinweise"** ein.

3. QUALITÄTSSICHERUNG UND EINHALTUNG DER NORMEN.

3.1. ERKLÄRUNG DER GESCHÄFTSFÜHRUNG.

Unser Ziel ist die Zufriedenheit des Kunden und deshalb hat diese Geschäftsführung entschieden, eine Qualität- und Umweltpolitik über die Umsetzung eines Qualitäts- und Umweltmanagementsystems festzulegen, die uns ermöglicht, die entsprechenden Anforderungen der Normen **ISO 9001** und **ISO 14001** und auch die unserer Kunden und von anderen interessierten Parteien zu erfüllen.
Zudem engagiert sich die Geschäftsführung des Unternehmens für die Entwicklung und Verbesserung des Qualitäts- und Umweltmanagementsystems über:

- Die Mitteilung an das gesamte Unternehmen über die Bedeutung sowohl die Anforderungen des Kunden als auch die gesetzlichen und normativen Anforderungen zu erfüllen.
- Die Verbreitung der Qualitäts- und Umweltpolitik und die Festlegung der Ziele hinsichtlich Qualität und Umwelt.
- Die Durchführung von Überprüfungen durch die Geschäftsführung.
- Die Lieferung der erforderlichen Ressourcen.

3.2. NORMEN.

Das Produkt SLC TWIN RT2 wird entworfen, hergestellt und vertrieben gemäß der Norm **EN ISO 9001** über Qualitätssicherung. Die Kennzeichnung zeigt die Konformität mit den Richtlinien CE der EWG über die Anwendung der folgenden Normen an:

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

Gemäß den Spezifikationen der harmonisierten Normen. Bezugsnormen:

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

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Änderungen oder Eingriffen an der Anlage seitens des Benutzers.

WARNUNG!:
SLC TWIN RT2 von 0,7 bis 3 kVA. Ist eine USV der Kategorie C2. In einer Wohnumgebung kann diese Anlage Funkstörungen verursachen und in diesem Fall muss der Benutzer zusätzliche Maßnahmen vornehmen.
SLC TWIN RT2 von 4 bis 10 kVA. Ist eine USV der Kategorie C3. Das ist ein Produkt für die kommerzielle und industrielle Anwendung in der zweiten Umgebung; möglicherweise sind Installationsbeschränkungen oder zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um Störungen zu vermeiden.

Die Verwendung dieses Geräts ist für grundlegende lebenserhaltende Anwendungen (SVB), bei dessen Ausfall mit einem Betriebsausfall des lebenserhaltenden Geräts zu rechnen ist, bzw. seine Sicherheit oder Effektivität erheblich beeinträchtigt wird, nicht geeignet. Die Nutzung des Geräts wird ebenfalls nicht bei medizinischen Anwendungen, gewerblichem Transport, Kernkraftwerken und anderen Anwendungen oder Verbrauchern empfohlen, bei denen der Ausfall dieses Produkts zu Personen- oder Sachschäden führen kann.

Die CE-Konformitätserklärung der Anlage steht dem Kunden auf vorheriger ausdrücklicher Anfrage an unsere Hauptniederlassungen zur Verfügung.

3.2.1. Erste und zweite Umgebung.

Die nachstehenden Umgebungsbeispiele umfassen die meisten USV-Anlagen.

3.2.1.1. Erste Umgebung.

Eine Umgebung, die Wohn-, Gewerbe- und Leichtindustrieanlagen einschließt, die direkt ohne Zwischentransformatoren an einem öffentlichen Versorgungsnetz mit Niederspannung angeschlossen sind.

3.2.1.2. Zweite Umgebung.

Eine Umgebung, die alle Handels-, Leichtindustrie- oder andere Industrieeinrichtungen einschließt, die nicht direkt an einem Versorgungsnetz mit Niederspannung angeschlossen sind, das die für Wohnungszwecke genutzten Gebäude mit Strom versorgt.

3.3. UMWELT.

Dieses Produkt wurde entwickelt, um die Umweltvorschriften einzuhalten, und wurde gemäß der Norm **ISO 14001** hergestellt.

Recycling der Anlage nach ihrer Lebensdauer:

Unser Unternehmen verpflichtet sich, die Dienste von zugelassenen und die Vorschriften einhaltenden Gesellschaften zu beauftragen, um die zurückgewonnenen Produkte am Ende ihrer Lebensdauer zu behandeln (kontaktieren Sie Ihren Händler).

Verpackung:

Für das Recycling der Verpackung müssen die geltenden gesetzlichen Anforderungen gemäß den spezifischen Rechtsvorschriften des Landes, in dem die Anlage installiert ist, erfüllt werden.

Batterien:

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

4. AUSFÜHRUNG.

4.1. ANSICHTEN.

4.1.1. Ansichten der Anlage.

In den Abb. 1 bis Abb. 4 werden die Illustrationen der Geräte gemäß dem Gehäuseformat in Bezug zur Leistung des Modells angezeigt. Aber angesichts der Tatsache, dass das Produkt in ständiger Entwicklung ist, können geringfügige Abweichungen oder Unstimmigkeiten auftreten. Im Zweifelsfall ist immer die Kennzeichnung auf dem Gerät maßgebend.

Auf dem am Gerät befestigten Typenschild können alle Referenzwerte bezüglich der Haupteigenschaften oder -merkmale überprüft werden. Entsprechend Ihrer Anlage vorgehen.

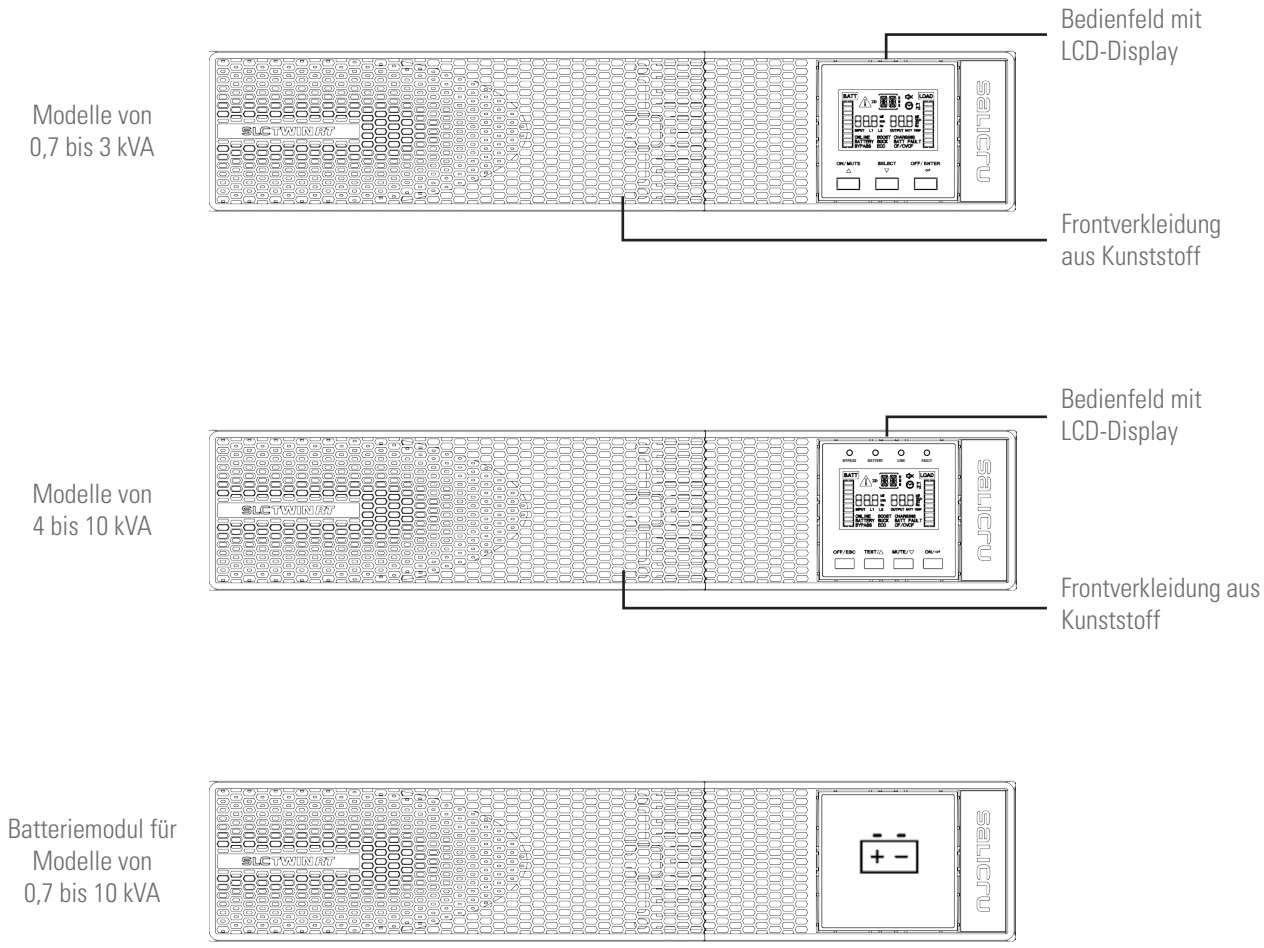
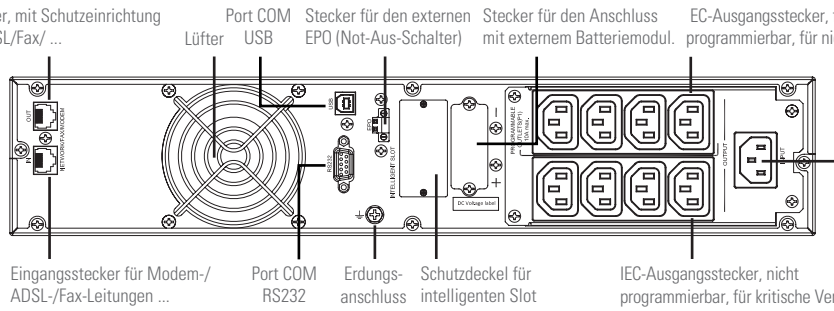
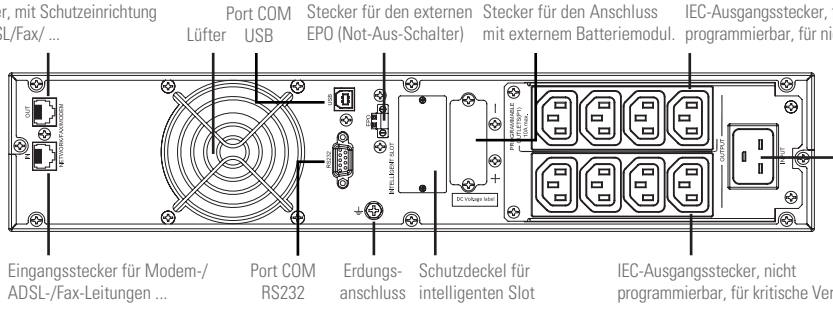


Abb. 1. Frontansichten der Modelle von 0,7 bis 10 kVA und ihre Batteriemodule für erweiterte Autonomie.

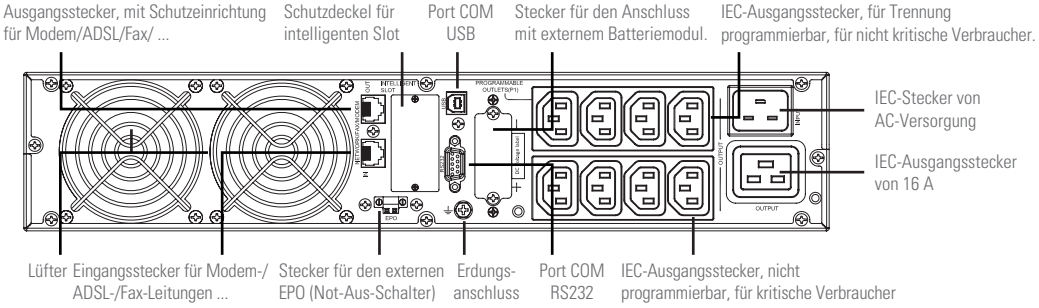
Modelle von 0,7 bis 1,5 kVA Standard und B1



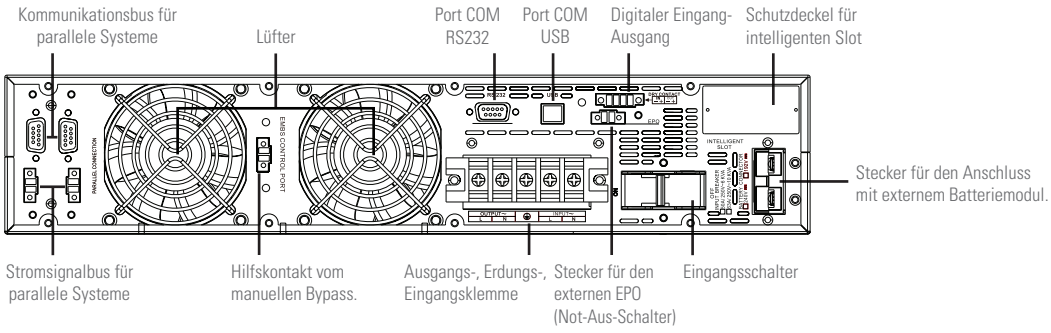
Modelle von 2 kVA Standard und B1



Modelle von 3 kVA Standard und B1



Modelle von 4 bis 10 kVA



Modelle von 4 bis 10 kVA Standard, dargestellt mit ihrem entsprechenden Batteriemodul

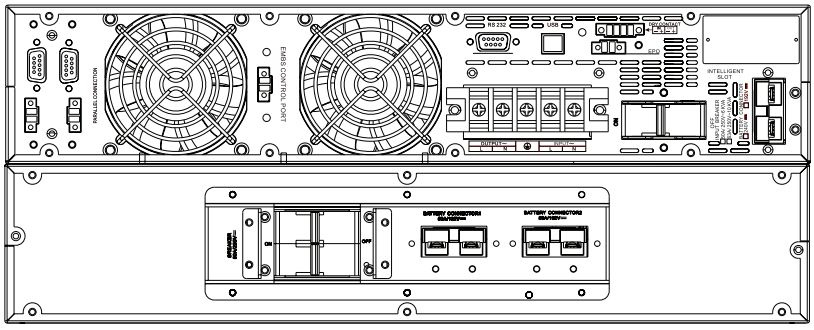


Abb. 2. ***Rückansicht der Modelle von 4 bis 10 kVA.***

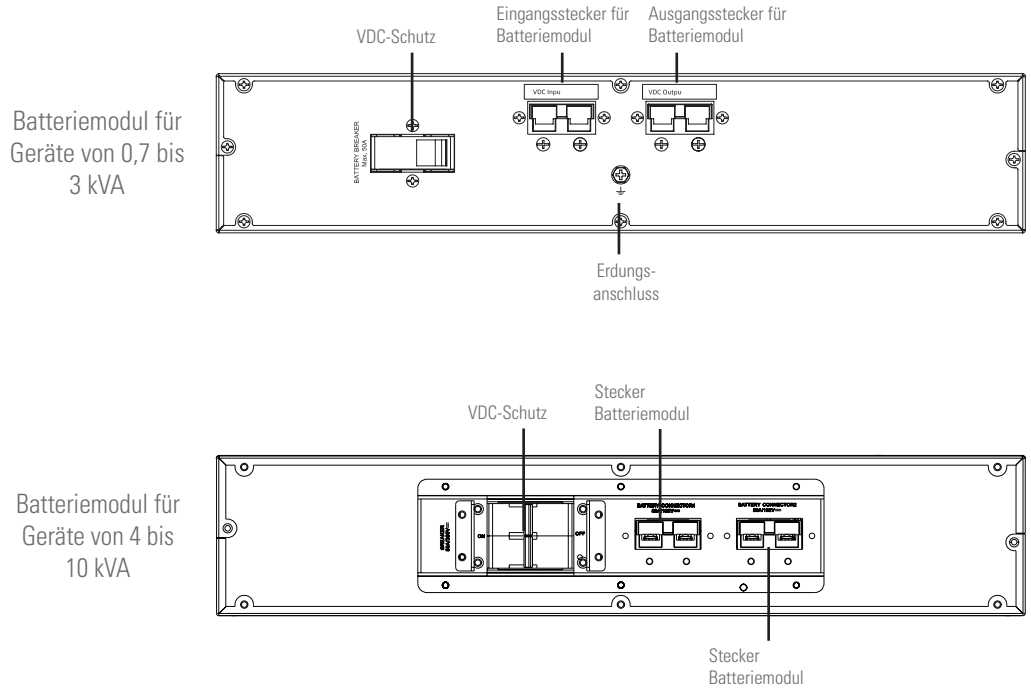


Abb. 3. Rückansicht der Batteriemodule für erweiterte Autonomie.

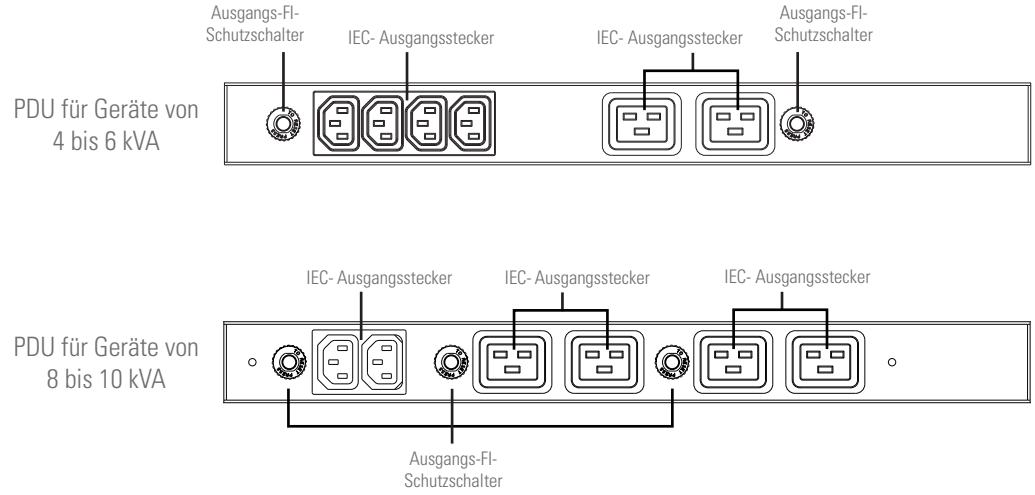
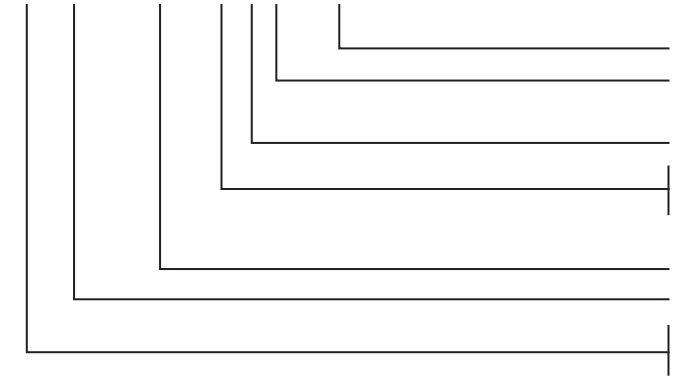


Abb. 4. Frontansicht der PDU (Power Distribution Unit - Stromverteilungseinheit).

4.2. DEFINITION DES PRODUKTS.

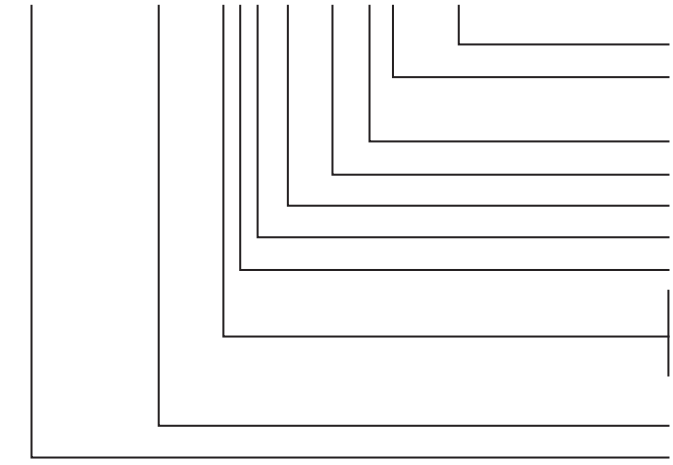
4.2.1. Nomenklatur.

SLC-8000-TWIN RT2 B1 WCO EE29503



EE*	Spezielle Kundenspezifikationen.
CO	Kennzeichnung „Made in Spain" in der USV und Verpackung (je nach Zollbereiche).
W	Gerät der Eigenmarke.
B0	Ohne Batterien.
B1	Gerät mit Extra-Batterieladegerät und ohne Batterie.
TWIN RT2	Serie des Geräts.
8000	Leistung in VA.
SLC	Kürzel zur Abkürzung der Marke (für USV).
CF	Frequenzwandler (Gerät ohne Batterien).

MOD BAT TWIN RT2 2x6AB003 40A WCO EE29503



EE*	Spezielle Kundenspezifikationen.
CO	Kennzeichnung „Made in Spain" in der USV und Verpackung (je nach Zollbereiche).
W	Gerät der Eigenmarke.
40A	Nennstrom der Schutzeinrichtung.
003	Die letzten drei Zahlen des Batteriecodes.
AB	Initialen der Batteriefamilie.
6	Batterieanzahl in einem einzigen Leitungszweig.
2x	Anzahl der parallel geschalteten Leitungszweige. Auf eine ändern.
0/	Batteriemodul ohne Batterien, aber mit dem erforderlichen Zubehör, um Batterien zu installieren.
TWIN RT2	Serie des Batteriemoduls.
MOD BAT	Batteriemodul.

Hinweis bezüglich der Batterien, mit den Abkürzungen B0 und B1:

(B0) Das Gerät wird für Modelle, die in ihrer Standardversion dies vorsehen, ohne Batterien geliefert, aber diese Modelle verfügen über einen reservierten Platz für die Installation der Batterien im gleichen Gehäuse. Bei den übrigen Modellen wird der Batterieblock so installiert, wie es am besten passt (in einem Gehäuse, einem Schrank, einer Bank, ...).
Für die bestellten Geräte (B0) gehen der Kauf, die Installation und der Anschluss der Batterien immer auf Kosten des Kunden oder des **Händlers und unterliegen seiner Verantwortung**.
Das Zubehör wie Schrauben, Kabel oder Batterieanschlussplatten wird als optional angesehen und kann auf Anfrage geliefert werden.

(B1) Gerät mit leistungsstärkerem Ladegerät, das weder über den Batterieblock noch über die Möglichkeit, Batterien im gleichen Gehäuse zu installieren, verfügt.
Wenn das Akkumulatormodul erforderlich ist, muss es als ein unabhängiger Posten bestellt werden, der mit dem mitgelieferten Schlauch an die USV angeschlossen wird.

Bevor ein Batteriemodul oder eine Batteriegruppe an das Gerät oder an ein anderes vorhandenes Modul **angeschlossen wird, muss sichergestellt sein**, dass der Spannungswert, der auf der Rückseite des Geräts neben dem Batterieanschluss aufgedruckt ist, der geeignete ist, und dass die Polarität der Anschlussmittel übereinstimmt. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 9 in diesem Dokument.

4.3. BETRIEBSPRINZIP.

Dieses Handbuch beschreibt die Inbetriebnahme und den Betrieb der unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlagen (USV) der Serie SLC TWIN RT2 als Geräte, die einheitlich unabhängig arbeiten sowie parallel angeschlossen werden können (für Modelle > 3 kVA). Die USV der Serie SLC TWIN RT2 gewährleisten einen optimalen Schutz für jeden kritischen Verbraucher, da sie die Stromversorgung der Verbraucher innerhalb der spezifizierten Parameter, ohne Unterbrechung, während eines Netzausfalls, einer Verschlechterung oder Schwankungen der öffentlichen Stromversorgung aufrechthalten. Die Serie bietet ein breites Spektrum von verfügbaren Modellen (von 0,7 kVA bis 10 kVA), wodurch das Modell auf die Bedürfnisse des Endbenutzers angepasst werden kann.
Dank der verwendeten Technologie, der PWM (Pulse Width Modulation - Pulsweitenmodulation) und der Doppelwandlung, sind die USV der Serie SLC TWIN RT2 kompakt, kalt, leise und haben eine hohe Leistungsfähigkeit.

Das Doppelwandlerprinzip eliminiert alle Störungen aus dem Stromnetz. Ein Gleichrichter wandelt den Wechselstrom (AC) des Eingangsnetzes in Gleichstrom (DC) um, der das optimale Lastniveau der Batterien beibehält und den Umrichter speist, der wiederum eine sinusförmige Wechselspannung erzeugt, die geeignet ist, um die Verbraucher kontinuierlich mit Strom zu versorgen. Bei einem Stromausfall der Eingangsversorgung der USV liefern die Batterien dem Umrichter saubere Energie.
Das Design und der Aufbau der USV der Serie SLC TWIN RT2 wurde in Übereinstimmung mit den internationalen Normen durchgeführt.
Außerdem ermöglichen die Modelle mit einer Leistung höher als 3 kVA die Erweiterung über den parallelen Anschluss von zusätzlichen Modulen der gleichen Leistung, um eine Redundanz von N + X oder eine Leistungssteigerung des Systems zu erzielen.
Somit wurde diese Serie entwickelt, um die Verfügbarkeit der kritischen Verbraucher zu maximieren und um sicherzustellen, dass Ihre Geschäftstätigkeit gegen Spannungs- und Frequenzschwankungen, elektrisches Rauschen, längere und kurzzeitige Stromunterbrechungen, die in den Energieverteilungsleitungen auftreten, geschützt ist. Dies ist das vorrangige Ziel der USV der Serie SLC TWIN RT2.
Dieses Handbuch gilt für alle genormten Modelle, die in der Tab. 1 angegeben werden.

4.4. BETRIEBSMODI DER USV.

- Normaler Betrieb.
  Gerät in Betrieb liefert vom Umrichter Ausgangsspannung. Vorhandenes Netz mit richtiger Eingangsspannung und -frequenz.
- Batteriemodus.
  Gerät in Betrieb mit einer Netzspannung oder Netzfrequenz außerhalb des Bereichs oder ohne AC-Eingangsversorgung, sei es aufgrund eines Netzausfalls oder eines fehlenden Kabelanschluss, wobei die Ausgangsspannung von den Batterien geliefert wird.
- Bypassmodus.
  Gerät in Betrieb oder nicht, sodass die Ausgangsspannung direkt von dem AC-Netz geliefert wird.
  - ❒ Bei laufendem Umrichter kann diese Betriebsart auf eine Überlast, eine Sperrung oder einen Umrichterfehler zurückzuführen sein.
    Die Maßnahmen für jedes Ereignis sind: Die am Ausgang angeschlossene Last reduzieren, das Gerät entsperren, indem es zurücksetzt wird -also ausgeschaltet und neu gestartet wird- und falls die Sperrung oder die Störung weiterhin besteht, den **S.T.U.** kontaktieren.
    Wenn der Umrichter ausgeschaltet ist, liefert der Ausgang Netzstrom direkt über den statischen Bypass des Geräts, vorausgesetzt, dass dieses über eine AC-Eingangsversorgung verfügt.
- Frequenzwandler-Modus (CF).
  Betriebsmodus der USV mit der Funktion eines Frequenzwandlers. In diesem Modus bleibt der statische Bypass wegen des ungleichen Eingangs- und Ausgangsfrequenzzustands deaktiviert.

Das auf dem LCD-Display des beleuchteten Bedienfeldes eine Meldung angezeigt wird, bedeutet nicht, dass der Umrichter in Betrieb ist. Die Inbetriebnahme erfolgt über die Taste „ON" am Bedienfeld, siehe Kapitel 6.

4.4.1. Herausragende Merkmale.

- Echte Online-Doppelwandler-Technologie und eine vom Netz unabhängige Ausgangsfrequenz.
- Ausgangsleistungsfaktor 1, außer für die Modelle B1, bei denen er 0,8 ist. Die reine sinusförmige Wellenform, geeignet für jegliche Art von Verbrauchern.
- Eingangsleistungsfaktor von > 0,99 und allgemein hohe Leistung (zwischen 0,89 und 0,91 für Modelle von 0,7 bis 3 kVA und > 0,93 für höhere Leistungen). Es wird eine größere Energieeinsparung und niedrigere Installationskosten für die Benutzer-(Verkabelung) sowie eine geringe Verzerrung des Eingangsstroms, womit die Verschmutzung im Stromnetz reduziert wird, erzielt.
- Große Anpassungsfähigkeit an die schlechtesten Bedingungen des Eingangsnetzes. Weite Spannen der Eingangsspannung, des Frequenzbereichs und der Wellenform, womit eine extreme Abhängigkeit von der begrenzten Energie der Batterie vermieden wird.
- Möglichkeit zur Erweiterung der Autonomie auf schnelle und einfache Art durch Hinzufügung von Modulen in Rackausführung. Jedes Batteriemodul verfügt über zwei Stecker, die den Anschluss an das Gerät und anderen gleichen Modulen ermöglichen.
- Verfügbarkeit von Batterieladegeräten bis 6 A, um die Aufladezeit der Batterie zu verkürzen.
- Paralleler redundanter Anschluss N+X, um die Zuverlässigkeit und Flexibilität bei Modellen mit einer Leistung von > 3 kVA, mit maximal 3 parallel geschalteten Geräten, zu steigern.
- Auswählbarer Modus für hohe Leistung (ECO-MODE) > 0,95 bis 0,99, je nach Modell. Energieeinsparung, die dem Benutzer auch finanziell zugutekommt.
- Möglichkeit, das Gerät ohne Netzversorgung oder mit entladener Batterie in Betrieb zu nehmen. Beim letzten Aspekt ist zu berücksichtigen, dass je geringer die Autonomie ist, desto schneller sich die Batterien entladen.
- Die Technologie der intelligenten Batterieverwaltung ist sehr nützlich, um die Lebensdauer der Akkumulatoren zu verlängern und die Aufladezeit zu optimieren.
- Standardmäßige Kommunikationsoptionen über den seriellen RS232- oder USB-Anschluss.
- Digitaler Eingang für Start-Stopp des Geräts und digitaler Ausgang für Warnung vor „Fehler oder Ausfall" bei Modellen mit einer Leistung > 3 kVA.
- Ferngesteuerte Notausschaltung (EPO).
- Bedienfeld mit LCD-Display verfügbar bei allen Modellen und Led-Anzeigen bei Geräten mit einer Leistung > 3 kVA.
- Verfügbarkeit von optionalen Konnektivitätskarten zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten.
- Das Gerät kann als Turm- oder Rackausführung mithilfe des mitgelieferten Zubehörs installiert werden. Das Bedienfeld ermöglicht seine eigene Rotation, um sich an jede dieser Ausführung anzupassen.

Modell	Typ	Eingangs- und Ausgangstypologie
SLC-700-TWIN RT2	Standard	Einphasig / Einphasig
SLC-1000-TWIN RT2		
SLC-1500-TWIN RT2		
SLC-2000-TWIN RT2		
SLC-3000-TWIN RT2		
SLC-4000-TWIN RT2		
SLC-5000-TWIN RT2		
SLC-6000-TWIN RT2		
SLC-8000-TWIN RT2		
SLC-10000-TWIN RT2		
SLC-700-TWIN RT2 (B0)	Ohne Batterien	
SLC-1000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-1500-TWIN RT2 (B0)		
SLC-2000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-3000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-4000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-5000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-6000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-8000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-10000-TWIN RT2 (B0)		
SLC-700-TWIN RT2 (B1)	Erweiterte Autonomie mit zusätzlichem Ladegerät	
SLC-1000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-1500-TWIN RT2 (B1)		
SLC-2000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-3000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-4000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-6000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-8000-TWIN RT2 (B1)		
SLC-10000-TWIN RT2 (B1)		

Tab. 1. Genormte Modelle.

4.5. OPTIONALES ZUBEHÖR.

Je nach gewählter Konfiguration kann das Gerät folgendes optionale Zubehör enthalten:

4.5.1. Trenntransformator.

Der Trenntransformator bietet eine galvanische Trennung, die ermöglicht, den Ausgang vollständig vom Eingang zu trennen und/oder die Regelung des Neutralleiters zu wechseln.
Die Anbringung einer elektrostatischen Abschirmung zwischen den Primär- und Sekundärwicklungen des Transformators ermöglicht eine hohe Minderung des elektrischen Rauschens.
Physisch kann der Trenntransformator, abhängig von den technischen Bedingungen der Anlagengruppe (Versorgungsspannung des Geräts und/oder der Verbraucher, Merkmale oder Typologie dieser, ...) am Ein- oder Ausgang der USV installiert werden.
Bei parallelen Systemen ist es nicht möglich, mit unabhängigen Transformatoren für jede USV zu arbeiten, sondern es ist erforderlich, über ein einziges gemeinsames Element mit der geeigneten Gesamtleistung zu verfügen.
In jedem Fall wird er immer als eine externe Peripheriekomponente getrennt vom Gerät in einem unabhängigen Gehäuse geliefert.

4.5.2. Manueller externer Wartungsbypass.

Der Zweck dieses optionalen Zubehörs besteht darin, das Gerät elektrisch vom Netz und von den kritischen Verbrauchern zu trennen, ohne die Stromversorgung zu den Verbrauchern trennen zu müssen. Auf diese Weise können Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Gerät ohne Unterbrechungen der Stromversorgung des geschützten Systems ausgeführt werden, während unnötige Risiken für das technische Personal vermieden werden.

4.5.3. Kommunikationskarte.

Die USV verfügt über einen „Slot" auf ihrer Rückseite, der das Einführen einer der folgenden in diesem Abschnitt angegebenen Kommunikationskarten in seinem Schlitz ermöglicht.

4.5.3.1. Integration in Computernetzwerken mithilfe des SNMP-Adapters.

Die großen IT-Systeme, die auf LAN und WAN basieren und Server in verschiedenen Betriebssystemen integrieren, müssen eine leichte Kontrolle und Verwaltung durch den Systemmanager gewährleisten. Diese Möglichkeit wird mithilfe des SNMP-Adapters erhalten, der von den wichtigsten Software- und Hardwareherstellern allgemein anerkannt ist. Der Anschluss der USV zum SNMP ist intern, während der Anschluss des SNMP zum Computernetzwerk über einen RJ45-10-Basis-Stecker erfolgt.

4.5.3.2. RS485-Modbus.

Die großen IT-Systeme, basierend auf LAN und WAN, erfordern oft, dass die Kommunikation mit einem im Computernetz integrierten Element über ein gewerbliches Standardprotokoll erfolgt. Eines der am meisten verwendeten gewerblichen Standardprotokolle auf dem Markt ist das MODBUS-Protokoll.

4.5.3.3. Schnittstellenrelais.

- Die USV verfügt optional über eine Relais-Schnittstellenkarte, die digitale Signale in Form von potenzialfreien Kontakten mit einer maximal zulässigen Spannung und Stromstärke von 240 V AC oder 30 V DC und 1A ermöglicht.
- Dieser Kommunikationsport ermöglicht einen Dialog zwischen dem Gerät und anderen Maschinen oder Vorrichtungen über die Relais, die auf der Klemmleiste, angeordnet auf derselben Karte, mit einem einzigen gemeinsamen Anschluss für alle von diesen, bereitgestellt sind.
  Alle Kontakte sind ab Werk normalerweise offen und können, einer nach dem anderen, gemäß den mit dem optionalen Zubehör mitgelieferten Informationen geändert werden.
- Die häufigste Anwendung dieser Porttypen ist die Bereitstellung der Informationen, die für die Software zum kontrollierten Schließen von Dateien erforderlich sind.
- Für weitere Informationen kontaktieren Sie unseren **S.T.U** oder unseren nächstliegenden Händler.

4.5.4. Kit ausziehbarer Führungsschienen für die Montage im Rackschrank.

Es ist ein Kit von ausziehbaren Führungsschienen für alle Gerätemodelle und für jede Schrankart des Typs Rack verfügbar.
Diese Führungen ermöglichen jede TWIN RT2 Anlageneinheit und die möglichen Batteriemodule bei einer erweiterten Autonomie zu installieren, als wäre es ein Rack im entsprechenden Schrank.

5. INSTALLATION.

- Die Informationen zur Sicherheit, beschrieben im Kapitel 2 dieses Dokuments, lesen und beachten. Die Nichtbeachtung einiger der darin beschriebenen Angaben kann zu einem schweren oder sehr schweren Unfall von Personen in direktem Kontakt oder in unmittelbarer Nähe sowie zu Defekten am Gerät und/oder an den an diesem angeschlossenen Verbrauchern führen.
- Außer dem Benutzerhandbuch des Geräts werden andere Dokumente auf der CD-ROM oder auf der Pen Drive-Dokumentation zur Verfügung gestellt. Diese ansehen und die darin angegebene Vorgehensweise strikt befolgen.
- Sofern nichts anderes angegeben wird, sind alle Maßnahmen, Angaben, Voraussetzungen, Hinweise und Sonstiges auf die Geräte anwendbar, unabhängig davon, ob sie Teil eines parallelen Systems sind oder nicht.

5.1. EMPFANG DES GERÄTS.

- Abschnitt 1.2.1. der Sicherheitshinweise EK266*08 in allem bezüglich der Handhabung, Verlagerung und Aufstellung der Anlage beachten.
- Das geeignetste Transportmittel verwenden, um die USV in der Verpackung mit einem Gabelstapler oder Palettenhubwagen zu transportieren.
- Jede Handhabung des Geräts muss die in den technischen Daten im Kapitel „9. Anhänge“ angegebenen Gewichte, entsprechend dem Modell, berücksichtigen.

5.1.1. Empfang, Auspacken und Inhalt.

- Empfang. Prüfen, dass:
  - ❒ Die Daten auf dem Aufkleber auf der Verpackung mit den Angaben in der Bestellung übereinstimmen. Nachdem die USV ausgepackt ist, die obigen Daten mit denen auf dem Typenschild des Geräts vergleichen.
    Wenn Abweichungen vorliegen, müssen diese so schnell wie möglich mit der Angabe der Herstellungsnummer des Geräts und der Referenzen auf dem Lieferschein mitgeteilt werden.
  - ❒ Während des Transports keine Beschädigung (Verpackung und Stoßanzeiger in einwandfreiem Zustand) stattgefunden hat.
    Anderenfalls gemäß dem Protokoll, das auf der beigefügten Kennzeichnung des Stoßanzeigers angegeben ist, vorgehen.
- Auspacken.
  - ❒ Um den Inhalt der Verpackung zu überprüfen, muss der Inhalt aus der Verpackung entnommen werden.
    Das Auspacken gemäß der Vorgehensweise des Abschnitts 5.1.3 durchführen.
- Inhalt.
  - ❒ Gerät von 0,7 bis 3 kVA:
    - 1 USV.
    - Kurzanleitung auf Papier.
    - Information zur Garantieregistrierung.
    - 1 USB-Kommunikationskabel.
    - 3 Kabel mit IEC-Steckern für die elektrischen Verbraucher.
    - 1 Kabel für die AC-Stromversorgung des Geräts.
    - 2 Metallteile als Griff und Schrauben für die Montage der Anlage in einem Rackschrank.
    - 4 Kunststoffteile als Sockel, um die Anordnung der USV als Turm (vertikale Position) zu erleichtern.
  - ❒ Optionales Batteriemodul für USV von 0,7 bis 3 kVA:
    - 1 Batteriemodul.
    - Information zur Garantieregistrierung.
    - 2 Metallteile als Griff und Schrauben für die Montage der Anlage in einem Rackschrank.
    - 2 Kunststoffteile, um den Sockel der USV zu erweitern und die Anordnung des Batteriemoduls bei ihrer Montage als Turm zu ermöglichen.
    - 1 Kabel für den Anschluss des Batteriemoduls mit der USV oder mit einem anderen Modul.
  - ❒ Gerät von 4 bis 10 kVA:
    - 1 USV.
    - 1 PDU-Modul (Stromverteilungseinheit).
    - Information zur Garantieregistrierung.
    - 2 Metallteile als Griff und Schrauben für die Montage der USV in einem Rackschrank.
    - 2 Metallteile als Griff und Schrauben für die Montage der PDU in einem Rackschrank.
    - 1 Metallteil und Schrauben für die Montage der an der USV angebrachten PDU, die als Turm angeordnet ist.
    - 1 USB-Kommunikationskabel.
    - 4 Kunststoffteile als Sockel, um die Anordnung der USV als Turm (vertikale Position) zu erleichtern.
    - 1 Verbindungskabel für den Kommunikationsbus Nur nützlich bei einem Anschluss mit einem parallel geschalteten Gerät.
    - 1 Verbindungskabel für den Strombus Nur nützlich bei einem Anschluss mit einem parallel geschalteten Gerät.
    - 1 Kabel für den Anschluss des Batteriemoduls mit der USV.
  - ❒ Batteriemodul von 4 bis 10 kVA:
    - 1 Batteriemodul.
    - Information zur Garantieregistrierung.
    - 2 Metallteile als Griff und Schrauben für die Montage der Anlage in einem Rackschrank.
    - 2 Kunststoffteile, um den Sockel der USV zu erweitern und die Anordnung des Batteriemoduls bei ihrer Montage als Turm zu ermöglichen.
    - 1 Kabel für den Anschluss des Batteriemoduls mit einem anderen Modul.
- Nachdem der Empfang der Lieferung abgeschlossen ist, ist es angebracht, die USV bis zu ihrer Inbetriebnahme wieder einzupacken, um sie gegen eventuelle mechanische Stöße, Staub und Schmutz etc. zu schützen.
- Die Verpackung des Geräts besteht aus Holzpalette, Umhüllung aus Karton oder Holz, je nach Fall, Polystrolecken, Boden und Band aus Polyethylen; alle Materialien sind wiederverwertbar. Die Entsorgung dieser Materialien muss gemäß den geltenden Gesetzen durchgeführt werden.
  Wir empfehlen, die Verpackung mindestens ein Jahr aufzubewahren.

5.1.2. Lagerung.

- Das Gerät soll an einem trockenen, belüfteten, vor Niederschlag, Staub, Wasseransammlungen oder chemischen Stoffen geschützten Ort gelagert werden. Es ist ratsam, jedes Gerät und jede Batterieanlage in ihrer Originalverpackung zu lagern, da diese speziell entworfen wurde, um einen maxi-

malen Schutz während des Transports und der Lagerung zu gewährleisten.

- Bei Geräten mit Pb-Ca-Batterien müssen die in der Tabelle 2 des Dokuments EK266*08 angegebenen Ladezeiten entsprechend der Temperatur, der sie ausgesetzt sind, beachtet werden, denn bei Nichteinhaltung erlischt die Garantie.
- Nach dem Ablauf dieses Zeitraums das Gerät mit der entsprechenden Batterieanlage ans Netz anschließen und es gemäß den in diesem Handbuch beschriebenen Anweisungen in Betrieb setzen und die Batterien 12 Stunden lang aufladen.
  Bei parallelen Systemen ist es nicht erforderlich, die Geräte untereinander anzuschließen, um die Batterien aufzuladen. Jedes Gerät kann individuell behandelt werden, um es aufzuladen.
- Danach das Gerät wieder abschalten und von der Stromversorgung trennen. Die USV und die Batterien in den Originalverpackungen lagern und das neue Datum zum Aufladen der Batterien in einem Dokument, das als Register dienen soll, oder auf der Verpackung schreiben.
- Die Geräte nicht an Orten lagern, an denen die Umgebungstemperatur 50°C übersteigt oder unter -15°C sinkt, da es anderenfalls zu einer Verschlechterung der elektrischen Eigenschaften der Batterien kommen kann.

5.1.3. Auspacken.

- Die Verpackung des Geräts besteht aus Karton, Polystyrolecken (EPS) oder Polyethylen-Schaumstoff (EPE), Hülle und Verpackungsband aus Polyethylen und alle Materialien sind wiederverwertbar; deswegen müssen diese gemäß den geltenden Gesetzen entsorgt werden. Jedoch empfehlen wir, die Verpackung aufzubewahren, falls sie noch einmal verwendet werden muss.
- Folgendermaßen vorgehen:
  - ❒ Die Bänder der Kartonverpackung durchschneiden.
  - ❒ Zubehör (Kabel, Halterungen, ...) herausnehmen.
  - ❒ Das Gerät oder das Batteriemodul aus der Verpackung nehmen, wobei die Hilfe einer zweiten Person, je nach Gewicht des Modells, sowie die Nutzung von geeigneten mechanischen Hilfsmitteln in Erwägung gezogen werden sollte.
  - ❒ Die Schutzecken der Verpackung und die Kunststoffhülle herausnehmen.
    Die Kunststoffhülle wegen der damit verbundenen Risiken nicht in Reichweite von Kindern lassen.
  - ❒ Das Gerät überprüfen, bevor fortgefahren wird, und falls Schäden festgestellt werden, den Lieferanten oder, wenn dies nicht möglich ist, unser Unternehmen kontaktieren.

5.1.4. Transport bis zum Aufstellungsort.

Es wird empfohlen, die USV mit einem Gabelstapler oder einem geeigneten Transportmittel zu transportieren, wobei die Entfernung zwischen beiden Standorten berücksichtigt werden muss.
Bei einer großen Entfernung empfiehlt es sich, das verpackte Gerät bis in die Nähe des Installationsorts zu bringen und es dort auszupacken.

5.1.5. Standort und Befestigung und Erwägungen.

- Alle USV der Serie TWIN RT2 sind für die Montage des Geräts als Turm- vertikale Anordnung des Geräts - oder als Rack - horizontale Anordnung - für den Einbau in 19"-Schränken entworfen, unabhängig davon, ob sie als einzelnes System oder als parallel geschaltete Systeme betrieben werden oder ob sie über ein Batteriemodul verfügen oder nicht oder ob die verfügbare Autonomie standardmäßig oder erweitert ist (größere Anzahl von Batteriemodulen).
  Die Anweisungen im entsprechenden Abschnitt bezüglich einer der beiden Möglichkeiten befolgen, unter Berücksichtigung der speziellen Konfiguration Ihres Geräts.
- In den Abb. 5 bis 11 werden beispielhaft die Darstellungen eines Gerätes oder von diesem mit seinem Batteriemodul gezeigt. Diese Abbildungen dienen als Hilfe und Anleitung bei den zu befolgenden Schritten und sind auf keinen Fall dazu bestimmt, die Anweisungen für ein einzelnes Modell zu spezifizieren, obwohl in der Praxis die durchzuführenden Aktionen für alle Modelle immer gleich sind.
- Für alle Anweisungen bezüglich der Anschlüsse siehe Abschnitt 5.2.

5.1.5.1. Rotation des Bedienfelds mit LCD-Display.

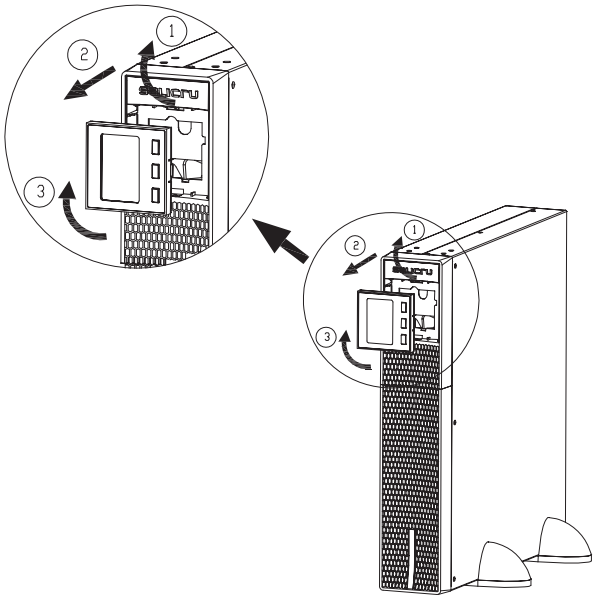


*Abb. 5. **Rotation des Bedienfelds mit LCD-Display über die Kunststoff-Frontverkleidung.***

- Um das Lesen der Meldungen auf dem Display zu erleichtern, wenn das Gerät vertikal installiert ist, kann das Bedienfeld im Uhrzeigersinn um 90° gedreht werden (siehe Abb. 5).
- Ebenso kann die Drehung des Bedienfeldes umgekehrt durchgeführt werden, wenn ein als Turm angeordnetes Gerät als Rack montiert werden soll.
  In diesem Fall dreht sich das Bedienfeld gegen den Uhrzeigersinn.
- Folgendermaßen vorgehen:
  - ❒ Die Fingerspitzen in die Aussparungen der Kunststoffverkleidung, die das Display einrahmt, einführen und es herausziehen.

❒ Die USV am Rahmen des Schranks mithilfe der zusammen mit den Griffen mitgelieferten Schrauben befestigen.

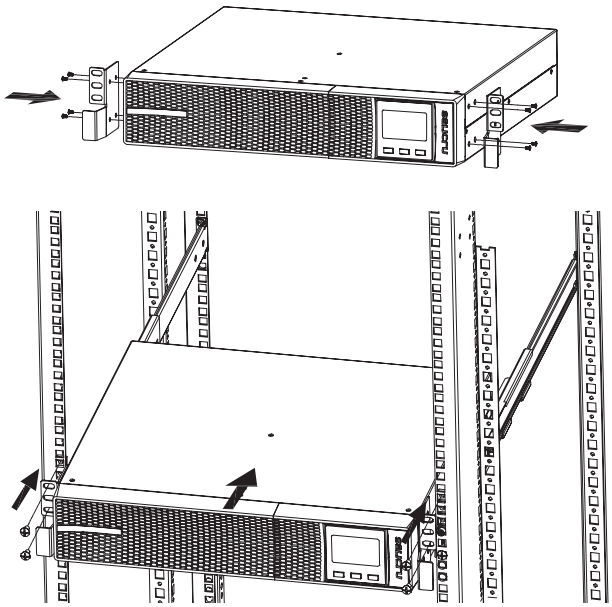


Abb. 8. Montage Typ Rack im 19"-Schrank.

5.1.5.5. Montage im 19"-Rackschrank mit Autonomieerweiterung (Batteriemodul).

- In diesem Abschnitt wird ein Gerät mit einem Batteriemodul beschrieben. Für ein Gerät mit mehreren Modulen das gleiche Verfahren für jedes Modul wiederholen.
- Um das Gerät und sein Batteriemodul in einem 19"-Rackschrank zu installieren, wie folgt vorgehen, (siehe Abb. 9):
  - ❒ Die beiden Adapterwinkel mit den mitgelieferten Schrauben als Griff auf jeder Seite der USV befestigen, wobei Sie auf Ihre Hand achten sollten. Die gleichen Vorgänge für das Batteriemodul wiederholen.
  - ❒ Um jede Anlage, USV und Batteriemodul in einem Rackschrank zu installieren, müssen die seitlichen Innenführungen als Halterung angebracht werden. Alternativ und auf Anfrage können Universalschienen als Führungsschienen geliefert werden, die vom Benutzer installiert werden müssen.
    Die Führungsschienen in der gewünschten Höhe montieren und dabei auf das korrekte Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben und auf den entsprechenden Sitz in den Schienen, je nach Fall, achten.
  - ❒ Das Gerät auf die Führungsschienen stellen und bis nach hinten einsetzen. Gleiche Vorgang für das Batteriemodul wiederholen.
    Jan nach Gewicht jede Anlage je Modell des Geräts und Batteriemodul, und/oder ob es an der höchste oder niedrigste Position des Schranks installiert werden soll, wird empfohlen die Installation mit zwei Personen durchzuführen.
  - ❒ Die USV und das Batteriemodul an dem Schrankgestell mit den zusammen mit den entsprechenden Griffe mitgelieferte Schrauben, befestigen.

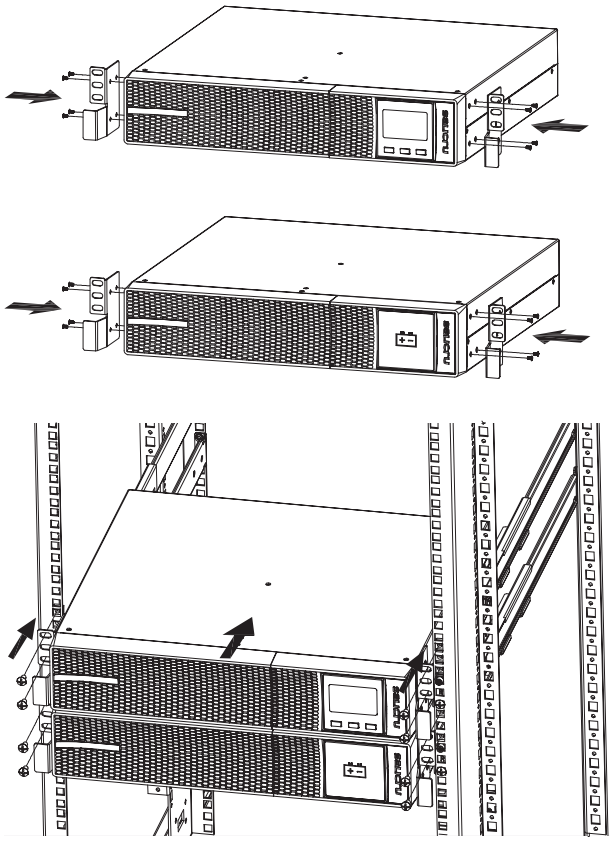


Abb. 9. Modell im Montagerack im 19"-Schrank mit Autonomieerweiterung (Batteriemodul).

5.1.5.6. Vertikale Montage -Turmausführung- mit PDU.

Die Modelle von 4 bis 10 kVA werden in der Serie mit einem PDU-Modul, das seitlich am Gerät montiert werden soll, geliefert. Das Modul an der USV mithilfe der mitgelieferten Platte als Stütze, wie in der Abb. 10 angezeigt, befestigen.

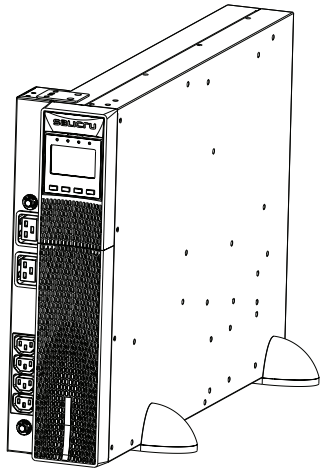


Abb. 10. Modell in vertikaler Montage -Turmausführung- mit PDU

5.1.5.7. Montage als Rack im 19"-Schrank, mit PDU.

Wie die USV selbst, verfügt das PDU-Modul über Winkel als Griffe für ihre Montage in einem Rackschrank.

- Folgendermaßen vorgehen (siehe Abb. 11):
  - ❒ Die beiden Adapterwinkel mit den mitgelieferten Schrauben als Griff auf jeder Seite der PDU befestigen, wobei Sie auf Ihre Hand achten sollten.
  - ❒ Je nach Fall die im Abschnitt 5.1.5.4 oder 5.1.5.5 angegebenen Schritte durchführen.
  - ❒ Um die PDU in einem Rackschrank zu installieren, müssen die seitlichen Innenführungen als Stütze angebracht werden, genauso, wie für die USV und/oder das Batteriemodul. Die im Abschnitt 5.1.5.4 oder 5.1.5.5 beschriebenen Voraussetzungen bezüglich der Führungsschienen unbedingt beachten.
  - ❒ Die PDU auf die Führungsschienen stellen und bis nach hinten einsetzen.
  - ❒ Die PDU am Rahmen des Schranks mithilfe der zusammen mit den Griffen mitgelieferten Schrauben befestigen.

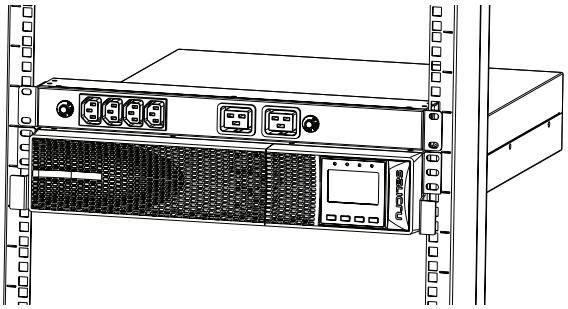


Abb. 11. ***Montage Typ Rack im 19"-Schrank mit PDU.***

5.1.5.8. Vorüberlegungen vor dem Anschließen.

- In der Beschreibung dieses Handbuchs wird auf den Anschluss von Klemmen und Handhabungen von Schaltern Bezug genommen, die nur in einigen Versionen oder Geräten mit erweiterter Autonomie verfügbar sind. Diese ignorieren, falls die betreffende Anlage nicht über diese verfügt.
- Die Wärmeregulierung dieser Geräte erfolgt durch den erzwungenen Luftdurchgang von der Vorderseite zur Rückseite. Die Vorderseite und etwa 15 cm auf der Rückseite frei von Hindernissen lassen, um die freie Zirkulation der Ventilationsluft zu ermöglichen.
- Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anweisungen bezüglich der Installation eines einzelnen Geräts oder eines parallelen Systems befolgen und einhalten.
- Sicherungskasten oder externer manueller Bypass-Kasten:
  - ❒ Die Installation muss mindestens über einen Kurzschlussschutz in der Versorgungsleitung der USV verfügen.
  - ❒ Es ist ratsam, über einen externen manuellen Bypass-Kasten mit Ein-, Ausgang- und manuellem Bypassschutzeinrichtungen in Einzelanlagen zu verfügen.
  - ❒ Für parallele Systeme **muss unbedingt** ein Verteilerkasten oder ein manueller Bypass-Kasten zur Verfügung stehen. Die Schalter des Verteilerkastens müssen die Trennung einer USV vom System bei jeder Störung und die Versorgung der Verbraucher über die übrigen USV, entweder während der Dauer einer präventiven Wartung oder eines Ausfalls und der entsprechenden Reparatur, ermöglichen.
- Auf Anfrage können wir einen externen manuellen Bypass-Kasten für ein Einzelgerät oder für ein paralleles System liefern. Dieser kann auch unter Berücksichtigung der Version und Konfiguration des verfügbaren Geräts oder des Systems und der Dokumentation auf der CD-ROM oder dem Pen Drive in Bezug auf die „empfohlene Installation" anfertigt werden.
- In der Dokumentation, die zusammen mit dem Benutzerhandbuch und/oder dem CD-ROM oder Pen Drive mitgeliefert wird, können Informationen zur „empfohlenen Installation" für jede Ein- und Ausgangskonfiguration gefunden werden. In dieser Dokumentation werden Schaltpläne sowie Nennströme für die Schutzeinrichtungen und Mindestquerschnitte der Kabel zum Anschließen des Geräts, entsprechend ihrer Nennbetriebsspannung, dargestellt. Alle Werte sind für eine **maximale Gesamtlänge der Kabel von 30 m** zwischen dem Verteilerkasten, dem Gerät und den Verbrauchern berechnet.
  - ❒ Bei größeren Längen die Querschnitte vergrößern, um Spannungsabfälle zu vermeiden, unter Einhaltung der Vorschriften oder Normen des entsprechenden Landes.
  - ❒ In der gleichen Dokumentation und für jede Konfiguration sind die Informationen für „N" parallel geschaltete Anlagen sowie die Merkmale der „Backfeed protection" enthalten.
- Bei parallelen Systemen müssen die Länge und der Querschnitt der Kabel, die von dem Verteilerkasten oder von dem manuellen Bypass-Kasten bis zu allen USV und von diesen bis zum entsprechenden Kasten führen, für alle diese USV gleich sein, ohne Ausnahme.
- Der Querschnitt der Kabel muss immer die Größe der Klemmen der Schalter berücksichtigen, sodass die Kabel mit ihrem gesamten Querschnitt für einen optimalen Kontakt zwischen beiden Elementen eingeklemmt sind.
- Auf dem Typenschild des Geräts sind nur die Nennströme angegeben, so, wie die Sicherheitsnorm EN-IEC 62040-1 dies vorgibt. Für die Berechnung des Eingangsstroms wurde der Leistungsfaktor und die Eigenleistung des Geräts berücksichtigt.
  Überlastbedingungen werden als nicht permanent und außergewöhnlich angesehen und somit werden sie nicht bei der Anwendung der Schutzeinrichtungen berücksichtigt. Geräte oder Vorrichtungen, die die USV überlasten, nicht an den Klemmen und/oder Ausgangsbuchsen anschließen, wie z. B. Motoren.
- Wenn Eingangs- oder Ausgangsperipheriegeräte, wie Transformatoren oder automatische Transformatoren, an eine USV oder an ein paralleles System angeschlossen werden, müssen die auf den Typenschildern dieser Geräte angegebenen Ströme berücksichtigt werden, um die entsprechenden Querschnitte unter Beachtung der lokalen und/oder nationalen elektrotechnischen Vorschriften für Niederspannung zu verwenden.
- Wenn an einer USV oder an einem parallelen System ein serieller galvanischer Trenntransformator, entweder als optionales Zubehör oder als eigenständiges Gerät, entweder an der Eingangsleitung, am Ausgang oder an beiden angeschlossen wird, muss ein indirekter Kontaktschutz (Differentialschalter) am Ausgang von jedem Transformator angebracht werden, da durch seine eigene Isolationseigenschaft verhindert wird, dass die Schutzeinrichtungen, die in der Primärwicklungen des Trenntransformators angebracht sind, im Falle eines Stromschlags in den Sekundärwicklungen (Ausgang des Trenntransformators) ausgelöst werden.
- Wir weisen darauf hin, dass bei allen Trenntransformatoren, die ab Werk installiert oder geliefert werden, der Ausgangsneutralleiter über eine Verbindungsbrücke zwischen der Neu-

tralleiterklemme und der Erdungsklemme geerdet ist. Wenn ein isolierter Ausgangsneutralleiter erforderlich ist, muss diese Brücke entfernt werden, wobei die in den lokalen und/oder nationalen Niederspannungsvorschriften angegebenen Vorsichtsmaßnahmen beachten werden müssen.

- Dieses Gerät ist für die Installation in Netzen mit dem Stromverteilungssystem TT, TN-S, TN-C oder IT geeignet, wobei die Besonderheiten des verwendeten Systems und der nationalen elektrischen Vorschriften des Anwendungslandes bei der Installation berücksichtigt werden sollen.
- SLC TWIN RT2 verfügt über Klemmen für die Installation eines externen Not-Aus-Schalters -EPO- und wenn dieser defekt ist, muss eine einzige Vorrichtung installiert werden, um die Stromversorgung der Verbraucher in jedem Betriebsmodus unterbrechen zu können.

5.1.5.9. Vorüberlegungen vor dem Anschluss bezüglich der Batterien und ihrer Schutzeinrichtungen.

- Die SLC TWIN RT2 von 0,7 bis 3 kVA enthält die Batterien im gleichen Gehäuse wie das Gerät, außer bei den B0, B1 und höheren Leistungsmodellen.
- Die Schutzeinrichtung der Batterien des Geräts und von jedem Akkumulatormodul erfolgt immer über interne Sicherungen und ist für den Benutzer nicht zugänglich.
- WICHTIG FÜR DIE SICHERHEIT: Falls die Batterien selber installiert werden, muss die Akkumulatoren-Gruppe über einen zweipoligen Fehlerstromschutzschalter oder Sicherungen mit dem in der Tab. 2 angegebenen Nennstrom verfügen.
- Im Inneren des Batteriemoduls liegen GEFÄHRLICHE SPANNUNGEN an, mit Risiko eines Stromschlags, daher wird es als BESCHRÄNKTER ZUGANGSBEREICH eingestuft.
- Nicht den Sicherungshalter oder den Fehlerstromschutzschalter der Batterien betätigen, wenn das Gerät in Betrieb ist.
- Wenn das Versorgungsnetz des Geräts oder des parallelen Systems über einen einfachen Eingriff hinaus unterbrochen werden soll und vorgesehen ist, dass es für eine längere Zeit außer Betrieb sein soll, dann muss es vorher vollständig abgeschaltet werden.
- Der Stromkreis der Batterien ist nicht von der Eingangsspannung isoliert. Gefährliche Stromspannungen können zwischen den Anschlüssen der Batteriegruppe und der Erdung vorhanden sein. Prüfen, dass keine Eingangsspannung vorhanden ist, bevor an den Klemmen gearbeitet wird.

5.1.5.10. Anschlusselemente.

- Alle elektrischen Anschlüsse des Geräts werden von der Rückseite jeder Anlage aus durchgeführt:
  - ❒ Anschluss des Eingangs und Ausgangs.
    - – Für Modelle bis 3 kVA verfügbar.
      Kabeleingang mit Stecker, anschließbar an die USV über einen IEC-Stecker.
      Ausgänge über IEC-Stecker.
    - – Für Modelle mit einer Leistung höher als 3 kVA.
      Klemmen für die Versorgung des Geräts und der Verbraucher.
      Es ist erforderlich, den durchsichtigen Schutzdeckel zu entfernen, um Zugang zu den Klemmen zu haben.
      Schutzdeckel nach den Anschlussarbeiten wieder anbringen, um mögliche Unfälle durch direkten Kontakt zu vermeiden, insbesondere in Turmausführungen, da ein höheres Risiko besteht.
  - ❒ Anschluss mit den Batterien.
    - – Das Gerät und das Batteriemodul verfügen über einen gepolten Stecker.
      Die Schrauben und den Schutzdeckel der Stecker vor dem Anschluss entfernen.
    - – Alle Batteriemodule verfügen über zwei Stecker, die die Autonomieerweiterung ermöglichen.
  - ❒ Verfügbare Kommunikationsstecker:
    - – DB9 für RS232. Bei Modellen bis 3 kVA wird im gleichen Stecker die Relaisschnittstellensignale versorgt.
    - – USB, um die USV als ein Peripheriegerät des PC zu nutzen.
    - – Digitaler Eingang und Ausgang (nur bei Modellen > 3 kVA).
    - – Für den Anschluss mit externem EPO-Schalter (Not-Aus-Schalter)
    - – Hilfskontakt für den manuellen Bypass-Schalter (nur bei Modellen > 3 kVA).
  - ❒ Kommunikationsbus-DB15-Stecker und analoge Stromsignalleiste für den parallelen Anschluss (nur bei Modellen > 3 kVA).
    Um Zugang zu der Signalleiste zu haben, ist es erforderlich, den entsprechenden Schutzdeckel zu entfernen.
  - ❒ Slot zur Integration einer der optionalen elektronischen Einheiten zur Kommunikation. Die Befestigungsschrauben und den Kunststoffdeckel entfernen, um diese einzuführen.
- Es wird empfohlen, an allen Enden der Kabel, die an die Leistungsklemmen (Eingang und Ausgang) angeschlossen sind, Anschlussklemmen zu verwenden.
- Prüfen, dass die Schrauben an den Klemmen richtig angezogen sind.

5.2. ANSCHLÜSSE.

5.2.1. Eingangsanschluss.

- Modelle von 0,7 bis 3 kVA:
  - ❒ Versorgungskabel mit Buchse und IEC-Stecker an den Enden greifen und den Stecker in den Eingangsanschluss der USV einführen.
  - ❒ Die Buchse des Versorgungskabels in eine AC-Eingangsstromsteckdose anschließen.
- Modelle von 4 bis 10 kVA.
  - ❒ Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Schutzleiter installiert werden (Masse anschließen ⏚). Diesen Schutzleiter anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.
  - ❒ Die Versorgungskabel an die Eingangsklemmen anschließen, wobei die Reihenfolge der Phase (R) und des Neutralleiters (N), wie auf der Kennzeichnung des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist, zu beachten ist. **Besonders beim** Anschließen der Versorgungskabel auf die Eingangsklemmen achten und **den Anschluss dieser am Ausgang** nicht um-

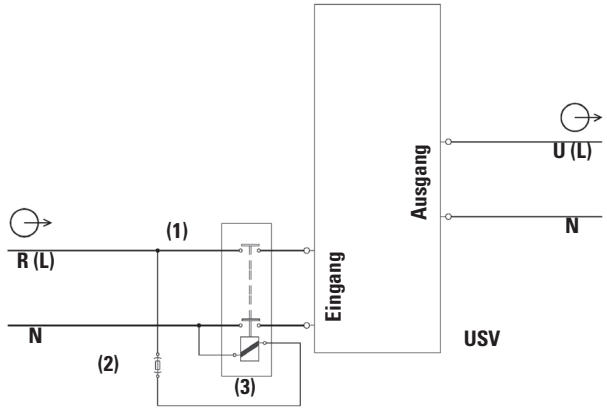
drehen oder umkehren. Die Nichteinhaltung dieser Anweisung kann zu Störungen führen.
Wenn es zwischen der Gerätekennzeichnung und den Anweisungen in diesem Handbuch Abweichungen gibt, hat die Gerätekennzeichnung immer Vorrang.

- ❒ Gemäß der Sicherheitsnorm EN-IEC 62040-1 muss die Anlage über ein automatisches Rückspeiseschutzsystem „Backfeed protection" verfügen, wie zum Beispiel einen Schütz, der unter allen Umständen das Auftreten gefährlicher Spannung oder Energie in der Eingangsleitung der USV bei einem Netzausfall verhindert (siehe Abb. 12).
  Die Norm gilt für einzelne Anlagen als auch für jede USV eines parallelen Systems.
- ❒ Es darf keinen Abzweig von der Leitung geben, die von der „Backfeed protection" bis zur USV führt, da sonst die Sicherheitsnorm nicht erfüllt werden würde.
- ❒ Es müssen Warnaufkleber an alle Hauptstromschalter angebracht werden, die in den vom Gerät entfernten Bereichen installiert sind, um das Personal der elektrischen Wartung vor dem Vorhandensein einer USV im Stromkreis zu warnen.
  Der Aufkleber muss den folgenden oder einen gleichwertigen Text enthalten:

Vor der Arbeit am Stromkreis.

- Die unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage (USV) trennen.
- Prüfen Sie die Stromspannung zwischen den Anschlüssen einschließlich der Schutzerdung.

Risiko von Rückspannung von der USV.



(1) Automatisches System mit Rückspeiseschutz „Backfeed protection", extern zur USV (EN-IEC 62040-1).

(2) Sicherungshalter oder Sicherung für allgemeine Anwendungen von 250V AC / 3A des Typs F.

(3) Zweipoliger Schütz von 230V AC mit einem Mindestabstand zwischen den Kontakten von 1,4 mm und einer Spule mit gleicher Spannung sowie einem auf dem Typenschild der USV angegebenen Mindeststrom (Eingang oder Bypass, je nach Fall).

Für parallele Systeme muss jedes Gerät seine eigene unabhängige „Backfeed Protection" haben.

*Abb. 12. **Anschlusspläne „Backfeed Protection".***

5.2.2. Anschluss der IEC-Stecker oder Ausgangsklemmen.

- Die SLC TWIN RT2 verfügen über IEC-Ausgangsbuchsen oder -klemmen, je nach Leistung des Modells:
  - ❒ Modelle bis 2 kVA: 2 Gruppen von 4 IEC-Steckern 10A, die als „OUTPUT" und als „OUTPUT PROGRAMMABLE (P1)" gekennzeichnet sind und über das Bedienfeld und/oder ViewPower konfiguriert werden können.
  - ❒ Modelle von 3 kVA: gleiche Stecker wie für das Modell bis 2 kVA und ein zusätzlicher IEC-Stecker 16A.
  - ❒ Modelle von 4 bis 10 kVA: 1 Gruppe Ausgangsklemmen. Bei diesen Modellen wird eine PDU (Stromverteilungseinheit) zum Anschluss an die Ausgangsklemmen der USV geliefert. Dadurch können Verbraucher direkt über die zwei oder drei Gruppen von IEC-Steckverbindern von 10 oder 16 A versorgt werden, die durch einen selektiven Schutzschalter geschützt werden.
- Keine Verbraucher, die die Spezifikationen des Geräts in ihrer Gesamtheit überschreiten, anschließen, da sonst die Stromversorgung der am Ausgang angeschlossenen Verbraucher zu abrupt unterbrochen wird.
- Wenn außer den empfindlichsten „kritischen Verbrauchern" auch induktive Lasten mit großem Verbrauch, wie zum Beispiel Laserdrucker oder CRT-Monitore, angeschlossen werden müssen, sollten die Anfahrspitzen dieser Peripheriegeräte berücksichtigt werden, um zu verhindern, dass das Gerät im ungünstigsten Fall gesperrt wird.
  Wir raten davon ab, Verbraucher dieser Art anzuschließen, aufgrund der Menge an Energieressourcen, die von der USV absorbiert werden.

5.2.2.1. Anschluss der Verbraucher bei Modellen bis 3 kVA.

- Die Verbraucher an den IEC-Steckern von 10 A anschließen.
  Es ist wichtig, die zwei verfügbaren Gruppen von IEC-Steckern zu berücksichtigen, nämlich die von „Kritischen Verbrauchern" und die von „Nicht kritischen Verbrauchern".
  Definitionsgemäß versteht man unter „Kritische Verbraucher" solche, die, wenn sie nicht funktionieren oder nicht ordnungsgemäß funktionieren, finanzielle Schäden verursachen können.
  Die in der Abb. 2 als „Nicht kritische Verbraucher" angegebenen IEC-Steckern können über das Bedienfeld als solche programmiert werden. In diesem Fall wird die Autonomie der Batterien für die an den IEC-Steckern angeschlossenen Verbraucher, die in der Abb. 2 als „Kritische Verbraucher" angegeben sind, reserviert. Es ist zu beachten, dass sie ab Werk als „Kritische Verbraucher" voreingestellt sind.
- Die Modelle von 3 kVA verfügen außerdem über einen IEC-Stecker 16A, mit dem ein Verbraucher an die Gesamtleistung des Geräts angeschlossen werden kann.

5.2.2.2. Anschluss der Verbraucher bei Modellen von 4 bis 10 kVA.

- Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Schutzleiter installiert werden (Masse anschließen ⏚). Diesen Schutzleiter anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.

- Die Verbraucher an die Ausgangsklemmen **U (L)** und **N anschließen, wobei die Reihenfolge der Phase und des Neutralleiters zu beachten ist**, die auf der Gerätekennzeichnung und in diesem Handbuch angegeben ist (siehe Abb. 2). Wenn es zwischen der Gerätekennzeichnung und den Anweisungen in diesem Handbuch Abweichungen gibt, hat die Gerätekennzeichnung immer Vorrang.
- Zusammen mit den Geräten wird eine PDU mit verschiedenen IEC-Ausgangssteckern von 10 und 16 A mit entsprechenden Fehlerstromschutz geliefert.
  Wenn die Nutzung der PDU erforderlich ist, um die Verbraucher zu versorgen, müssen die Eingangskabel am Ausgang der USV angeschlossen werden, wobei die folgende Zuordnung zu beachten ist:
  - ❒ Schwarzes oder braunes Kabel zu der Phase U (L).
  - ❒ Rotes oder blaues Kabel zu der Nullleiter (N).
  - ❒ Grün-gelbes Kabel zum Anschluss der Masse (⏚).
- Im Hinblick auf den Schutz, der am Ausgang der USV angebracht werden muss, wenn keine PDU verwendet wird, empfehlen wir die Verteilung der Ausgangsleistung auf mindestens vier Leitungen. Jede von ihnen verfügt über einen Fehlerstromschutzschalter, der für ein Viertel des Nennstroms ausgelegt ist. Diese Verteilung des Ausgangsstroms ermöglicht bei einer Störung an irgendeiner der am Gerät angeschlossenen Maschinen, das einen Kurzschluss verursacht, dass nur die betroffene Leitung ausfällt.
  Für den Rest der angeschlossenen Verbraucher wird die Stromversorgung gewährleistet, da die Schutzvorrichtung nur in der vom Kurzschluss betroffenen Leitung ausgelöst wird.

5.2.3. Anschluss mit externen Batterien (Erweiterung der Autonomie).

- ⚠ **Die Nichtbeachtung der Angaben in diesem Abschnitt und der Sicherheitshinweise EK266*08 führt zu einem hohen Risiko einer elektrischen Entladung, die sogar zum Tod führen kann.**
- Die SLC TWIN RT2 von 0,7 bis 3 kVA enthält die Batterien im gleichen Gehäuse wie das Gerät, außer bei den B0, B1 und höheren Leistungsmodellen.
- Die Schutzeinrichtung der Batterien des Geräts und von jedem Akkumulatormodul erfolgt immer über interne Sicherungen und ist für den Benutzer nicht zugänglich.
- ⚠ WICHTIG FÜR DIE SICHERHEIT: Falls die Batterien selber installiert werden, muss die Akkumulatoren-Gruppe über einen zweipoligen Fehlerstromschutzschalter oder Sicherungen mit dem in der Tab. 2 angegebenen Nennstrom verfügen.
- ⚠ Bevor mit dem Anschließen zwischen Batteriemodul oder -modulen und dem Gerät begonnen wird, sicherstellen, dass das Gerät und die Verbraucher in der Position „Off" sind.
  Auch wenn die Batterien vom Benutzer selbst installiert werden, muss die Sicherung oder der Trennschalter deaktiviert sein.
- Der Anschluss des Batteriemoduls mit dem Gerät wird über einen Schlauch mit polarisierten Steckern an beiden Enden, der mit dem Batteriemodul mitgeliefert wird, durchgeführt. Dafür stehen im Gerät und im Batteriemodul zwei Anschlüsse zur Verfügung.
  Die Batteriemodule verfügen über zwei Anschlüsse, die die Verknüpfung der parallel angeschlossenen Module ermöglichen.

Modell	Nennspannung der Batterien	Minimale Werte, Sicherungen Typ schnell	
		Spannung DC (V)	Stromstärke (A)
SLC-700-TWIN RT2	(12 V x 3) = 36 V	125	20
SLC-1000-TWIN RT2			32
SLC-1500-TWIN RT2			50
SLC-2000-TWIN RT2	(12 V x 4) = 48 V		
SLC-3000-TWIN RT2	(12 V x 6) = 72 V		
SLC-4000-TWIN RT2	(12 V x 16) = 192V	400	20
SLC-5000-TWIN RT2			32
SLC-6000-TWIN RT2			
SLC-8000-TWIN RT2			40
SLC-10000-TWIN RT2			50

Tab. 2. Schutzmerkmale zwischen Gerät und Batteriemodul.

- ⚠ Jedes Batteriemodul ist vom jeweiligen Gerät unabhängig. **Es ist verboten, zwei Geräte an dasselbe Batteriemodul anzuschließen**.
  In parallelen Systemen (Modelle von 4 bis 10 kVA) sollte der Anschluss jedes Geräts mit seinen Batteriemodul- oder -modulen ebenso betrachtet werden, als wären sie ein einheitliches Gerät und voneinander unabhängig.
- In der Abb. 13 wird der Anschluss eines Geräts mit 10 kVA in einer Rack-Anordnung mit zwei Batteriemodulen dargestellt. Für eine größere Anzahl so ähnlich wie in der Abbildung dargestellt vorgehen.

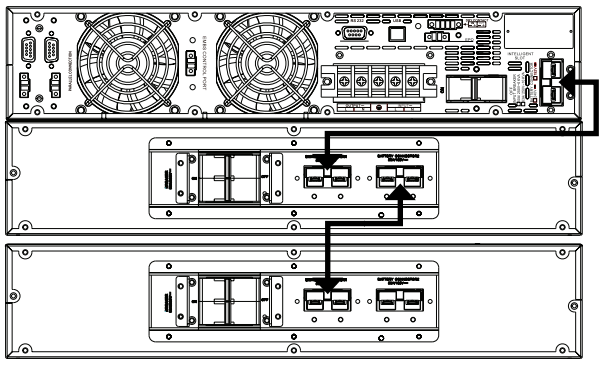


Abb. 13. Anschluss mit Batteriemodulen.

5.2.4. Anschluss der Eingangserdungsklemme (⏚) und der Anschlusserdungsklemme (⏚).

- ⚠ Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Schutzleiter installiert werden (Masse anschließen ⏚). Diesen Schutzleiter anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.
- Sicherstellen, dass alle an die USV angeschlossenen Verbraucher nur an die Anschlusserdungsklemme (⏚) der USV angeschlossen sind. Die Tatsache, dass die Erdung des Verbrauchers oder der Verbraucher und des Batteriemoduls oder der Batteriemodule nicht auf diesen **einzelnen Punkt** beschränkt ist, führt zu Erdschlussschleifen, die die Qualität der gelieferten Energie verschlechtern.

- Alle als Erdungsanschluss gekennzeichneten Klemmen (⏚) sind untereinander, mit der Erdungsklemme (⏚) und der Masse des Geräts verbunden.

5.2.5. Klemmen für EPO (Emergency Power Off).

- Die USV haben zwei Klemmen für die Installation eines externen Ausgang-Not-Aus-Schalters -EPO-.
- Standardmäßig wird das Gerät ab Werk mit einem geschlossenen Not-Aus-Stromkreis (EPO) geliefert -NC-. Das bedeutet, dass die USV beim Öffnen des Stromkreises die Ausgangsstromversorgung des Not-Aus unterbricht:
  - ❒ Sobald der Anschlussstecker aus der Steckdose, in der er eingesteckt ist, herausgezogen wird. Dieser Stecker ist an einem Kabel als eine Art Brücke, die den Stromkreis schließt, angeschlossen (siehe Abb. 14-A).
  - ❒ Oder, wenn der externe Schalter des Geräts und des Benutzers, der zwischen den Anschlüssen des Steckers installiert ist, betätigt wird (siehe Abb. 14-B) Der Anschluss am Schalter muss mit einem normalerweise geschlossenen Kontakt -NC- ausgestattet sein, der den Stromkreis öffnet, wenn er betätigt wird.

  Die umgekehrte Funktionalität kann über die Kommunikationssoftware und über das Bedienfeld ausgewählt werden. Außer in Einzelfällen raten wir angesichts der Aufgabe des Not-Aus-Schalters von dieser Anschlussart ab, da er bei einer Notanforderung nicht reagieren wird, wenn eines der zwei Kabel, die vom Schalter zur USV gehen, versehentlich getrennt ist.
  Dieser Defekt würde aber in einem geschlossenen EPO-Stromkreis sofort erkannt werden, mit dem Nachteil der unerwarteten Unterbrechung bei der Versorgung der Verbraucher, aber mit der Garantie einer effizienten Not-Aus-Funktion.
- Um den normalen Betriebszustand der USV wiederherzustellen, muss der Stecker mit der Brücke in die Buchse gesteckt werden oder der Not-Aus-Schalter muss deaktiviert werden. Das Gerät bleibt betriebsbereit.

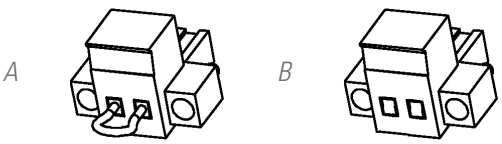


Abb. 14. Stecker für den externen Not-Aus-Schalter.

5.2.6. Klemmen für den digitalen Eingang und den Relaisausgang. Nur bei Modellen mit einer Leistung > 3 kVA.

- Das Gerät verfügt über einen Stecker mit vier Anschlüssen für einen digitalen Eingang und einen Relaisausgang (siehe Abb. 15).
  - ❒ Digitaler Eingang zum „Starten-Abschalten" des Geräts. Bei laufendem Gerät muss eine sequenzielle Spannung zwischen 5 und 12 V DC angelegt werden, um den Zustand umzukehren.

    ⚠ Ab Werk verfügt die USV über eine aktivierte statische Bypass-Funktion. Wenn der Wechselrichter in diesem Zustand ausgeschaltet wird, liefern die Ausgangsklemmen die Spannung über den internen statischen Bypass. Bypass-Funktion über das Bedienfeld mit dem Abschaltbefehl deaktivieren, wenn die Ausgangsversorgung abgeschaltet werden soll.
  - ❒ Ausfall oder fehlerhafter potenzialfreier Kontakt. Jeder Fehler oder Ausfall der USV, (wie in der Tab. 13 beschrieben) löst den digitalen Ausgang aus (KEIN potenzialfreier Kontakt von 24 V DC 1A). (ACHTUNG Bitte auf die angelegte Spannung und Stromstärke am Kontakt achten).

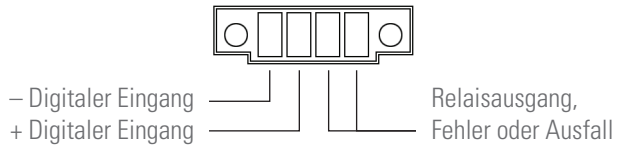


Abb. 15. Digitaler Eingangsstecker und Ausgangsrelais.

5.2.7. Hilfskontaktklemmen vom manuellen Bypass. Nur bei Modellen mit einer Leistung > 3 kVA.

- Das SLC TWIN verfügt über eine Signalleiste, über die der Stoppbefehl des Umrichters der USV beim Schließen des Stromkreises aktiviert werden kann. Dieser normalerweise offene Kontakt ist für den Anschluss mit einem Schalter oder einem externen manuellen Bypass-Trennschalter vorgesehen. (Siehe Abb. 16).
- In den Verteilerkästen mit manuellem Bypass, die wir auf Anfrage liefern, stehen eine Klemmleiste mit zwei Klemmen zur Verfügung, die parallel zum normalerweise offenen Hilfskontakt des Schalters oder des manuellen Bypass-Trennschalters des Verteilerkastens geschaltet sind. Die manuellen Bypass-Hilfskontakte sind vom fortschrittlichen Verschlusstyp.
- Der Anschluss zwischen dem Hilfskontakt des Verteilerkastens und der USV oder den USV ist parallel geschaltet. Auf diese Weise aktiviert jeder der Hilfskontakte, der den Stromkreis schließt, den Abschaltbefehl des Umrichters, wobei dann die Stromversorgung der Verbraucher über den internen statischen Bypass übertragen wird, außer, wenn dieser über das Bedienfeld deaktiviert wird, sodass die Stromversorgung der Verbraucher unterbrochen ist.
- ℹ Bei parallelen Systemen verfügt der Schalter oder der manuelle Bypass-Trennschalter des Verteilerkastens über einen Hilfskontaktblock für jedes Gerät. **Unter keinen Umständen** die verschiedenen Kontakte untereinander verbinden, da die unterschiedlichen Massen der Steuerung jeder USV verbunden wären.
- ⚠ Wenn ein manueller Bypass-Kasten für eine andere Leitung erworben wird, muss sichergestellt werden, dass dieser Hilfskontakt vorhanden ist und dass dieser mit der Klemmleiste der USV oder mit jedem Gerät in parallelen Systemen angeschlossen ist. Der Typ des Hilfskontakts muss beim Schließen fortschrittlich sein.
- ⚠ Es ist **UNBEDINGT ERFORDERLICH**, als Sicherheitsmaßnahme für die Baugruppe, einschließlich der Verbraucher, den Hilfskontakt des Bypasses der USV an die Steckdosenleiste, mit gleicher Funktion wie der manuelle Bypass-Schrank, anzuschließen. Auf diese Weise wird vermieden, dass eine Fehlbedienung an einem manuellen Bypass-Trennschalter bei laufender USV den vollständigen oder teilweisen Ausfall der Anlage verursacht.
  Das gleiche gilt für parallel angeschlossene Systeme.

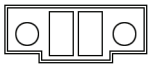


Abb. 16. Leiste für den Anschluss mit Hilfskontakt des manuellen Bypass-Kastens -Umrichter-Abschaltung.

5.2.8. Paralleler Anschluss, nur bei Modellen mit Leistung > 3 kVA.

5.2.8.1. Einführung in die Redundanz.

N+X ist in der Regel die zuverlässigste Leistungsstruktur. N steht für die Mindestanzahl von Geräten, die die Gesamtlast benötigt; X stellt die Anzahl der redundanten Geräte dar, d. h. die Anzahl der fehlerhaften USV, die das System gleichzeitig zulassen kann. Je höher X ist, desto größer ist die Zuverlässigkeit des Systems. Für Situationen, in denen Zuverlässigkeit wichtig ist, ist N + X der optimale Modus.
Bis zu 3 Geräte können parallel angeschlossen werden, um einen gemeinsamen Ausgang oder Redundanz in der Leistung zu konfigurieren.

5.2.8.2. Parallele Installation und Betrieb.

- Die Kommunikationsleitung -COM- stellt einen sicheren Stromkreis mit sehr niedriger Niederspannung dar. Um die Qualität zu bewahren, muss diese Leitung getrennt von den anderen Leitungen, die gefährliche Spannungen führen (Stromverteilungsleitung), installiert werden.
- **Bus für parallele Anschlüsse und Stromsignal.**
  Den Schlauch mit 15 Signalleitern mit Gitter und DB15-Steckern an den Enden verwenden, um maximal 3 Geräte anzuschließen. Jeder Schlauch verfügt über einen Stecker und eine Buchse an den Enden, die angeschlossen werden müssen, um die Geräte zu verbinden. Es ist wichtig, die Kommunikationsschleife für den parallelen Busanschluss und den Stromsignalbus über den Schlauch mit den Anschlüssen zu schließen (siehe Abb. 17).
  Die Länge der Schläuche für den parallelen Bus beträgt etwa 1,5 Meter und darf auf keinen Fall verlängert werden, da Störungen und Kommunikationsfehler die Folge sein könnten.

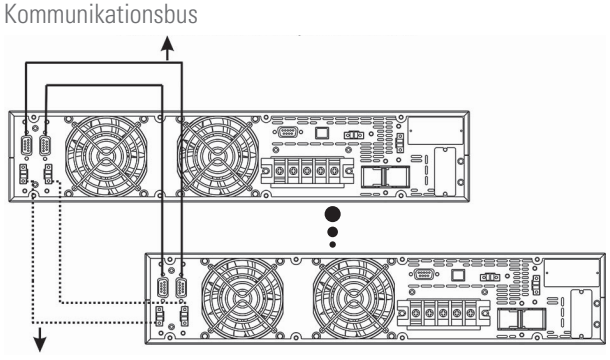


Abb. 17. Die Kommunikationsanschlüsse und Stromsignalanschlüsse für das parallele System.

- Es ist erforderlich, die Installation der parallelen Systeme mit einem Kasten mit einzelnen Eingangs- und Ausgangsschutzeinrichtungen sowie mit einem manuellen Bypass mit mechanischer Verriegelung auszustatten, siehe Abb. 18.
  Dieser Sicherungskasten ermöglicht, ein einzelnes Gerät vom System bei einer Störung zu trennen und die Verbraucher mit den übrigen Geräten entweder während der präventiven Wartung oder während der Reparatur von diesem Gerät zu versorgen. Es ermöglicht ebenso, ein parallel angeschlossenes Gerät zu entfernen und es zu ersetzen oder es nach der Reparatur wieder zu integrieren, ohne die Versorgung der Verbraucher zu unterbrechen, vorausgesetzt, dass die Leistung des betriebenen Geräts dies erlaubt.
  Auf Anfrage können wir einen manuellen Bypass-Kasten für ein System mit zwei parallelen Geräten liefern.
- Das Anschlussverfahren für den Eingang beachten, beschrieben im Abschnitt 5.2.1.
- Das Anschlussverfahren für den Ausgang (Verbraucher) beachten, beschrieben im Abschnitt 5.2.2.
- Das festgelegte Verfahren für den Anschluss des Batteriemoduls oder für jene Geräte mit Autonomieerweiterung beachten, beschrieben im Abschnitt 5.2.3.

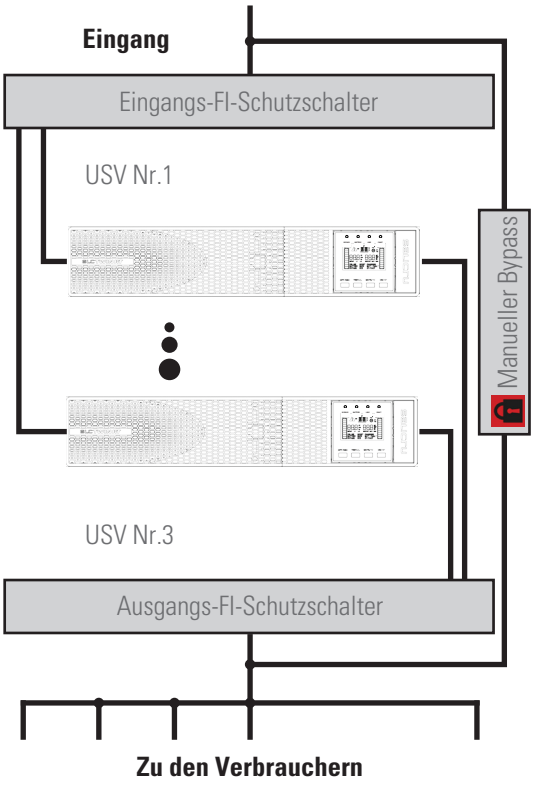


Abb. 18. Parallele Installation von zwei USV von 4 bis 10 kVA mit Sicherungskasten und manuellem Bypass.

- Bei parallelen Systemen müssen die Länge und der Querschnitt der Kabel, die von dem Sicherungskasten bis zu jeder USV und von diesen bis zum Kasten führen, für alle Kabel, ohne Ausnahme, gleich sein.
  In den schlimmsten Fällen müssen die folgenden Abweichungen strikt eingehalten werden:

- ❒ Wenn der Abstand zwischen den parallelen USV und dem Fehlerstromschutzschalter-Kasten weniger als 20 Meter beträgt, muss der Längenunterschied zwischen den Eingangs- und Ausgangskabeln der Geräte weniger als 20% sein.
- ❒ Wenn der Abstand zwischen den parallelen USV und dem Fehlerstromschutzschalter-Kasten größer als 20 Meter beträgt, muss der Längenunterschied zwischen den Eingangs- und Ausgangskabeln der Geräte weniger als 10% sein.

5.2.9. Kommunikationsanschluss.

5.2.9.1. RS232-Port und USB-Anschluss.

- ⚠ Die Kommunikationsleitung -COM- stellt einen sicheren Stromkreis mit sehr niedriger Niederspannung dar. Um die Qualität zu bewahren, muss diese Leitung getrennt von den anderen Leitungen, die gefährliche Spannungen führen (Stromverteilungsleitung), installiert werden.
- Die RS232- und USB-Schnittstelle sind nützlich für die Überwachungssoftware und für die Aktualisierung der Firmware.
- Es ist nicht möglich, beide RS232- und USB-Anschlüsse gleichzeitig zu nutzen.
- Mit dem Stecker DB9 werden die RS232-Signale und mit den Modellen bis 3 kVA werden die über Optokoppler normalerweise offenen (NO) potenzialfreien Kontakte versorgt. Die auf diesen Kontakten anlegbare max. Spannung und der max. Strom ist 30V DC und 1A.
  Es gibt auch einen „Shutdown" Eingang, der es ermöglicht, den Umrichter auszuschalten, wenn auf diesem Eingang eine Spannung zwischen 10 und 12 V für 1 Sekunde angelegt wird.
- Der RS232-Anschluss besteht aus der seriellen Datenübertragung, sodass eine große Informationsmenge über ein Kommunikationskabel mit nur 3 Drähten übertragen werden kann.
- Der USB-Kommunikationsanschluss ist kompatibel mit dem Protokoll USB 1.1 für die Kommunikationssoftware.

Pin #	Beschreibung	Eingang/Ausgang
1	Ende der Autonomie	Ausgang
2	TXD für RS232	Ausgang
3	RXD für RS232	Eingang
4	GND für Shutdown	Masse
5	GND für RS232	Masse
6	Gemeinsames Relais	-
7	Shutdown-Befehl	Eingang
8	Batterie schwach	Ausgang
9	Netzausfall	Ausgang

*Tab. 3. **Pinout für DB9-, RS232-Stecker.***

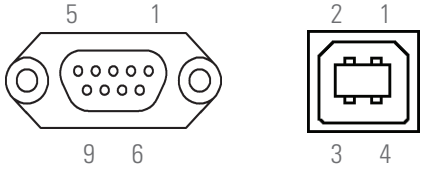


*Abb. 19. **Stecker DB9 für RS232 und USB.***

5.2.10. Intelligenter Slot zur Integration der elektronischen Einheit zur Kommunikation.

- Unter den optionalen elektronischen Einheiten zur Kommunikation stehen noch zu Verfügung:
  - ❒ Relaisschnittstelle mit Klemmen, nicht programmierbar.
  - ❒ SNMP-Adapter.
  - ❒ RS485-Modbus-Adapter.
- Die entsprechende Dokumentation wird mit jedem optionalen Zubehör mitgeliefert. Die Dokumentation bitte vor der Installation lesen.

Installation.

- Den Schutzdeckel für den Slot des Geräts entfernen.
- Die entsprechende elektronische Einheit in den reservierten Slot einführen. Sicherstellen, dass sie richtig eingeführt ist; dafür muss sie den Widerstand in diesem Anschluss im Slot überwinden.
- Die erforderlichen Anschlüsse an der Leiste oder an den verfügbaren Steckern, je nach Fall, durchführen.
- Den neuen Schutzdeckel, der mit der Relaisschnittstellenkarte mitgeliefert wird, anbringen und ihn mit den gleichen Schrauben, mit denen zuvor der Originaldeckel befestigt war, befestigen.
- Für weitere Informationen kontaktieren Sie unseren **S.T.U** oder unseren nächstliegenden Händler.

5.2.11. Schutz gegen Spannungsspitzen für die Leitung des Modems/ADSL/Fax/... .

- ⚠ Die Kommunikationsleitung -COM- stellt einen sicheren Stromkreis mit sehr niedriger Niederspannung dar. Um die Qualität zu bewahren, muss diese Leitung getrennt von den anderen Leitungen, die gefährliche Spannungen führen (Stromverteilungsleitung), installiert werden.
- Die Hauptleitung für Modem/ADSL/Fax/... an dem Stecker RJ45 des Gerät, der als „Input" gekennzeichnet ist, anschließen.
- Das Modem/ADSL/Fax/... an den Stecker RJ45 des Geräts, der als „Output" gekennzeichnet ist, anschließen.

5.2.12. Software.

- **Herunterladen der kostenlosen Software - ViewPower.** ViewPower ist eine Überwachungssoftware der USV, die eine benutzerfreundliche Schnittstelle für die Überwachung und Steuerung bietet. Diese Software bietet eine automatische Abschaltung für ein aus mehreren PCs bestehendes System im Falle eines Stromausfalls. Mit dieser Software können die Benutzer jede USV im gleichen LAN-Computernetz über den RS232- oder USB-Kommunikationsanschluss überwachen und steuern, unabhängig davon, wie weit sie voneinander entfernt sind.

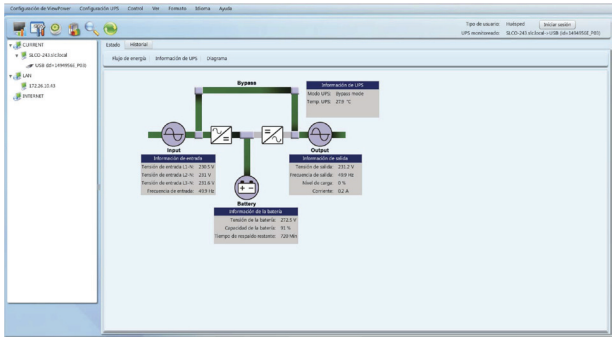


Abb. 20. Hauptbildschirmansicht der Software ViewPower.

- **Installationsverfahren:**
  - ❒ Zur Website gehen:
    http://support.salicru.com
  - ❒ Gewünschtes Betriebssystem auswählen und die Anweisungen auf der Website befolgen, um die Software herunterzuladen.

5.2.13. Überlegungen vor der Inbetriebnahme mit den angeschlossenen Verbrauchern.

- ⚠ Es wird empfohlen, die Batterien während mindestens 12 Stunden vor der ersten Benutzung der USV zu laden.
  - ❒ Dafür ist es erforderlich, das Gerät mit Versorgungsspannung zu versorgen und den Schutzschalter auf der Rückseite in die Position „On" zu stellen. Das Ladegerät funktioniert automatisch.
  - ❒ Für die Batteriemodule.
    Außerdem muss für die Modelle mit externen Batterien oder mit Modulen zur Autonomieerweiterung die Sicherung oder der Fehlerstromschutzschalter der Batterien, der zwischen den Batterien angeordnet ist, in die Position „On" gebracht werden.
- Obwohl das Gerät betrieben werden kann, ohne die Batterien während der angegebenen 12 Stunden zu laden, muss das Risiko eines längeren Ausfalls während der ersten Betriebsstunden berücksichtigt werden und die verfügbare Sicherungszeit der USV kann geringer sein als erwartet.
- Das Gerät und die Verbraucher nicht vollständig in Betrieb nehmen, bis der im Kapitel 6 angegebene Zeitpunkt erreicht wird.
  Wenn sie trotzdem alle in Betrieb genommen werden sollen, muss dies schrittweise geschehen, um mögliche Unannehmlichkeiten zu vermeiden, aber nicht bei der ersten Inbetriebnahme.
- Wenn außer den empfindlichsten Verbrauchern auch induktive Lasten mit großem Verbrauch, wie zum Beispiel Laserdrucker oder CRT-Monitore, angeschlossen werden müssen, sollten die Anfahrspitzen dieser Peripheriegeräte berücksichtigt werden, um zu verhindern, dass das Gerät im ungünstigsten Fall gesperrt wird.
  Für diesen Typ von Verbrauchern, die als NICHT VORRANGIG betrachtet werden, ist für jedes Modell eine Gruppe von programmierbaren Klemmen verfügbar. Je nach ihrer Programmierung wird die Stromversorgung bei einem Netzausfall beeinträchtigt oder nicht.

6. BETRIEB.

6.1. INBETRIEBNAHME.

6.1.1. Kontrollen vor der Inbetriebnahme.

- Sicherstellen, dass alle Anschlüsse richtig und mit ausreichendem Anzugsdrehmoment ausgeführt wurden, unter Beachtung der Kennzeichnung des Geräts und der Anweisungen im Kapitel 5.
- Überprüfen, ob der USV-Schalter und das Batteriemodul oder die Batteriemodule ausgeschaltet sind - Position „Off".
- Sicherstellen, dass alle Verbraucher ausgeschaltet, „Off", sind.

  Die angeschlossenen Verbraucher ausschalten, bevor die USV in Betrieb genommen wird, und dann die Verbraucher, einem nach dem anderen, nur dann einschalten, wenn die USV bereits in Betrieb ist. Vor dem Ausschalten der USV prüfen, ob alle Verbraucher außer Betrieb, „Off", sind.
- Es ist sehr wichtig, die festgelegte Reihenfolge einzuhalten.
- Für die Ansichten der USV sehen Sie sich bitte Abb. 1 bis Abb. 3 an.
- In der Abb. 18 ist ein Verteilerkasten mit manuellem Bypass für ein paralleles System dargestellt; für ein einzelnes Gerät muss entsprechend die Anzahl von Schaltern angepasst werden.

6.2. INBETRIEBSETZUNG UND ABSCHALTUNG DER USV.

6.2.1. Inbetriebsetzung der USV mit Netzspannung.

- Überprüfen, dass der Versorgungsanschluss richtig ist.
- Das Gerät mit Versorgungsspannung versorgen (Eingangsschutz des Verteilerkastens oder des manuellen Bypasses auf Position „On" stellen). Wenn der Verteilerkasten einen Ausgangsschalter hat, diesen auf „On" stellen.
- Den Batterieschalter in die Position „On" bringen (Modelle B0 und B1).
- Bei Modellen von 4 bis 10 kVA den Eingangs-FI-Schutzschalter der USV, der sich an der Rückseite des Geräts befindet, auf die Position „On" stellen.

  Die Ausgangsklemmen verfügen über Spannung durch den internen statischen Bypass-Block des Geräts.

  Der oder die Lüfter wird/werden je nach Modell in Betrieb gesetzt.

  Als nächstes wird der Hauptstartbildschirm nach dem Test des Geräts angezeigt.
- Die Starttaste „ON" länger als 2 Sek. drücken, der akustische Alarm ertönt für 1 Sekunde und die USV schaltet sich ein.
- Die USV läuft nach einigen Sekunden im „Normalen Modus". Bei falscher Netzspannung wechselt die USV in den „Batteriemodus", ohne die Stromversorgung an den Ausgangsklemmen zu unterbrechen.
- Den Verbraucher oder die Verbraucher in Betrieb nehmen, ohne die Nennleistung des Geräts zu überschreiten.

6.2.2. Inbetriebsetzung der USV, ohne Netzspannung.

- Wenn ein Verteilerkasten verfügbar ist, die Eingangs- und Ausgangsschutzeinrichtungen auf die Position „On" stellen.
- Den Batterieschalter in die Position „On" bringen (Modelle B0 und B1).
- Den Eingangsschutzschalter des Geräts auf Position „On" stellen.
- Die Starttaste „ON" länger als 2 Sek. drücken, der akustische Alarm ertönt für 1 Sekunde und die USV schaltet sich ein.

  Der oder die Lüfter wird/werden je nach Modell in Betrieb gesetzt.

  Als nächstes wird der Hauptstartbildschirm nach dem Test des Geräts angezeigt.

  Bei den Modellen von 4 bis 10 kVA ist es erforderlich, die Taste „ON" ein zweites Mal länger als 2 Sek. zu drücken, nachdem 5 bis 7 Sek. nach dem ersten Mal vergangen sind.
- Die USV läuft nach einigen Sekunden im „Batteriemodus". Je nach dem Ladeniveau der Batterien kann die verfügbare verbleibende Autonomie sehr begrenzt sein. Das Risiko berücksichtigen, das besteht, wenn die USV ohne Netz und mit entladenen Batterien betrieben wird.

  Wenn die Netzspannung zurückkehrt, geht die USV wieder in den „Normalen Modus" über, ohne die Stromversorgung an den Ausgangsklemmen zu unterbrechen.
- Den Verbraucher oder die Verbraucher in Betrieb nehmen, ohne die Nennleistung des Geräts zu überschreiten.

6.2.3. Abschaltung der USV, mit Netzspannung.

- Den/Die Verbraucher ausschalten.
- Die Taste „OFF" länger als 2 Sek. drücken, um den Umrichter auszuschalten. Der akustische Alarm ertönt während 1 Sek. Das Gerät geht in den „Bypassmodus" über.

  Die Ausgangsklemmen verfügen über Spannung durch den internen statischen Bypass-Block des Geräts.
- Um die Ausgangsspannung der USV zu unterbrechen:
  - ❒ Eingangsstecker von der Eingangsstrombuchse bei den Modellen von bis 3 kVA und bei den Modellen von 4 bis 10 kVA trennen, Eingangs-FI-Schutzschalter auf der Rückseite des Geräts auf die Position „Off" stellen.
  - ❒ Oder einfach die Eingangs- und Ausgangsschutzeinrichtungen des Verteilerkastens der USV auf „Off" bei jedem Modell stellen.

  Einige Sekunden später schaltet sich der LCD-Bildschirm aus und das gesamte Gerät wird außer Betrieb gesetzt.

6.2.4. Abschaltung der USV, ohne Netzspannung.

- Den/Die Verbraucher ausschalten.
- Die Taste „OFF" länger als 2 Sek. drücken, um den Umrichter auszuschalten. Der akustische Alarm ertönt während 1 Sek. Das Gerät wird auf die Ausgangsklemmen keine Spannung anlegen.

  Einige Sekunden später schaltet sich der LCD-Bildschirm aus und das gesamte Gerät wird außer Betrieb gesetzt.
- Um die Gruppe vollständig zu trennen, müssen die Ein- und Ausgangsschalter des Verteilerkastens auf „Off" gestellt werden.

6.3. BETRIEB EINES PARALLELEN SYSTEMS (NUR BEI MODELLEN VON 4 BIS 10 KVA).

- Bei parallelen Systemen überprüfen, dass die Programmierung von Ausgang 2 bei allen Systemen gleich ist, um Konflikte zu vermeiden.
- Der hier festgelegte Betrieb gilt für Geräte mit einer Konfiguration, die standardmäßig ab Werk bestimmt wird.

- Sicherstellen, dass der Verbraucher oder die Verbraucher und/ oder die Ausgangs-FI-Schutzschalter des Verteilerkastens in der Position „Off“ sind.
- Die Eingangs-FI-Schutzschalter des Verteilerkastens oder des manuellen Bypass-Kastens und die entsprechenden Eingangsschalter jeder USV bei den Modellen von 4 bis 10 kVA.
  Die USV liefern Ausgangsspannung über den internen statischen Bypass jeder Anlage. Den LCD-Bildschirm des Bedienfelds anschauen und überprüfen, ob Warn- oder Fehlerinformationen vorhanden sind. Die Ausgangsspannung an den Klemmen jeder USV getrennt messen, um zu überprüfen, ob die Spannungsdifferenz zwischen diesen kleiner als 1 V ist. Wenn die Differenz größer als 1 V ist, den Anschlussplan und die zugehörigen Anweisungen überprüfen.
- Wenn alles in Ordnung ist, dann fortfahren. Die Starttaste „ON“ länger als 2 Sek. an allen USV drücken und jede einzelne USV wird gestartet. Alle USV gehen in den „normalen Modus“ über.
  Die Ausgangsspannung an den Klemmen jeder USV getrennt messen, um zu überprüfen, ob die Spannungsdifferenz zwischen diesen kleiner als 0,5 V ist. Wenn die Differenz größer als 1 V ist, dann müssen die USV justiert werden (den **S.T.U.** kontaktieren).
- Wenn alles in Ordnung ist, dann fortfahren. Die Abschalttaste „OFF“ länger als 2 Sek. an allen USV drücken, wodurch jede einzelne USV sich ausschalten wird.
  Die Ausgangs-FI-Schutzschalter des Verteilerkastens oder des manuellen Bypass-Schranks auf die Position „On“ stellen. Die Ausgangsklemmen des Verteilerkastens werden über den statischen Bypass der Geräte unter Niederspannung gesetzt.
- Die Starttaste „ON“ länger als 0,5 Sek. an allen USV drücken und jede von diesen wird sich einschalten, sodass schließlich das parallele System im „Normalen Modus“ betrieben wird.
- Den oder die Verbraucher einschalten.
- ⚠ Keine erhaltende USV in Bezug auf die übrigen zulassen. Es muss immer ein Anschluss zwischen den Neutralleitern sowie zwischen Ein- oder Ausgang vorhanden sein. Die Eingangs- und Ausgangs-FI-Schutzschalter im Verteilerschrank einer USV nicht öffnen, wenn die USV in Betrieb ist. Anderenfalls kann es zu einem Fehler in der USV und zu einem Abschalten der angeschlossenen Verbraucher kommen.

6.4. WIE WIRD EINE USV AN EINEM PARALLELEN SYSTEM IM BETRIEB ODER AN EINER EINZELNEN USV IM BETRIEB (NUR BEI MODELLEN VON 4 BIS 10 KVA).

- Um diese Aufgabe bei einem parallelen System durchzuführen, muss ein manueller Bypass-Kasten für das parallele System vorhanden sein.
  Wenn dieser nicht vorhanden ist, muss von einer Abschaltung des ganzen Systems und der von diesen versorgten Verbrauchern ausgegangen werden.
- Die folgenden Schritte dienen zum Hinzufügen eines Geräts in einem System mit zwei Anlagen. Für die Einbindung eines Geräts in ein System mit nur einer USV genauso vorgehen.
- Der Verteilerkasten muss zusätzlich zum manuellen Bypass-Schalter über die entsprechenden Eingangs- und Ausgangsschalter für jede USV verfügen. Anderenfalls muss der Verteilerkasten angepasst werden oder ein neuer erworben werden, wenn dieser nicht vorher eingeplant wurde.
- Da der parallele Busanschluss geändert werden muss, um das neue Gerät im System einzubinden (Kabelschlauch mit DB15-Steckern), ist es erforderlich, die Versorgung der Verbraucher auf den manuellen Bypass umzuschalten.
  Folgendermaßen vorgehen:
  - ❒ Die Taste „OFF“ bei allen USV länger als 2 Sek. drücken, um den Umrichter bei all diesen Alarmen abzuschalten. Der akustische Alarm ertönt während 1 Sek. Die Geräte, die das aktuelle parallele System bilden, gehen in den „Bypass-Modus“ über.
  - ❒ Die Geräte zum manuellen Bypass umschalten:
    1. Die mechanische Sperre des manuellen Bypass-Schalters oder Trennschalters aus dem Verteilerkasten entfernen und diese auf die Position „On“ stellen.
  - ❒ ⚠ Berücksichtigen, dass die Verbraucher im „Bypass-Modus“ (mit dem Schalter in der Position „BYPASS“) Spannungs- und Frequenzschwankungen, längeren und kurzzeitigen Stromunterbrechungen des Versorgungsnetzes ausgesetzt sind. Deswegen empfehlen wir, wenn es möglich ist, einen Tag mit geringerer Ausfallwahrscheinlichkeit (Tage ohne Schwankungen, Tage ohne Stürme, ...) und eine gewisse Geschwindigkeit beim Prozess auszuwählen.
  - ❒ Die entsprechenden Eingangs-FI-Schutzschalter für jedes Gerät auf die Position „Off“ stellen.
  - ❒ Alle Ein- und Ausgangs-FI-Schutzschalter des Schaltkastens in die Position „Off“ bringen.
- Bevor die neue TWIN RT2 im System eingebunden wird, müssen die entsprechenden Schritte ausgeführt werden, um diese USV in die gleichen Bedingungen wie die übrigen zu bringen (Eingangsschalter in der Position „Off“).
- Die neue USV gemäß der in Abschnitt 5.2.8.2 beschriebenen Vorgehensweise für den parallelen Anschluss in das System einbinden.
- Den Kommunikationsbus zwischen dem ersten und dem letzten Gerät trennen und mit der neuen USV eingebunden erneut anschließen. Es ist zwingend erforderlich, den Bus für einen einwandfreien Betrieb zu schließen.
- Die Eingangs-FI-Schutzschalter im Verteilerkasten jeder USV auf die Position „On“ stellen.
- Die Eingangs-FI-Schutzschalter jeder USV in die Position „On“ bringen.
  Die Ausgangsschalter jeder USV des Verteilerkastens müssen geöffnet sein.
  Die USV liefern Ausgangsspannung über den internen statischen Bypass jeder Anlage. Den LCD-Bildschirm des Bedienfelds anschauen und überprüfen, ob Warn- oder Fehlerinformationen vorhanden sind. Die Ausgangsspannung an den Klemmen jeder USV getrennt messen, um zu überprüfen, ob die Spannungsdifferenz zwischen diesen kleiner als 1 V ist. Wenn die Differenz größer als 1 V ist, den Anschlussplan und die zugehörigen Anweisungen überprüfen
- Wenn alles in Ordnung ist, dann fortfahren. Die Starttaste „ON“ länger als 2 Sek. an allen USV drücken und jede einzelne USV wird gestartet. Alle USV gehen in den „normalen Modus“ über.
  Die Ausgangsspannung an den Klemmen jeder USV getrennt messen, um zu überprüfen, ob die Spannungsdifferenz zwischen diesen kleiner als 0,5 V ist. Wenn die Differenz größer als 1 V ist, dann müssen die USV justiert werden (den **S.T.U.** kontaktieren).

- Wenn alles in Ordnung ist, dann fortfahren. Die Abschalttaste „OFF“ länger als 2 Sek. an allen USV drücken, wodurch jede einzelne USV sich ausschalten wird.
  Die Ausgangs-FI-Schutzschalter im Verteilerkasten auf die Position „On“ stellen. Die Ausgangsklemmen des Verteilerkastens werden über den statischen Bypass der Geräte unter Niederspannung gesetzt, die gleiche Spannung wie bei der manueller Bypassleitung.
- Manuellen Bypass-Schalter oder Trennschalter des Verteilerkastens in die Position „Off“ stellen und erneut die mechanische Verriegelung anbringen, um eventuelle Unfälle zu vermeiden.
- Um unangemessene Handhabungen zu vermeiden müssen die mechanische Verriegelung des manuellen Bypass und die entsprechenden Befestigungsschrauben angebracht werden.
- Die Starttaste „ON“ länger als 2 Sek. an allen USV drücken und jede von diesen wird sich einschalten, sodass schließlich das parallele System im „Normalen Modus“ betrieben wird.
- Der oder die Verbraucher sind erneut durch das parallele System geschützt.

6.5. AUSTAUSCH EINER FEHLERHAFTEN USV AUS EINEM PARALLELEN BETRIEBSSYSTEM.

- Die zu befolgenden Schritte, um eine USV in einem System, das aus zwei oder drei Anlagen besteht, auszutauschen, sind dieselben, wie bei einer Geräteeinbindung, abgesehen vom Unterschied der Art der durchzuführenden Vorgänge. Wie unter Abschnitt 6.4 beschrieben vorgehen.

7. BEDIENFELD MIT LCD-DISPLAY.

7.1. ALLGEMEINE INFORMATION FÜR DIE SERIE.

7.1.1. Information, die auf dem Display angezeigt wird.

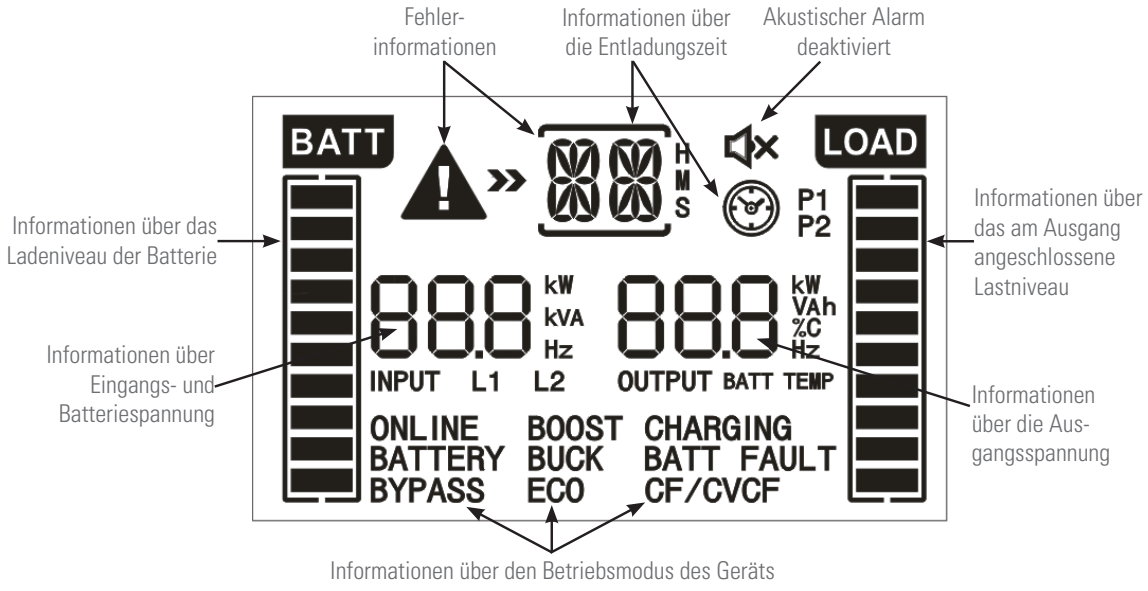


Abb. 21. Grafische und textliche Information, die auf dem Display angezeigt wird.

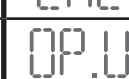
7.1.2. Gemeinsame Meldungen, die auf dem LCD-Display angezeigt werden.

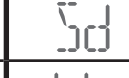
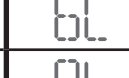
Anzeige	Bedeutung
Informationen über die Autonomiezeit.	
	Zeigt die Autonomiezeit in einem Analoguhr-Modus an.
	Zeigt die Autonomiezeit im Digitaluhr-Modus an. H.- Stunden, M.- Minuten, S.- Sekunden.
Fehlerinformationen.	
	Zeigt den Warnmodus an, der einen Fehler erzeugt hat.
	Zeigt numerisch einen Code des Einstellmenüs bezüglich der Tabelle 9 des Abschnitts 7.5 an.
Informationen über den akustischen Alarm.	
	Zeigt an, dass der akustische Alarm deaktiviert ist.
Informationen über die Ausgangsspannung.	
	Zeigt die Ausgangsspannung oder ihre Frequenz an. V AC.- Ausgangsspannung, Hz.- Ausgangsfrequenz.
Informationen über das am Ausgang angeschlossene Lastniveau.	
	Zeigt das am Ausgang angeschlossene Lastniveau % mittels der Visualisierung von vier Segmenten, die jeweils dem folgenden Anteil entsprechen, an: 0-25 %, 26-50 %, 51-75 % und 76-100 %.
Informationen über programmierbare Ausgänge	
P1	Zeigt an, dass die programmierbaren Ausgänge aktiviert sind.

Informationen über den Betriebsmodus des Geräts.	
BATTERY	Zeigt an, dass das Gerät Ausgangsspannung von der Batterie (Batteriemodus) liefert.
BYPASS	Zeigt an, dass das Gerät im BYPASS-Modus aktiviert ist.
ECO	Zeigt an, dass das Gerät Ausgangsspannung von dem Bypass (ECO-Modus) liefert.
CHARGING	Zeigt an, dass das Gerät im Lademodus aktiviert ist.
CF/CVCF	Zeigt an, dass das Gerät im Umrichter-Modus ist.
ONLINE	Zeigt an, dass der Umrichter arbeitet.
P1	Zeigt an, dass der Ausgang aktiviert ist.
Informationen über das Ladeniveau der Batterien.	
	Zeigt das Ladeniveau der Batterien in % mittels der Visualisierung von vier Segmenten, die jeweils dem folgenden Anteil entsprechen, an: 0-25 %, 26-50 %, 51-75 % und 76-100 %.
BATT FAULT	Zeigt an, dass die Batterie nicht angeschlossen ist.
	Zeigt an, dass die Batteriespannung niedrig ist.
Informationen über Eingangs- und Batteriespannung.	
	Zeigt die Eingangsspannung, ihre Frequenz oder die Batteriespannung an. V AC.- Eingangsspannung, V DC.- Batteriespannung Hz.- Eingangsfrequenz.

Tab. 4. Information, die auf dem LCD-Display des Bedienfelds angezeigt wird und ihre entsprechende Bedeutung.

7.1.3. Auf dem Display angezeigte Abkürzungen.

Code	Auf dem Display	Bedeutung
ENA		Aktiviert.
DIS		Deaktiviert.
ATO		Automatisch.
BAT		Batterie.
NCF		Normal Modus, Betriebsmodus als USV.
CF		Betriebsmodus mit der Funktion eines Frequenzwandlers.
SUB		Abwärts.
ADD		Aufwärts.
ON		Inbetriebnahme.
OFF		Abschaltung.
FBD		Nicht zugelassen.
OPN		Zugelassen.
RES		Reserviert.
N.L		Ausfall des Neutralleiters.
CHE		Überprüfen.
OP.V		Ausgangsspannung
PAR		Parallel, 001 bezieht sich auf das erste.
EPO		Not-Aus.
FR		Frequenz.
OPL		Lastanteile.
ESC		Escape.
HLS		Spannungsobergrenze für Wechsel in den Batteriemodus.
LLS		Spannungsuntergrenze für Wechsel in den Batteriemodus.
AO		EPO normalerweise offen.
AC		EPO normalerweise geschlossen.
EAT		Geschätzte Autonomiezeit.

Code	Auf dem Display	Bedeutung
RAT		Laufzeit im Autonomiemodus.
Ok		Ok.
SD		Ausgeschaltet (Shutdown).
BL		Batterie schwach.
OL		Überlast.
OI		Eingangsüberstrom
NC		Batterie nicht angeschlossen
OC		Batterieüberlast
SF		Fehlerhafter Anschluss. Den Anschluss der Eingangskabel, Phase und Neutralleiter drehen.
TP		Überhitzung.
CH		Ladegerät
BF		Batterieausfall, Spannung zu niedrig.
BV		Bypassspannung außerhalb des Toleranzbereichs.
FU		Bypassfrequenz außerhalb des Toleranzbereichs.
BR		Batterie wechseln.
EE		Interner EEPROM Fehler.

Tab. 5. Auf dem LCD-Display angezeigte Abkürzungen.

7.2. BEDIENFELD FÜR MODELLE BIS 3 KVA.

7.2.1. Zusammensetzung des Bedienfeldes mit LCD-Display.

- Das Bedienfeld besteht aus:
  - ❒ Drei Tasten mit den in der Tab. 6 beschriebenen Funktionen.
  - ❒ Ein LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung.

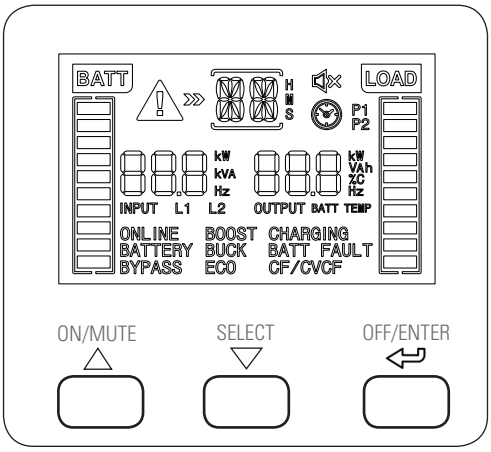


Abb. 22. Bedienfeldansicht.

Taster	Beschreibung
ON/MUTE △	**- Inbetriebnahme der USV.** Taste länger als 2 Sek. drücken. **- Alarmstummschaltung.** Die Taste 3 Sek. lang drücken, um den akustischen Alarm stumm zu schalten oder ihn einzuschalten, wenn er stumm geschaltet ist. **- Taste, um nach oben zu navigieren.** Wenn diese Taste im USV-Einstellungsmodus gedrückt wird, wird die Menüstruktur in Bezug auf den Punkt, an dem sie sich befindet, nach oben verschoben, wobei mit jedem Drücken auf die vorherige Variable zugegriffen werden kann. **- Batterietests aktivieren.** Diese Taste 3 Sekunden lang drücken, wenn das Gerät im normalen Modus oder Frequenzwandler (CF) ist. Nach dem Ende des Tests kehrt das Gerät wieder in den entsprechenden Modus zurück.
SELECT ▽	**- Einstellungs- oder Konfigurationsmodus.** Taste mindestens 3 Sek. lang drücken, um Zugang zu diesem Modus zu haben, wenn der Umrichter der USV ausgeschaltet ist (Bypass-Modus). **- Taste, um nach unten zu navigieren.** Wenn diese Taste im USV-Einstellungsmodus gedrückt wird, wird die Menüstruktur in Bezug auf den Punkt, an dem sie sich befindet, nach unten verschoben, wobei durch jedes Drücken auf die folgende Variable zugegriffen werden kann.
OFF/ENTER ⏎	**- Ausschalten der USV.** Diese Taste länger als 2 Sek. drücken. **- Bestätigung der Auswahl.** Auf diese Taste drücken, um eine Auswahl vom Einstellungsmodus des Geräts zu bestätigen.

Tab. 6. Funktionen der Tasten des Bedienfelds.

7.2.2. Akustische Alarme.

Beschreibung	Modulation oder Alarmton	Möglichkeit der Stummschaltung
Status der USV		
Bypass-Modus	Piepton jede 10 Sekunden.	Ja
Batteriemodus	Piepton jede 5 Sekunden.	
Fehler	Kontinuierlich.	Nein
Warnung		
Überlast	Pieptöne jede Sekunde.	Ja
Ende der Autonomie	Piepton jede 1 Sekunden.	Nein
Fehler		
Gesamt	Kontinuierlich.	Nein

Tab. 7. Akustische Alarme.

7.2.3. Lokalisierung der Einstellparameter auf dem Display.

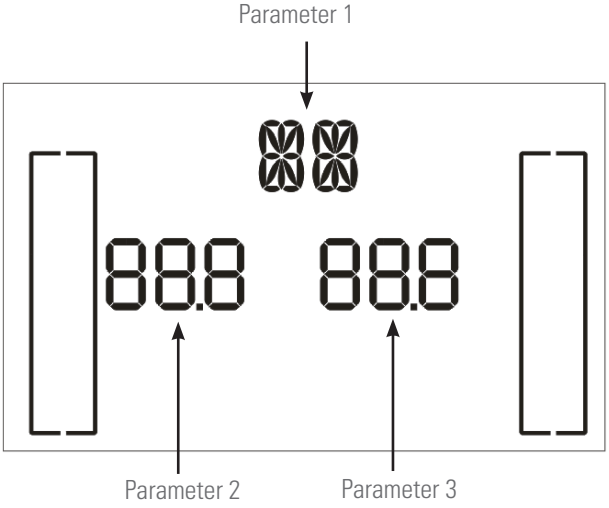


Abb. 23. Anordnung der Parameter auf dem LCD-Display.

- Parameter 1:
  Code des Einstellungsmenüs. Weitere Informationen finden Sie im Tab. 8.
- Parameter 2 und 3 sind die Konfigurations- oder Wertoptionen für jedes Einstellungsmenü.

Die Tasten „▽" oder „△" wählen, um die Menüs oder Parameter zu ändern.

Alle Einstellungen der Parameter werden gespeichert, wenn die USV komplett abgeschaltet wird und sofern Batterien, ob intern oder extern, angeschlossen sind. Wenn keine komplette Abschaltung durchgeführt wird, wird die festgelegte Einstellung nicht gespeichert.

7.2.4. Einstellungen.

In der Tab. 8 kann eine Zusammenfassung der einstellbaren Codes des Parameters 1 für jede Betriebsart und auf der Abb. 24 die Struktur des Menübaums mit der Betriebsart für die Einstellungen angesehen werden.

Code	Beschreibung	Bypass-Modus / Modus ohne Ausgang	AC-Modus	ECO-Modus	CF-Modus	Batterie-modus	Batterietest
01	Ausgangsspannung.	JA	-	-	-	-	-
02	Status des Frequenzumrichters.	JA	-	-	-	-	-
03	Ausgangsfrequenz.	JA	-	-	-	-	-
04	ECO-Modus aktivieren/deaktivieren.	JA	-	-	-	-	-
06	Status des Bypasses (USV „Off").	JA	JA	-	-	-	-
09	Status der programmierbaren Ausgänge.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
10	Konfiguration der programmierbaren Ausgänge.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
11	Konfiguration der Autonomiebegrenzung.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
12	Konfiguration der gesamten Ah des Batterieblocks.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
15	Logische Konfiguration EPO.	JA	JA	-	JA	JA	-
17	Konfiguration der visualisierbaren Autonomiezeit.	JA					

Tab. 8. Liste der Codes des Parameters 1. Beschreibung und Einstellungen

7.2.4.1. Konfiguration des Parameters „12" in Ah.

- Standardmäßig sind die Standardmodelle ab Werk konfiguriert, sodass es nicht erforderlich ist, Einstellungen dieses Parameters vorzunehmen.
  Dennoch ist es für die Modelle mit erweiterter Autonomie und für die Modelle B1 erforderlich, den Wert an die Gesamtkapazität des Batterieblocks anzupassen. Jede Änderung des Batterieblocks erfordert eine neue Einstellung, sodass der Wert im Falle von zukünftigen Erweiterungen angepasst werden muss.
- Grundsätzlich gibt es zwei Gründe, um die Einstellung durchzuführen, auch wenn die korrekte Funktion des Geräts nicht beeinflusst wird, wenn sie nicht durchgeführt wird, aber sie wird auf jeden Fall sehr empfohlen:
  a. Der Batterieladestrom ist direkt mit der Kapazität des Batterieblocks verbunden.
  Das Ladegerät wird den Ladefaktor automatisch anpassen, gemäß dem Wert der eingegebenen Gesamtkapazität bis zum Maximum des Stroms, der möglich ist. Dies führt zu einer schnelleren Ladung und somit zu einer größeren Verfügbarkeit und einer schnelleren Autonomie bei häufigen Netzausfällen.
  b. Es ist wichtig, den Wert in Ah einzugeben, sodass die Steuerung die verfügbare Autonomie berechnen und im LCD-Display anzeigen kann, ohne weitere Änderungen.

Die Einstellwerte werden folgendermaßen festgelegt:

1. Geräte mit Autonomieerweiterung.
Sie werden für ein Standardmodell plus Batteriemodul(e) konfiguriert. Die Batteriekapazität beider ist in den folgenden Tab. 9 und Tab. 10 angegeben.
Beispiel für ein SLC 1500 TWIN RT2 und ein Autonomieerweiterungsmodul 698BU000003:
9 Ah + 18 Ah = 27 Ah (Wert für den Parameter 12).

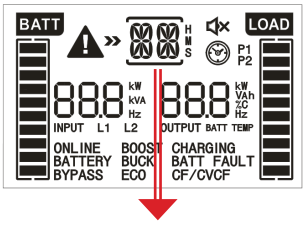
Modell USV	Interne Batterien	
	Spannung (V)	Kapazität (Ah)
SLC 700 TWIN RT2	36	7
SLC 1000 TWIN RT2		
SLC 1500 TWIN RT2	48	**9**
SLC 2000 TWIN RT2		
SLC 3000 TWIN RT2	72	

Tab. 9. Eigenschaften der Batterien bei Standardgeräten.

Batteriemodul		
Code	Spannung V	Kapazität (Ah)
698BU000001	36	14 (2 x 7)
698BU000002	36	**18** (2 x 9)
698BU000003	48	
698BU000004	72	

Tab. 10. Eigenschaften der Batterien in Modulen.

2. Gerät B1.
Die Modelle B1 haben keine Batterien im gleichen Gehäuse, sodass immer ein Batteriemodul benötigt wird, oder der Benutzer verfügt über welche.
Beispiel für ein SLC 1500 TWIN RT2 B1 und drei Autonomieerweiterungsmodule 698BU000003:
(3 X 18 Ah)= 54 Ah (Wert für den Parameter 12).



- Die mit **(*)** angegebenen Werte sind die ursprünglich im Werk festgelegten.
- Die Einstellungen können nur im Modus „byPA" oder „STby" durchgeführt werden.
- Um irgendeine Änderung an der Konfiguration vorzunehmen, die angegebene Reihenfolge befolgen, wobei der Umrichter unbedingt auf Aus stehen muss.
- Um das Hauptmenü von einer beliebigen Position zu verlassen, die Tasten ▽ + △ zusammen drücken.

3 Sek. ▽

Auswahl der Ausgangsspannung — 01

230 **(*)**	
240	
208	
200	
220	

Auswahl Gerät als USV oder CF — 02

DIS **(*)**	DIS — Frequenzwandler deaktiviert. Das Gerät arbeitet als USV.
ENA	ENA — Frequenzwandler aktiviert. In diesem Betriebsmodus wird der statische Bypass standardmäßig deaktiviert.

Auswahl Gerät als CF — 03

BAT50 **(*)**	BAT 50 — USV mit Ausgangsfrequenz 50 Hz.
BAT60	BAT 60 — USV mit Ausgangsfrequenz 60 Hz.
	CF 50 (1) — CF mit Ausgangsfrequenz 50 Hz.
	CF 60 (1) — CF mit Ausgangsfrequenz 60 Hz.
	(1) Mit dem Parameter „02" = „ENA", werden die Variablen „CF 50" oder „CF 60" anstelle von „BAT 50" oder „BAT 60" angezeigt.

Auswahl ECO-Modus — 04

DIS **(*)**	DIS — ECO-Modus deaktiviert.
ENA	ENA — ECO-Modus aktiviert.

Auswahl Statischer Bypass — 06

ENA **(*)**	ENA — Bypass aktiviert, mit dem USV-Umrichter in „Off".
DIS	DIS — Bypass deaktiviert, mit dem USV-Umrichter in „Off".

Ausgangsbuchsen von nicht kritischen Verbrauchern — 09

DIS **(*)**	DIS — Programmierung der Ausgangsbuchsen für „nicht kritische Verbraucher" deaktiviert.
ENA	ENA — Programmierung der Ausgangsbuchsen für „nicht kritische Verbraucher" aktiviert.

Autonomiezeit für die Ausgangsbuchsen von nicht kritischen Verbrauchern — 10

0.. 999

Einstellung der Sicherungszeit für die Ausgangsbuchsen von „nicht kritischen Verbraucher", wenn das Gerät im Batteriemodus betrieben wird.
Standardmäßig auf 999

Autonomiezeit für alle Ausgangsbuchsen — 11

DIS **(*)**
0.. 999

Einstellung der Sicherungszeit für alle Ausgangsbuchsen, wenn das Gerät im Batteriemodus betrieben wird.
Standardmäßig deaktiviert „DIS". Beachten, dass die verfügbare Autonomie vom Ladeniveau der Batterien abhängt.
Hinweis: Wenn sie auf „0" steht, ist die Autonomiezeit 10 Sek.

Leistung in Ah des Batterieblocks — 12

7.. 999

Ah des Batterieblocks. Bei Standardmodellen nicht anrühren und bei Modellen B1 oder erweiterter Autonomie anpassen (siehe Abschnitt 7.2.4.1).
Obwohl das Gerät auch funktioniert, ohne dass dieser Wert auf dem Display eingestellt wird, wird die in Minuten angezeigte Zeit falsch sein und der Batterieladestrom wird sich nicht automatisch an diese Werte anpassen.

Konfiguration des Kontakts für EPO — 15

AO **(*)**	Einstellung des Kontakttyps für den EPO-Schalter.
AC	AO — Der EPO wird beim Öffnen des Stromkreises aktiviert.
	AC — Der EPO wird beim Schließen des Stromkreises deaktiviert.

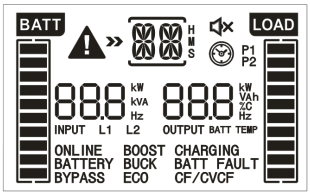
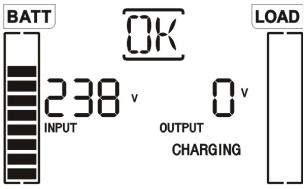
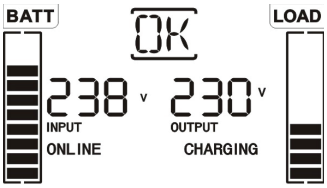
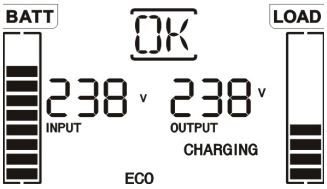
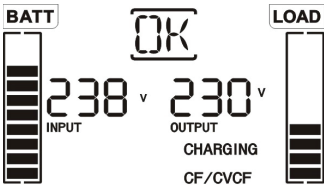
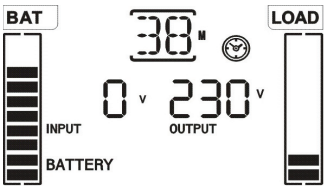
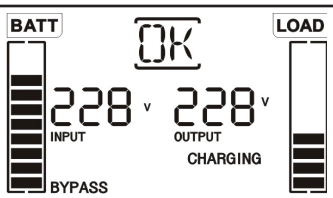
Konfiguration der angezeigten Zeit — 17

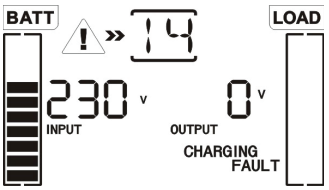
EAT **(*)**	EAT — Zeigt die verfügbare Autonomiezeit.
RAT	RAT — Zeigt die abgelaufene Autonomiezeit.

00 — **ESC**

Abb. 24. Einstellungsmenü.

7.2.4.2. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

Betriebsmodus / Status		
Inbetriebnahme der USV	Beschreibung.	Bei der Inbetriebnahme der USV wird der Bildschirm des Displays für diesen Modus über einige Sekunden angezeigt, um dann die CPU und das System zu starten.
	LCD-Display.	
Modus ohne Ausgang	Beschreibung.	Die USV ist ausgeschaltet und es liegt keine Ausgangsspannung an, aber die USV lädt die Batterien auf.
	LCD-Display.	
AC-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der Gerätebereiche liegt, liefert die USV sinusförmigen und stabilen Wechselstrom an den Verbraucher bzw. die Verbraucher und lädt die Batterien auf.
	LCD-Display.	
ECO-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der Regelungsbereiche liegt und der ECO-Modus aktiviert ist, liefert die USV die Ausgangsspannung vom Bypass im ECO-Modus (Energieeinsparung).
	LCD-Display.	
CF-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsfrequenz zwischen 46 des 64 Hz liegt, kann die USV auf einer konstanten Ausgangsfrequenz von 50 oder 60 Hz gesetzt werden. Das Gerät wird weiterhin die Batterie in diesem Modus aufladen.
	LCD-Display.	
Batteriemodus	Beschreibung.	Beschreibung: Wenn die Eingangs-/Frequenzspannung nicht innerhalb der voreingestellten Toleranzbereiche des Geräts liegt oder eine AC-Netzunterbrechung vorliegt, versorgt die USV die Verbraucher über die Batterien für eine aufgrund der entsprechenden Batteriekapazität begrenzte Zeit und aktiviert den akustischen Alarm, der alle 5 Sek. ertönt.
	LCD-Display.	
Bypass-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der Toleranzgrenzen liegt, aber die USV überlastet ist, wechselt das System automatisch in den Bypass-Modus oder der Wechsel zu diesem Modus kann über die Fronttafel erzwungen werden. Der akustische Alarm sendet ein Piepton jede 10 Sek.
	LCD-Display.	

Betriebsmodus / Status		
Fehler- oder Ausfallstatus	Beschreibung.	Wenn ein Fehler auftritt, erscheint das Symbol FEHLER zusammen mit dem Fehlercode.
	LCD-Display.	

Tab. 11. Betriebsmodi.

7.2.4.3. Warnungs- oder Hinweiscodes.

Code	Beschreibung der Warnung oder des Hinweises
bL	Batterie schwach
OL	Überlast
OI	Eingangsüberstrom
NC	Batterie nicht angeschlossen
OC	Batterieüberlast
SF	Anschlussfehler bei der Eingangsbuchse
EP	EPO aktiviert.
TP	Überhitzung
CH	Ladegerät fehlerhaft
bF	Batterieausfall
bV	Spannung des statischen Bypasses außerhalb des Toleranzbereichs
FU	Frequenz des statischen Bypasses instabil
bR	Batterie wechseln
EE	EEPROM-Fehler

Tab. 12. Warnungs- oder Hinweiscode.

7.2.4.4. Fehler- oder Ausfallcodes.

Code	Beschreibung des Fehlers oder Ausfalls
01	Fehler beim DC-Bus-Start.
02	Überspannung im DC-Bus.
03	Unterspannung im DC-Bus.
11	Fehler beim Softstart des Wechselrichters
12	Zu hohe Spannung im Wechselrichter
13	Zu niedrige Spannung im Wechselrichter
14	Wechselrichterausgang kurzgeschlossen
27	Batteriespannung zu hoch
28	Batteriespannung zu niedrig
2A	Batterieladegerät an seinem Ausgang kurzgeschlossen
41	Überhitzung
43	Ausgangsüberlast
45	Ladegerät fehlerhaft
49	Eingangsüberstrom

Tab. 13. Fehler- oder Ausfallcode.

7.2.4.5. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

Code	Symbol (blinkend)	Akustischer Alarm
Batteriespannung zu niedrig.		Ertönt jede 2 Sek.
Überlast.		Ertönt jede 1 Sek.
Eingangsüberstrom		Ertönt zweimal je 10 Sek.
Batterie ist nicht angeschlossen.		Ertönt jede 2 Sek.
Batterieüberlast		Ertönt jede 2 Sek.
Anschlussfehler bei der Eingangsbuchse		Ertönt jede 2 Sek.
EPO aktiviert.		Ertönt jede 2 Sek.
Überhitzung		Ertönt jede 2 Sek.
Ladegerät fehlerhaft		Ertönt jede 2 Sek.
Batterieausfall		Ertönt jede 2 Sek. (Die USV schaltet sich aus, um den Benutzer zu warnen, dass die Batterien nicht in Ordnung sind).
Spannung des statischen Bypasses außerhalb des Toleranzbereichs		Ertönt jede 2 Sek.
Frequenz des statischen Bypasses instabil		Ertönt jede 2 Sek.
Batterie wechseln		Ertönt jede 2 Sek.
EEPROM-Fehler		Ertönt jede 2 Sek.

Tab. 14. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

7.3. BEDIENFELD FÜR MODELLE VON 4 BIS 10 KVA.

- Das Bedienfeld besteht aus:
  - ❒ Vier Tasten mit den in der Tab. 15 beschriebenen Funktionen.
  - ❒ Ein LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
  - ❒ Vier optische LED-Anzeigen (siehe Tab. 17).

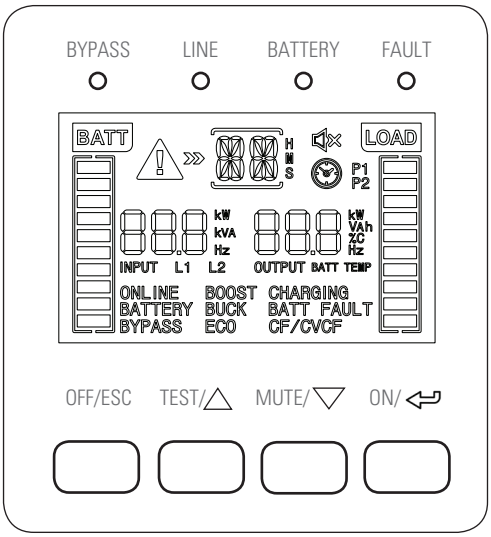


Abb. 25. Bedienfeldansicht.

Taster	Beschreibung
OFF/ESC	**- Ausschalten der USV.** Diese Taste länger als 2 Sek. drücken. **- ESC Funktion.** Durch Drücken auf diese Taste kehrt man zum vorherigen Parameter des Einstellungs- oder Konfigurationsmenüs zurück.
TEST/△	**- Batterietests aktivieren.** Diese Taste 3 Sekunden lang drücken, wenn das Gerät im normalen Modus oder Frequenzwandler (CF) ist. Nach dem Ende des Tests kehrt das Gerät wieder in den entsprechenden Modus zurück. **- Taste, um nach oben zu navigieren.** Wenn diese Taste im USV-Einstellungsmodus gedrückt wird, wird die Menüstruktur in Bezug auf den Punkt, an dem sie sich befindet, bis zur nächsten Variablen verschoben.
MUTE/▽	**- Alarmstummschaltung.** Die Taste 3 Sek. lang drücken, um den akustischen Alarm stumm zu schalten oder ihn einzuschalten, wenn er stumm geschaltet ist. **- Taste, um nach unten zu navigieren.** Wenn diese Taste im USV-Einstellungsmodus gedrückt wird, wird die Menüstruktur in Bezug auf den Punkt, an dem sie sich befindet, bis zur vorherigen Variable verschoben.
ON/ ⏎	**- Inbetriebnahme der USV.** Taste länger als 2 Sek. drücken. **- Bestätigung der Auswahl.** Auf diese Taste drücken, um eine Auswahl vom Einstellungsmodus des Geräts zu bestätigen.
TEST/△ + MUTE/▽	Beide Tasten gleichzeitig länger als 1 Sek. drücken, um zum Einstellungs- oder Konfigurationsmenü zu gelangen/verlassen.

(CF) Betriebsmodus der USV, mit der Funktion eines Frequenzwandlers, bleibt im statischen Bypass deaktiviert.

Tab. 15. Funktionen der Tasten des Bedienfelds.

7.3.1. Akustische Alarme.

Beschreibung	Modulation oder Alarmton	Möglichkeit der Stummschaltung
Status der USV		
Bypass-Modus	Piepton jede 2 Minuten.	Ja
Batterie-Modus	Piepton jede 4 Sekunden.	
Fehler	Kontinuierlich.	Nein
Warnung		
Überlast	2 Pieptöne jede Sekunde.	Ja
Ende der Autonomie	Piepton jede 1 Sekunden.	Nein
Fehler		
Gesamt	Kontinuierlich.	Nein

Tab. 16. Akustische Alarme.

7.3.2. Optische Anzeige.

Status der USV	LED			
	Bypass (gelb)	Leitung (grün)	Batterie (gelb)	Fehler (rot)
Inbetriebnahme der USV	●	●	●	●
Modus ohne Ausgang	○	○	○	○
Bypass-Modus	●	○	○	○
AC-Modus	○	●	○	○
Batterie-Modus	○	○	●	○
CF-Modus	○	●	○	○
ECO-Modus	●	●	●	○
Batterietest	●	●	○	○
Fehler	○	○	○	●

●: LED leuchtet ständig. ○: LED aus.

Tab. 17. Interaktion zwischen den optischen LED-Anzeigen für die verschiedenen Modi oder Status der USV.

7.3.3. Lokalisierung der Einstellparameter auf dem Display.

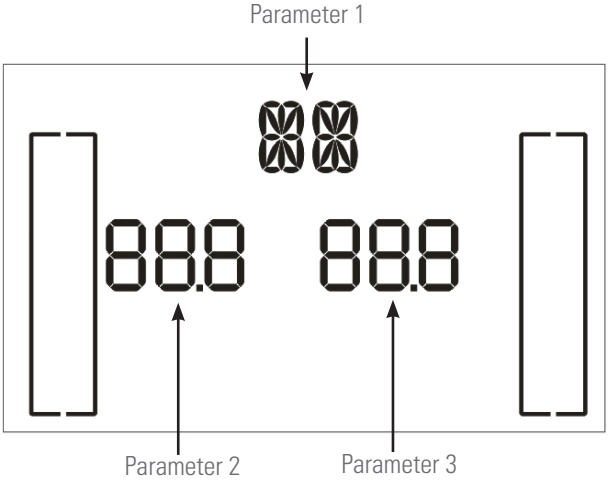


Abb. 26. Anordnung der Parameter auf dem LCD-Display.

- Parameter 1:
  Code des Einstellungsmenüs. Weitere Informationen finden Sie im Tab. 18.
- Parameter 2 und 3 sind die Konfigurations- oder Wertoptionen für jedes Einstellungsmenü.

Die Tasten „▽" oder „△" wählen, um die Menüs oder Parameter zu ändern.

Alle Einstellungen der Parameter werden gespeichert, wenn die USV komplett abgeschaltet wird und sofern Batterien, ob intern oder extern, angeschlossen sind. Wenn keine komplette Abschaltung durchgeführt wird, wird die festgelegte Einstellung nicht gespeichert.

7.3.4. Einstellungen.

In der Tab. 18 kann eine Zusammenfassung der einstellbaren Codes des Parameters 1 für jede Betriebsart angesehen werden.

JE NACH VERSION DER FIRMWARE DES GERÄTS, KÖNNEN EINIGE ZUSÄTZLICHE BILDSCHIRME ALS DIE IN DIESEM ABSCHNITT ANGEZEIGT WERDEN.
DIE ORIGINALEINSTELLUNGEN VOM WERK DÜRFEN NICHT GEÄNDERT WERDEN, DA DIESE BEI DER USV, BEI DEN VERBRAUCHERN ODER BEI BEIDEN, ABHÄNGIG VON JEDER EINSTELLUNG, FEHLER VERURSACHEN KÖNNEN.

- **Code 02 - Ausgangsfrequenz.**

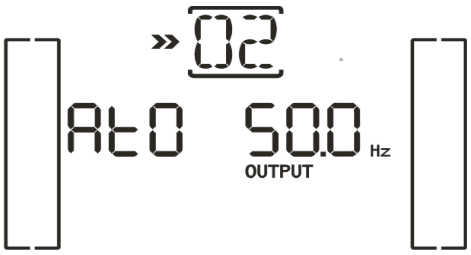


Abb. 28.

❒ Einstellung Parameter 2: Ausgangsfrequenz.
Es ist möglich, einen der folgenden Werte auszuwählen:
– 50 Hz, 60 Hz oder ATO.
Mit ATO ausgewählt, wird die Ausgangsfrequenz automatisch erkannt, gemäß dem normalen Eingang zum Zeitpunkt des Anschlusses des Geräts an das Netz. Wenn diese zwischen 46 und 54 Hz liegt, wird sie auf 50 Hz festgelegt, und wenn sie zwischen 56 und 64 Hz liegt, auf 60 Hz. Standardmäßig ist ATO eingestellt.

❒ Einstellung Parameter 3: Frequenzmodus.
Einstellung der Ausgangsfrequenz im CF-Modus oder nicht im CF-Modus. Es kann zwischen zwei Optionen ausgewählt werden:

Code	Beschreibung	Bypass-Modus/Modus ohne Ausgang	AC-Modus	ECO-Modus	CF-Modus	Batterie-modus	Batterietest
01	Ausgangsspannung.	JA	-	-	-	-	-
02	Ausgangsfrequenz.	JA	-	-	-	-	-
05	ECO-Modus aktivieren/deaktivieren.	JA	-	-	-	-	-
08	Einstellung Bypass-Modus.	JA	JA	-	-	-	-
09	Einstellung maximale Zeit der Batterieentladung.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
10	Reserviert.	Reserviert für künftige Optionen.					
11	Reserviert.	Reserviert für künftige Optionen.					
12	Funktion Hot-Standby	JA	JA	JA	JA	JA	JA
17	Reserviert.	Reserviert für künftige Optionen.					

Tab. 18. Liste der Codes des Parameters 1. Beschreibung und Einstellungen

- **Code 01 - Ausgangsspannung.**

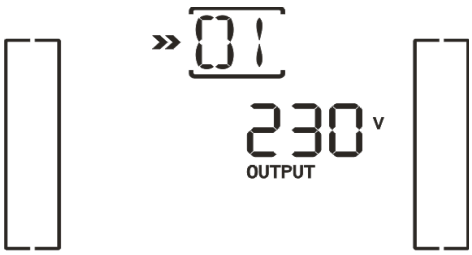


Abb. 27.

❒ Einstellung Parameter 3: Ausgangsspannung.
Es ist möglich, einen der folgenden Werte für die Ausgangsspannung zwischen Phase und Neutralleiter auszuwählen:
– 208, 220, 230 oder 240 V.
– CF. Die USV auf CF-Modus einstellen. Mit dieser Option aktiviert, wird die Ausgangsfrequenz auf 50 oder 60 Hz, je nach der Auswahl des Parameters 2, festgelegt. Die Eingangsfrequenz kann zwischen 46 und 64 Hz sein.
– NCF. Die USV im normalen Modus (nicht im CF-Modus) einstellen. Mit dieser Option aktiviert, wird die Ausgangsfrequenz auf 50 oder 60 Hz, synchronisiert mit der Eingangfrequenz, festgelegt, unter Berücksichtigung der Auswahl des Parameters 2 und seiner Bereiche.
Ist die Auswahl im Parameter 2 auf 50 oder 60 Hz, wechselt die USV in den Batteriemodus (zur Versorgung der Verbraucher), wenn die Frequenz nicht entsprechend zwischen 46 und 54 Hz oder 56 und 64 Hz liegt.

(*) Wenn im Parameter 2 ATO ausgewählt ist, dann wird im Parameter 3 die aktuelle Frequenz angezeigt.

Abb. 29.

- **Code 05 - ECO-Modus ausgewählt.**

Abb. 30.

❒ Einstellung Parameter 3: Die ECO-Funktion aktivieren oder deaktivieren.
- DIS. ECO-Funktion deaktiviert.
- ENA. ECO-Funktion aktiviert.

Wenn die ECO-Funktion deaktiviert ist, kann der Spannungs- und Frequenzbereich für den ECO-Modus zwar eingestellt werden, aber dies macht keinen Sinn, außer wenn diese Funktion aktiviert ist.

- **Code 08 - Einstellung Bypass-Modus.**

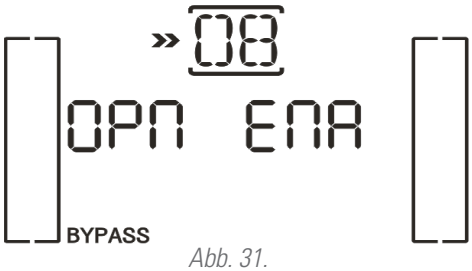


Abb. 31.

❒ Einstellung Parameter 2.
- OPN. Zugelassener Bypass. Wenn diese Option ausgewählt wird, arbeitet die USV im Bypass-Modus, sofern die Auswahl Bypass-Einstellungen (Parameter 3) aktiviert/deaktiviert wurde.
- FBD. Bei Auswahl dieser Option ist der Betrieb im Bypass-Modus unter keinen Umständen zulässig.

❒ Einstellung Parameter 3:
- ENA. Bypass aktiviert. Ist dies ausgewählt, wird der Bypass-Modus aktiviert.
- DIS. Bypass deaktiviert. Ist dies ausgewählt, wird der automatische Bypass zugelassen, aber nicht der Wechsel von manuell auf Bypass.

  Bei diesem Punkt wird als Wechsel zum Bypass jener Wechsel verstanden, den die Benutzer über die USV durchführen. Zum Beispiel, wenn die Taste OFF an der Vorderseite des Geräts gedrückt wird und das Gerät im AC-Modus ist, wird die Last über den statischen Bypass übertragen.

- **Code 09 - Einstellung maximale Zeit der Batterieentladung.**

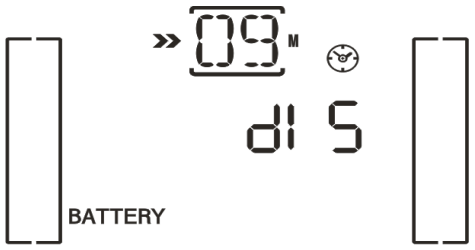


Abb. 32.

❒ Einstellung Parameter 3:
- 000 ~ 999. Legt die maximale Autonomiezeit fest. Die USV wird sich automatisch ausschalten, nachdem die Zeit abgelaufen ist, um die Batterien zu schützen. Der Standardwert ist 990 Minuten (16,5 Std.).
- DIS. Der Schutz der Batterieentladungszeit ist deaktiviert und die Autonomiezeit hängt von der Kapazität der Batterien ab.

- **Code 10 - Reserviert.**

Abb. 33.

❒ Reserviert für künftige Optionen.

- **Code 11 - Reserviert.**

Abb. 34.

❒ Reserviert für künftige Optionen.

- **Code 12 - Funktion Hot-Standby.**

Abb. 35.

❒ Einstellung Parameter 2. HS.H
  – Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion Hot-Standby.
❒ Einstellung Parameter 3:
  – JA: Die Funktion Hot-Standby ist aktiviert, nachdem das Netz wiederhergestellt ist, auch ohne, dass die Batterien an der USV angeschlossen sind.
  – NEIN: Die Funktion Hot-Standby ist deaktiviert. Die USV wird im normalen Modus betrieben. Diese wird nicht neu gestartet, wenn die Batterien nicht an der USV angeschlossen sind.

- **Code 17 - Einstellung der Anzahl der Batteriemodule.**

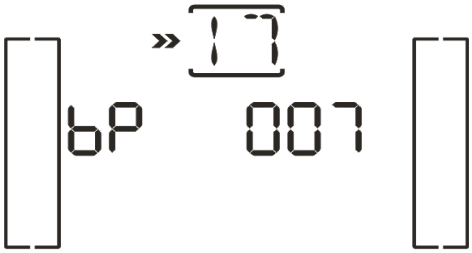


Abb. 36.

❒ Bei Standardgeräten mit internen Batterien oder Geräten B1 den Wert auf die Gesamtzahl der Batteriemodule einstellen, einschließlich den des Standardgeräts selbst, es sei denn, es handelt sich um ein B1, in dem keine Akkumulatoren vorhanden sind.
  – Den Parameter 3 auf die Anzahl der Batteriemodule einstellen. Die Einstellung erlaubt Werte zwischen 0 und 7 und standardmäßig ist 0 ausgewählt.
❒ Wenn externe Batterien selber installiert werden, muss die gleichwertige Batterie gefunden werden, um den Wert zu bestimmen, der für diese Variable eingegeben werden muss. Folgendermaßen vorgehen, um den Wert festzulegen:
  – Die Ah von den installierten Batterien zwischen 7 Ah für Modelle von 4 bis 6 kVA und zwischen 9 Ah für Modelle von 8 und 10 kVA teilen. Wenn der erhaltene Wert nicht exakt ist, soll dieser nach unten abgerundet werden.
    Zum Beispiel:
    Gerät SLC 5000 TWIN RT2 mit einem Block von externen Batterien von 45 Ah.
    45 Ah / 7 Ah = 6,4
    Wenn nach unten abgerundet wird, muss der Wert „6" für den Parameter 3 eingegeben werden.

- Grundsätzlich ist der Grund, um die Einstellung anzupassen, folgender, ohne dass die korrekte Funktion des Geräts beeinträchtigt wird, wenn sie nicht durchgeführt wird, obwohl sie sehr empfohlen wird.
  Der Batterieladestrom ist direkt mit der Kapazität des Batterieblocks verbunden.
  Das Ladegerät wird den Ladefaktor automatisch anpassen, gemäß dem Wert der eingegebenen Gesamtkapazität bis zum Maximum des Stroms, der möglich ist.
  Dies führt zu einer schnelleren Ladung und somit zu einer größeren Verfügbarkeit und einer schnelleren Autonomie bei häufigen Netzausfällen.
  Jede Änderung des Batterieblocks erfordert eine neue Einstellung, sodass der Wert im Falle von zukünftigen Erweiterungen angepasst werden muss.

7.3.4.1. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

- Bei ordnungsgemäß konfigurierten parallelen USV-Systemen wird anstatt der Variablen des Parameters 2 die Abkürzung „PAR" und bei Parameter 3 wird die Nummer, die dem Gerät des parallelen Systems entspricht, angezeigt. Die Master-USV „MASTER" werden ab Werk „001" und die Slaves entsprechend „002" und „003" zugewiesen. Die zugewiesenen Nummern können dynamisch während des Betriebs geändert werden.

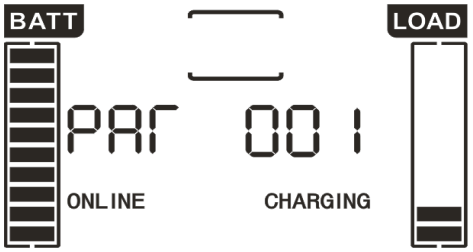
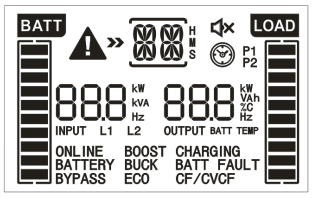
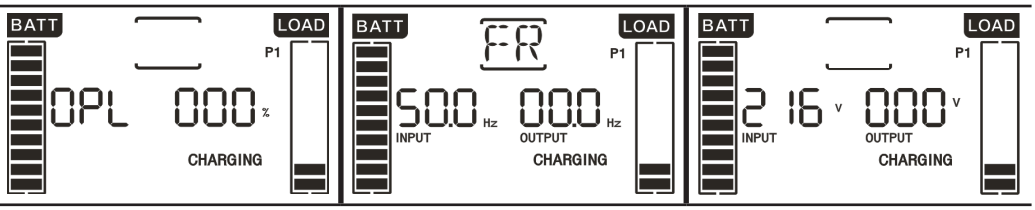
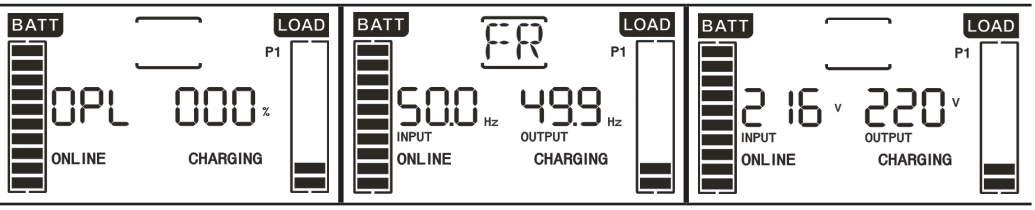
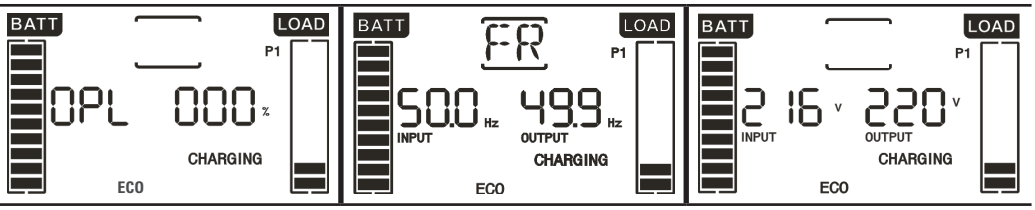
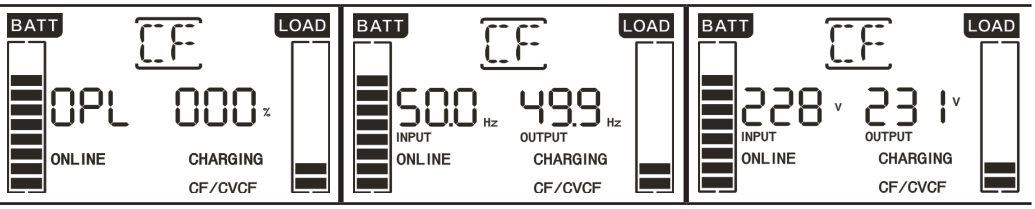
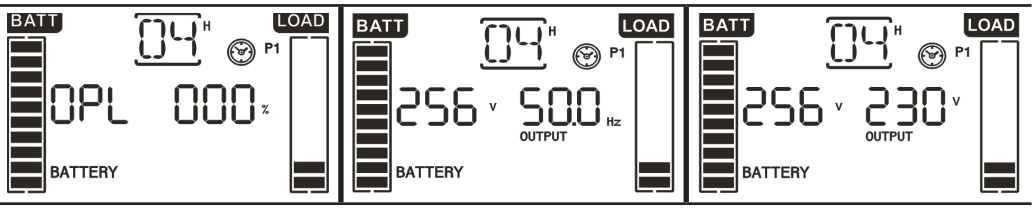
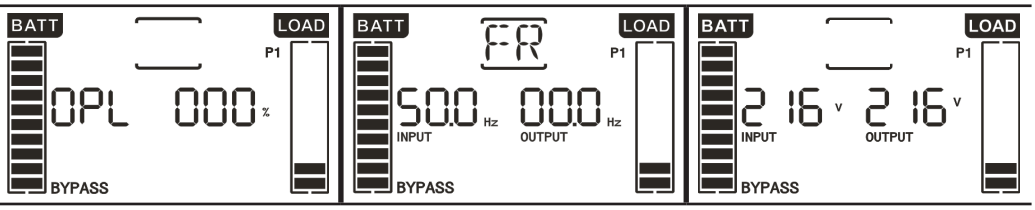
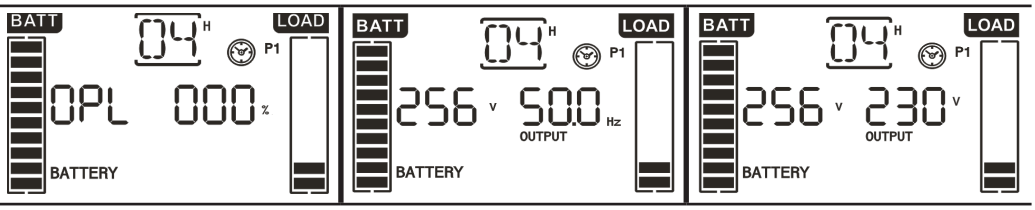
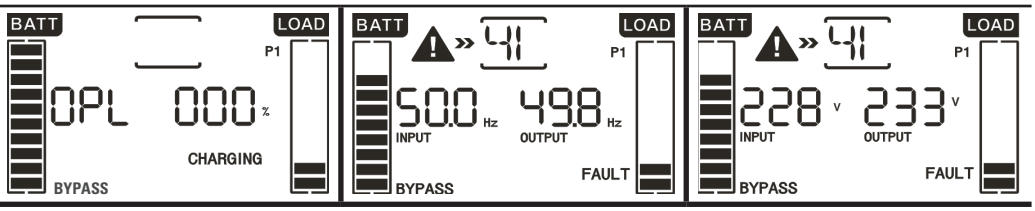


Abb. 37. Bildschirm eines parallelen Systems.

7.3.4.2. Betriebsmodus / Statusbeschreibung.

Betriebsmodus / Status		
Inbetriebnahme der USV	Beschreibung.	Bei der Inbetriebnahme der USV wird der Bildschirm des Displays für diesen Modus über einige Sekunden angezeigt, um dann die CPU und das System zu starten.
	LCD-Display.	
Modus ohne Ausgang	Beschreibung.	Wenn die Bypassspannung/-frequenz außerhalb der zulässigen Bereiche liegt oder der Bypass deaktiviert (oder gesperrt) ist, wechselt die USV in den Modus ohne Ausgang mit eingeschaltetem oder ausgeschaltetem Umrichter. Die USV liefert keine Ausgangsspannung. Der akustische Alarm ertönt jede zwei Minuten.
	LCD-Display.	
AC-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der Gerätebereiche liegt, liefert die USV sinusförmigen und stabilen Wechselstrom an den Verbraucher bzw. die Verbraucher und lädt die Batterien auf.
	LCD-Display.	
ECO-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der Regelungsbereiche liegt und der ECO-Modus aktiviert ist, liefert die USV die Ausgangsspannung vom Bypass im ECO-Modus (Energieeinsparung).
	LCD-Display.	
CF-Modus	Beschreibung.	Wenn im Parameter 3 des Einstellmenüs Code 02 die Ausgangsfrequenz als CF gewählt wird, liefert der Umrichter eine konstante Ausgangsfrequenz (50 oder 60 Hz). In diesem Modus liefert die USV keine Bypassausgangsspannung, aber die Batterien werden weiter geladen.
	LCD-Display.	
Batteriemodus	Beschreibung.	Wenn die Eingangs-/Frequenzspannung nicht innerhalb der voreingestellten Toleranzbereiche des Geräts liegt oder eine AC-Netzunterbrechung vorliegt, versorgt die USV die Verbraucher über die Batterien für eine aufgrund der entsprechenden Batteriekapazität begrenzte Zeit und aktiviert den akustischen Alarm, der alle 4 Sek. ertönt.
	LCD-Display.	

Betriebsmodus / Status		
Bypass-Modus	Beschreibung.	Wenn die Eingangsspannung innerhalb der voreingestellten Gerätebereiche liegt und der Bypass aktiviert ist, wechselt das Gerät beim Ausschalten der USV in den Bypass-Modus. Es wird der akustische Alarm aktiviert, der jede zwei Minuten ertönt.
	LCD-Display.	
Batterietest	Beschreibung.	Wenn sich die USV im AC-Modus oder im CF-Modus befindet, die Taste „TEST" länger als 0,5 Sek. drücken. Der akustische Alarm gibt ein Meldungspiepton aus und der Batterietest beginnt. Im elektrischen Stromflussplan des Displays blinkt die unterbrochene Linie zwischen I / P und dem Umrichter-Symbol zu Informationszwecken. Dieser Test ist nützlich, um den Batteriestatus zu überprüfen.
	LCD-Display.	
Fehler- oder Ausfallstatus	TWIN RT2 4-10kVA	Wenn ein Fehler oder ein Ausfall bei der USV festgestellt wird, wird der Umrichter gesperrt. Der Fehlercode wird auf dem Bildschirm angezeigt und das Symbol ⚠ leuchtet auf. In der Tabelle 13 werden die Fehler- oder Ausfallcodes und der Zusammenhang mit der Beschreibung angezeigt.
		

Tab. 19. Betriebsmodi.

7.3.4.3. Warnungs- oder Hinweiscodes.

Code	Beschreibung der Warnung oder des Hinweises
01	Batterie ist nicht angeschlossen.
07	Überlast in der Batterie.
08	Batterie schwach.
09	Überlast am Ausgang.
0A	Lüfterausfall.
0B	EPO aktiviert.
0D	Überhitzung.
0E	Ladegerät fehlerhaft.
10	Eingangssicherung L1 offen.
21	Leistungsspannungen der parallel angeschlossenen USV sind unterschiedlich
22	Bypassspannungen der parallel angeschlossenen USV sind unterschiedlich
33	Die USV wird im Bypass nach 3 aufeinanderfolgenden Überlasten innerhalb von 30 Min. gesperrt.
3A	Deckel des Wartungsschalters offen
3D	Bypass nicht verfügbar
3E	Fehler beim Start

Tab. 20. Warnungs- oder Hinweiscode.

7.3.4.4. Fehler- oder Ausfallcodes.

Code	Beschreibung des Fehlers oder Ausfalls
01	Fehler beim DC-Bus-Start.
02	Überspannung im DC-Bus.
03	Unterspannung im DC-Bus.
04	DC-Bus-Ungleichgewicht.
11	Fehler beim Softstart des Wechselrichters
12	Zu hohe Spannung im Wechselrichter
13	Zu niedrige Spannung im Wechselrichter
14	Wechselrichterausgang kurzgeschlossen
1A	Fehler negative Ausgangleistung.
21	Batterie-Thyristor kurzgeschlossen.
24	Relais des Wechselrichters kurzgeschlossen.
2A	Batterieladegerät an seinem Ausgang kurzgeschlossen
31	Fehler Can-Kommunikation
35	Fehler des parallelen Kabels
36	Fehler bei der parallelen Kommunikation
41	Überhitzung
42	CPU-Kommunikationsfehler
43	Ausgangsüberlast
6A	Fehler bei der Inbetriebnahme der Batterie
6B	Stromausfall des PFC im Batteriemodus
6C	Änderung der Bus-DC-Spannung zu schnell

Tab. 21. Fehler- oder Ausfallcode.

7.3.4.5. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

Code	Symbol (blinkend)	Akustischer Alarm
Batteriespannung zu niedrig.		Ertönt jede 1 Sek.
Überlast.		Ertönt zweimal je 1 Sek.
Batterie ist nicht angeschlossen.		Ertönt jede 1 Sek.
Batterieüberlast		Ertönt jede 1 Sek.
EPO aktiviert.		Ertönt jede 1 Sek.
Lüfterausfall/ Überhitzung		Ertönt jede 1 Sek.
Ladegerät fehlerhaft		Ertönt jede 1 Sek.

Tab. 22. Warnungs- oder Hinweisanzeigen.

8. WARTUNG, GARANTIE UND SERVICE.

8.1. WARTUNG DER BATTERIE.

- Alle Sicherheitshinweise bezüglich der Batterien und die Angaben im Handbuch EK266*08 Abschnitt 1.2.3 beachten.
- Die Lebensdauer der Batterien hängt stark von der Umgebungstemperatur und von anderen Faktoren, wie von der Anzahl der Ladungen und Entladungen sowie von der Tiefe der Entladungen ab.
  Ihre Lebensdauer beträgt zwischen 3 und 5 Jahren, wenn sie einer Umgebungstemperatur zwischen 10 und 20 °C unterliegen. Auf Anfrage können Batterien verschiedener Typen und/oder mit unterschiedlicher Lebensdauer geliefert werden.
- Die USV der Serie SLC TWIN RT2 erfordert eine minimale Wartung. Die Batterien, die bei den Standardmodellen verwendet werden, sind ventilgeregelte, verschlossene und wartungsfreie Blei-Säure-Batterien (VRLA-Akkumulator). Die einzige Anforderung ist, die Batterien regelmäßig aufzuladen, um die Lebensdauer dieser zu verlängern.
  Solange die USV am Versorgungsnetz angeschlossen ist, unabhängig, ob sie in Betrieb ist oder nicht, wird sie die Batterien geladen halten und außerdem einen Schutz gegen Überlast und Tiefenentladung der Batterien bieten.

8.1.1. Hinweise zur Installation und zum Austausch der Batterie.

- Wenn ein Kabelanschluss ausgetauscht werden muss, müssen die Originalteile über unseren **S.T.U.** oder über autorisierte Händler bestellt werden. Die Nutzung von nicht geeigneten Kabeln kann zu Überhitzungen bei den Anschlüssen führen, sodass dann ein Brandrisiko besteht.
- Im Inneren des Geräts gibt es permanent gefährliche Spannungen, auch ohne dass ein Netz über seinen Anschluss mit den Batterien vorhanden ist und insbesondere bei den USV, bei denen die Elektronik und die Batterien im gleichen Gehäuse sind.
  Daher ist es unerheblich, dass der Eingangs-FI-Schutzschalter des Verteilerkastens und/oder der Eingang des Geräts bei Modellen mit Leistung > 3 kVA in der Position „Off" ist.
  Ferner beachten, dass der Batteriestromkreis nicht von der Eingangsspannung isoliert ist, und deswegen das Risiko einer Entladung mit gefährlichen Spannungen zwischen den Batterieklemmen und der Erdungsklemme, die wiederum mit der Masse (jegliches Metallteil des Geräts) verbunden ist, besteht.
- Die Reparatur- und/oder Wartungsarbeiten dürfen nur vom **S.T.U.** durchgeführt werden, außer der Austausch von Batterien, der auch von qualifizierten und mit Batterien vertrauten Personen durchgeführt werden darf. Keine andere Person darf sie handhaben.
  Abhängig von der Konfiguration der USV, müssen einige Vorgänge vor der Arbeit mit den Batterien durchgeführt werden:
  - ❒ Geräte mit Batterien und Elektronik im gleichen Gehäuse.
    - – Die Verbraucher und das Gerät vollständig stoppen.
    - – SLC TWIN RT2 vom Netz trennen.
    - – Das Gerät öffnen, um Zugang zum Inneren zu haben.
    - – Interne Sicherung oder Sicherungen der Batterien entfernen.
    - – Die Batterien, nachdem diese aus den Haltern gelöst wurden, austauschen.
    - – In umgekehrter Reihenfolge vorgehen, um das Gerät wieder auf den Anfangszustand, einschließlich Inbetriebnahme, zu bringen.
  - ❒ USV mit Batterien und Elektronik in getrennten Gehäusen.
    - – Die Verbraucher und das Gerät vollständig stoppen.
    - – SLC TWIN RT2 vom Netz trennen.
    - – Das Batteriemodul von der USV trennen.
    - – Das Batteriemodul öffnen, um Zugang zum Inneren zu haben.
    - – Interne Sicherung oder Sicherungen der Batterien entfernen.
    - – Die Batterien, nachdem diese aus den Haltern gelöst wurden, austauschen.
    - – In umgekehrter Reihenfolge vorgehen, um das Gerät wieder auf den Anfangszustand, einschließlich Inbetriebnahme, zu bringen.

8.2. ANWEISUNGEN ZU PROBLEMEN UND LÖSUNGEN FÜR DIE USV (TROUBLE SHOOTING).

Um zu erfahren, ob die USV einwandfrei arbeitet, Informationen auf dem LCD-Display des Bedienfelds überprüfen und entsprechend den Modellen des Geräts handeln.
Das Problem mit den Hinweisen der Tab. 23 und der Tab. 24 versuchen, zu lösen und falls es weiterhin besteht, dann sollten Sie unseren **S.T.U.** kontaktieren.
Wenn es erforderlich ist, unseren Service und technische Unterstützung **(S.T.U.)** zu kontaktieren, folgende Informationen bereit halten:

- Modell und Seriennummer der USV.
- Datum, an dem das Problem festgestellt wurde.
- Komplette Beschreibung des Problems, einschließlich der über das LCD-Display und den Alarmzustand gelieferten Informationen.
- Zustand der Stromversorgung, bei der USV angewandter Lasttyp und -niveau, Umgebungstemperatur und Lüftungsbedingungen.
- Information über die Batterien (Kapazität und Anzahl der Batterien), wenn das Gerät ein (B0) oder (B1) ist.
- Andere eventuell wichtige Informationen.

8.2.1. Anweisungen zu Problemen und Behebung für Geräte bis 3 kVA.

Symptome	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Alarme oder Anzeigen auf dem LCD-Display und normale Netzspannung.	Das Eingangsversorgungskabel ist nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen, ob die Versorgungskabel richtig fest am Netzanschluss angeschlossen sind.
	Der Eingangskabel ist an einem IEC-Ausgangsstecker der USV angeschlossen.	Das Eingangskabel richtig am entsprechenden IEC-Stecker anschließen.
Das Symbol ⚠ und der Warncode EP blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Die Not-Aus-Funktion (EPO) ist aktiviert.	Den EPO-Signalstromkreis schließen, um ihn zu deaktivieren.
Das Symbol ⚠ und der Warncode SF blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede zwei Sekunde.	Erkennung eines Neutralleiterfehlers zur Erdung. Eingangsphasenkabel und -neutralleiterkabel sind verkehrt herum.	Eingangsstecker aus der AC-Netzsteckdose ziehen und den Anschluss der Versorgungsphasen und -neutralleiter umkehren (Stecker um 180º drehen).
Das Symbol ⚠ und der Warncode NC blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede zwei Sekunde.	Die internen oder externen Batterien sind nicht richtig angeschlossen	Überprüfen, ob alle Batterien richtig angeschlossen sind.
Der Fehlercode 27 und die Warnmeldung **BATT FAULT** werden auf dem LCD-Display angezeigt. Der Alarm ertönt kontinuierlich.	Die Batteriespannung ist zu hoch oder das Ladegerät ist beschädigt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
Der Fehlercode 28 und die Warnmeldung **BATT FAULT** werden auf dem LCD-Display angezeigt. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die Batteriespannung ist zu niedrig oder das Ladegerät ist beschädigt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
Das Symbol ⚠, LOAD und der Warncode OL blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Die USV ist überlastet.	Die überschüssigen Verbraucher von den Ausgangsbuchsen trennen.
	Die USV ist überlastet. Die angeschlossenen Verbraucher werden direkt vom Eingangsnetz über den Bypass versorgt.	Die überschüssigen Verbraucher von den Ausgangsbuchsen trennen.
	Nach wiederholten Überlastungen wird die USV im Bypass-Modus gesperrt. Die angeschlossenen Verbraucher werden direkt vom Eingangsnetz versorgt.	Die überschüssigen Verbraucher der Ausgangsbuchse trennen, Gerät stoppen und es wieder starten.
Der Fehlercode 49 wird auf dem LCD-Display angezeigt. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Eingangsüberstrom der USV.	Die überschüssigen Verbraucher von den Ausgangsbuchsen trennen.
Der Fehlercode 43 wird auf dem LCD-Display angezeigt. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die USV schaltet sich bei einer Überlast am Ausgang des Geräts automatisch aus.	Die überschüssigen Verbraucher von der Ausgangsbuchse trennen und die USV wieder starten.
Der Fehlercode 14 wird auf dem LCD-Display angezeigt. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die USV schaltet sich bei einem Kurzschluss an ihrem Ausgang automatisch aus.	Die Ausgangsverkabelung überprüfen und sicherstellen, dass die angeschlossenen Verbraucher nicht kurzgeschlossen sind.
Der Fehlercode 01, 02, 03, 11, 12, 13 und 41 erscheint auf dem LCD-Display. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Wenn ein interner Fehler bei der USV aufgetreten ist. Es kann eine der zwei Möglichkeiten vorliegen: 1. Der angeschlossene Verbraucher wird noch direkt vom Eingangsnetz über den Bypass versorgt. 2. Der Verbraucher wird nicht versorgt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
Die Autonomiezeit ist kürzer als vorgesehen.	Die Batterien werden nicht voll aufgeladen.	Die Batterien mindestens 5 Stunden lang aufladen und anschließend den Ladezustand überprüfen. Wenn das Problem weiterhin besteht, Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
	Batterien sind beschädigt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** zum Austauschen der Batterien kontaktieren.
Der Fehlercode 2A wird auf dem LCD-Display angezeigt. Der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Ladegerät an seinem Ausgang kurzgeschlossen.	Überprüfen ob die Verkabelung des externen Batterieblocks, die an der USV angeschlossen ist, kurzgeschlossen ist.
Der Fehlercode 45 wird auf dem LCD-Display angezeigt. Gleichzeitig ertönt kontinuierlich der akustische Alarm.	Das Ladegerät versorgt nicht den Ausgang und die Batteriespannung ist kleiner als 10 V pro Element.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.

Tab. 23. Hinweise zu Problemen und deren Behebung.

8.2.2. Anweisungen zu Problemen und Behebung für Geräte von 4 bis 10 kVA.

Symptome	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Alarme oder Anzeigen auf dem LCD-Display und normale Netzspannung.	Die Eingangsversorgungskabel sind nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen, ob die Versorgungskabel richtig fest am Netzanschluss angeschlossen sind.
Das Symbol ⚠ und der Warncode EP blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Die Not-Aus-Funktion (EPO) ist aktiviert.	Den EPO-Signalstromkreis schließen, um ihn zu deaktivieren.
Das Symbol ⚠ und die Meldung **BATT FAULT** blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Die interne oder externe Batterie ist nicht richtig angeschlossen.	Überprüfen, ob alle Batterien richtig angeschlossen sind.
Das Symbol ⚠ und LOAD blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt zweimal pro Sekunde.	Die USV ist überlastet.	Die am Ausgang der USV angeschlossenen überschüssigen Verbraucher trennen/ausschalten.
	Die USV ist überlastet. Die an der USV angeschlossenen Verbraucher werden direkt vom Eingangsnetz über den Bypass versorgt.	Die am Ausgang der USV angeschlossenen überschüssigen Verbraucher trennen/ausschalten.
	Nach wiederholten Überlastungen wechselt die USV zum Bypass-Modus. Die an dem Gerät angeschlossenen Verbraucher werden direkt vom Eingang über den Bypass versorgt.	Die am Ausgang der USV angeschlossenen überschüssigen Verbraucher trennen/ausschalten, das Gerät ausschalten und wieder starten.
Anzeige des Fehlercodes 43. Das Symbol LOAD auf dem LCD-Display leuchtet auf und der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die USV ist über lange Zeit überlastet und das Gerät wird gesperrt. Die USV schaltet sich automatisch aus.	Die am Ausgang der USV angeschlossenen überschüssigen Verbraucher trennen/ausschalten und es wieder starten.
Anzeige des Fehlercodes 14, der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die USV schaltet sich durch einen Kurzschluss am Ausgang der USV automatisch aus.	Sicherstellen, dass die Ausgangsverkabelung und/ oder die zu diesem angeschlossenen Verbraucher nicht kurzgeschlossen sind.
Es wird einer der folgenden Fehlercodes 01, 02, 03, 04, 11, 12, 13, 14, 1A, 21, 24, 35, 36, 41, 42 oder 43 auf dem LCD-Display angezeigt und der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Wenn ein interner Fehler bei der USV aufgetreten ist. Es kann eine der zwei Möglichkeiten vorliegen: 1. Der angeschlossene Verbraucher wird noch direkt vom Eingangsnetz über den Bypass versorgt. 2. Der Verbraucher wird nicht versorgt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
Die Autonomiezeit ist kürzer als vorgesehen.	Die Batterien werden nicht voll aufgeladen.	Die Batterien mindestens 7 Stunden lang aufladen und anschließend den Ladezustand überprüfen. Wenn das Problem weiterhin besteht, Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.
	Batterien sind beschädigt.	Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** zum Austauschen der Batterien kontaktieren.
Das Symbol ⚠ und die Meldung **TEMP** blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Der Lüfter ist blockiert oder funktioniert nicht; oder die Temperatur der USV ist sehr hoch.	Lüfter überprüfen und Händler oder Verkäufer kontaktieren oder, wenn sie nicht zu erreichen sind, den **S.T.U.** kontaktieren.

Tab. 24. Hinweise zu Problemen und deren Behebung.

8.3. GARANTIEBEDINGUNGEN.

8.3.1. Garantiebestimmungen.

Auf unserer Website finden Sie die Garantiebedingungen für das von Ihnen erworbene Produkt und auf dieser Seite können Sie es auch registrieren. Wir empfehlen, dies so schnell wie möglich durchzuführen, damit das Produkt in der Datenbank für unseren Service und technische Unterstützung **(S.T.U)** eingebunden wird. Unter anderen Vorteilen wird es dadurch sehr viel leichter, Regulierungsanträge für die Inanspruchnahme der **S.T.U.** bei einer eventuellen Störung durchzuführen.

8.3.2. Garantieausschlüsse.

Unser Unternehmen ist nicht zu einer Garantieleistung verpflichtet, wenn es der Meinung ist, dass der Defekt im Produkt nicht vorliegt oder dieser aus einer nicht bestimmungsgemäßen Nutzung, Nachlässigkeit, unangemessener Installation und/oder Überprüfung, nicht autorisierten Reparaturversuchen oder Änderungen oder aus irgendeinem anderen Grund durch Abweichung von der vorgesehen Nutzung oder durch Unfall, Feuer, Blitze und andere Gefahren entstanden ist. Außerdem deckt die Garantie in keinem Fall Entschädigungen für Schäden oder Verluste ab.

8.4. NETZWERK DER TECHNISCHEN UNTERSTÜTZUNG.

Die Standorte der Dienststellen für Service und technische Unterstützung **(S.T.U.)**, sowohl national als auch international, sind auf unserer Website angegeben.

9. ANHÄNGE.

9.1. ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN.

Modelle.	**TWIN RT2**									
Verfügbare Leistungen (kVA / kW).	**0,7**	**1**	**1,5**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**
Technologie.	**Online-Doppelwandler, PFC mit doppeltem DC-Bus**									
Gleichrichter.										
Eingangstypologie.	Einphasig.									
Anzahl der Kabel.	3 Kabel - Phase R (L) + Neutralleiter (N) und Masse.									
Nennspannung.	200 / 208 / 220 / 230 / 240 V AC [1]					208 / 220 / 230 / 240 V AC [2]				
Bereich der Eingangsspannung.	176.. 276 V AC mit 100 % Last.									
	110.. 300 V AC bis 60 % Last.					110.. 300 V AC bis 50 % Last.				
Frequenz.	50 / 60 Hz (automatische Erkennung)									
Bereich der Eingangsfrequenz.	± 10 Hz (40.. 60 / 50.. 70 Hz)					± 4 Hz (46.. 54 / 56.. 64 Hz)				
Harmonische Gesamtverzerrung (THDI), bei voller Last.	≤ 5 %					≤ 4 %				
Leistungsfaktor.	≥ 0,99 (bei voller Last).									
Umrichter.										
Technologie.	PWM									
Wellenform.	Reine Sinuswellen.									
Leistungsfaktor.	1 [3]									
Nennspannung.	200 / 208 / 220 / 230 / 240 V AC [1]					208 / 220 / 230 / 240 V AC [2]				
Präzision der Ausgangsspannung (Batteriemodus).	± 1 %									
Harmonische Gesamtverzerrung (THDv), mit linearer Last.	< 2 %					< 1 %				
Frequenz (Bei vorhandenen Netz, synchronisiert mit Eingangsnennspannung).	47.. 53 Hz					56.. 64 Hz				
Frequenz (Ohne vorhandenes Netz -Autonomiemodus-).	50 / 60 ±0,1 Hz.									
Synchronisiergeschwindigkeit der Frequenz.	< 1 Hz/Sek.									
Übertragungszeit, Umrichter zu Batterie.	0 ms									
Leistung bei voller Last, im Leitungsmodus mit Batterie 100% aufgeladen.	> 89 %		> 90 %		> 91 %	> 93 %				
Leistung bei voller Last, im ECO-Modus.	> 95 %		> 96 %		> 97 %	> 99 %				
Überlast Leitungsmodus.	110.. 130 %, 5 Min.					100.. 110 %, 10 Min.				
	> 130.. 140 %, 30 Sek.					> 110.. 130 %, 1 Min.				
	> 140.. 150 %, 1,5 Sek.					> 130 %, 1 Sek.				
	> 150 %, 100 ms.					-				
Überlast Batteriemodus.	110.. 130 %, 2 Min.					100.. 110 %, 30 Sek.				
	> 130.. 140 %, 10 Sek.					> 110.. 130 %, 10 Sek.				
	> 140.. 150 %, 1,5 Sek.					> 130 %, 1 Sek.				
	> 150 %, 100 ms.					-				
Scheitelfaktor.	3:1									
Möglichkeit Paralleler Anschluss / Gerät Anzahl.	Funktion nicht verfügbar.					Ja / bis zu 3 USV. [4]				
Statischer Bypass.										
Typ.	Gemeinsame Leitung mit dem Versorgungsnetz. Gemischt (Thyristoren antiparallel + Relais).									
Nennspannung.	Die des Versorgungsnetzes.									
Nennfrequenz.	Die des Versorgungsnetzes.									
Batterien.										
Elementspannung.	12 V DC									
Leistung.	7 Ah		9 Ah			7 Ah			9 Ah	
Anzahl der Batterien in Reihe / Gruppenspannung	3 / 36 V DC			4 / 48 V DC	6 / 72 V DC	16 / 192 V DC				
Sperrspannung wegen Ende der Gruppenautonomie.	31,5 V DC			42 V DC	63 V DC	168 V DC				
Internes Batterieladegerät.										
Schnell aufgeladene Spannung der Gruppe.	42,5 V DC			56,6 V DC	85 V DC	224 V DC				
Erhaltungsspannung der Gruppe.	41,0 V DC			54,7 V DC	81,9 V DC	218,4 V DC				
Maximale Ladestärke.	4 A					1 A				
Aufladezeit.	< 3 Stunden auf 90%.									
Spannungsausgleich/Temperatur	5 mV pro Batterie / ºC Temperatur > 30 ºC.					20 mV pro Batterie / ºC Temperatur > 25 ºC.				
Internes Batterieladegerät, optional (B1).										
Maximale Ladestärke.	12 A					4 A				
Andere Funktionen.										
Coldstart.	Ja									
Not-Aus.	Ja									
Frequenzumrichter.	Ja [5]					Ja [6]				

Modelle.		TWIN RT2									
Verfügbare Leistungen (kVA / kW).		**0,7**	**1**	**1,5**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**8**	**10**
Allgemeines.											
IEC-Stecker oder Eingangsklemmen.		IEC-Stecker 10 A.			IEC-Stecker 16 A.		3 (Phase, Neutralleiter und Masse).				
IEC-Stecker oder Ausgangsklemmen.		8 IEC 10A (4 + 4) + 1 IEC 16 A (nur bei USV von 3 kVA)					3 (Phase, Neutralleiter und Masse).				
Versorgung von der mit dem Gerät mitgelieferten PDU.		-					Mit 3-Kabelschlauch, der an den Ausgangsklemmen angeschlossen werden muss.				
IEC-Ausgangsstecker, bei der PDU.		-					4 IEC 10A + 2 IEC 16 A			2 IEC 10A + 4 IEC 16 A	
Kommunikationsanschlüsse.		2 (RS232 -DB9- und USB, gegenseitig ausschließend).									
Potenzialfreie Kontakte, Schnittstelle zu Relais.		3 Relais werden mit dem gleichen Stecker wie der vom RS232 geliefert.					-				
Digitaler Eingang und Ausgang.		-					1 + 1				
Transientenschutz für ADSL/Fax/Modem.		Ja (Stecker RJ45)					Nein				
Überwachungssoftware.		ViewPower (kostenloser Download).									
Optionale Karten (um im Slot einzuführen).		Schnittstellenrelais, SNMP, Fernverwaltung über Internet oder Intranet.									
Geräuschpegel in 1 m.		< 50 dB				< 55 dB	< 58 dB			< 60 dB	
Betriebstemperatur.		0.. +40 ºC									
Lagertemperatur.		-15.. +50 ºC									
Betriebshöhe.		2.400 m über dem Meeresspiegel									
Relative Feuchtigkeit.		0-95 % nicht kondensiert.									
Schutzart.		IP20									
Abmessungen (mm) - Tiefe x Breite x Höhe -.	Standard-USV-Modul.	410 x 438 x 88			510 x 438 x 88	630 x 438 x 88	600 x 438 x 88				
	Serienmäßiges Batteriemodul.	-			-	-	720 x 438 x 88				
	Batteriemodul optional.	410 x 438 x 88			510 x 438 x 88	630 x 438 x 88					
Höhe der Module in Anzahl der Geräte		2					2 + 2				
Gewicht (Kg)	Standard-USV-Modul.	14,1		15,5	19,5	27,5	17			20	
	B1-USV-Modul.	7,8		8,1	9,4	12,4	18			21	
	Batteriemodul.	-					46			54	
	Batteriemodul optional.	19,1		21,5	29	41,2					
Sicherheit.		EN-IEC 62040-1									
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).		EN-IEC 62040-2 (C2)					EN-IEC 62040-2 (C3)				
Betrieb.		EN-IEC 62040-3									
Kennzeichnung.		CE									
Qualitätssystem.		ISO 9001 und ISO 140001									

(1) Leistungsreduzierung auf 80 % für Geräte von 200 oder 208 V.
(2) Leistungsreduzierung auf 90 % für Geräte von 208 V.
(3) Für Geräte B1 von 4 bis 10 kVA, Leistungsfaktor: 0,8.
(4) Leistungsreduzierung auf 90 % für parallele Geräte.
(5) Als Frequenzwandler wird die gelieferte Leistung ca. 78 % der Nennleistung betragen.
(6) Als Frequenzwandler wird die gelieferte Leistung ca. 60 % der Nennleistung betragen.

Tab. 25. Allgemeine Technische Spezifikationen.

9.2. GLOSSAR.

- **AC.-** Als Wechselstrom (abgekürzt WS auf Deutsch und AC auf Englisch) wird der elektrische Strom bezeichnet, bei dem die Größe und Richtung zyklisch variieren. Die Wellenform des am häufigsten verwendeten Wechselstroms ist die Sinuswelle, da diese eine effizientere Energieübertragung erzielt. In bestimmten Anwendungen werden jedoch andere periodische Wellenformen verwendet, wie zum Beispiel die dreieckigen oder rechteckigen Wellenformen.
- **Bypass.-** Manuell oder automatisch, dabei handelt es sich um die physische Verbindung zwischen dem Eingang einer elektrischen Vorrichtung und ihrem Ausgang.
- **DC.-** Der Gleichstrom (GS auf Deutsch, DC - Direct Current auf Englisch) ist ein kontinuierlicher Elektronenfluss über einen Leiter zwischen zwei Punkten mit unterschiedlichem Potenzial. Der Unterschied zum Wechselstrom (WS auf Deutsch, AC auf Englisch) besteht darin, dass beim Gleichstrom die elektrischen Lasten immer in der gleichen Richtung zirkulieren und zwar vom Punkt mit dem größten Potenzial zum Punkt mit dem niedrigsten Potenzial. Obwohl in der Regel der Gleichstrom als konstanter Strom (z. B., der von einer Batterie gelieferte Strom) bezeichnet wird, ist Gleichstrom der gesamte Strom, der immer die gleiche Polarität beibehält.
- **DSP.-** Ist die Abkürzung für Digital Signal Processor, was digitaler Signalprozessor bedeutet. Ein DSP ist ein System, basierend auf einem Prozessor oder Mikroprozessor, der eine Reihe von Befehlen, Hardware und Software aufweist, die für Anwendungen, die numerische Operationen mit sehr

hoher Geschwindigkeit erfordern, optimiert sind. Dadurch ist es besonders nützlich für die Bearbeitung und Darstellung von analogen Signalen in Echtzeit: Bei einem System, das auf diese Weise arbeitet (Echtzeit), werden Muster (Samples in Englisch), normalerweise von einem analogen/digitalen Wandler (ADC), empfangen.

- **Leistungsfaktor.-** Der Leistungsfaktor (LF) eines Wechselstromkreises wird als das Verhältnis zwischen der Wirkleistung P und der Scheinleistung S oder als der Kosinus des Winkels, der durch die Intensitätsfaktoren und die Spannung gebildet wird, definiert. In diesem Fall als cos fbezeichnet, wobei fder Wert dieses Winkels ist.
- **GND.-** Der Begriff Masse (auf Englisch GROUND, von der die Abkürzung GND stammt) bezieht sich, wie der Name schon sagt, auf das Potenzial der Erdoberfläche.
- **EMI-Filter** Filter, der in der Lage ist, elektromagnetische Störungen, die in einem Radioempfänger oder in einem anderen elektrischen Stromkreis durch elektromagnetische Strahlung von einer externen Quelle verursacht werden, erheblich zu reduzieren. Er ist auch bekannt als EMI, englische Abkürzung für ElectroMagnetic Interference, oder als RFI - Radio Frequency Interference. Diese Störung kann die Leistung des Stromkreises unterbrechen, verschlechtern oder begrenzen.
- **IGBT.-** Der zweipolige Transistor mit isoliertem Gate (IGBT, aus dem englisch Insulated Gate Bipolar Transistor) ist eine Halbleitervorrichtung, die allgemein als gesteuerter Schalter in elektronischen Leistungskreisen verwendet wird. Diese Vorrichtung besitzt die Eigenschaften von den Gate-Signalen der Feldeffekt-Transistoren mit der Kapazität hoher Stromstärke und niedriger Sättigungsspannung des Bipolartransistors, wobei ein isoliertes FET-Gate für die Eingangssteuerung und ein Bipolartransistor als einen Schalter in nur einer Vorrichtung kombiniert wird. Der Erregerstromkreis des IGBT entspricht dem des MOSFET, während die Treibereigenschaften denen des BJT ähnlich sind.
- **Schnittstelle.-** In der Elektronik, Telekommunikation und Hardware ist eine (elektronische) Schnittstelle der Anschluss (physikalische Stromkreis), über den Signale von einem System oder von Subsystemen zu anderen gesendet oder empfangen werden.
- **kVA.-** Das Voltampere ist die Einheit der Scheinleistung beim elektrischen Strom. Bei Gleich- oder Dauerstrom entspricht die Scheinleistung praktisch der Wirkleistung, aber bei Wechselstrom kann sie von dieser abweichen, abhängig vom Leistungsfaktor.
- **LCD.-** LCD (Liquid Crystal Display) ist die englische Abkürzung für Flüssigkristallbildschirm, eine von Jack Janning, Mitarbeiter von NCR, entwickelte Vorrichtung. Es handelt sich um elektrisches System zur Datenpräsentation, das aus 2 transparenten leitenden Schichten und in der Mitte aus einem speziellen kristallinen Material (Flüssigkristall) besteht, das die Fähigkeit hat, das Licht zu leiten.
- **LED.-** Eine LED, englische Abkürzung für Leuchtdiode (Light Emitting Diode), ist eine Halbleitervorrichtung (Diode), die fast monochromatisches Licht emittiert, d. h. mit einem sehr engen Spektrum, wenn es direkt polarisiert und von einem elektrischen Strom durchquert wird. Die Farbe (Wellenlänge) hängt von dem Halbleitermaterial ab, das beim Bau der Diode verwendet wird, und von ultraviolett über das sichtbare Lichtspektrum bis zum Infrarot reicht, wobei Dioden mit Infrarotlicht IRED (Infra-Red Emitting Diode) genannt werden.
- **Fehlerstromschutzschalter.-** Ein Fehlerstromschutzschalter oder Fehlerstromtrennschalter (FI-Schutzschalter), ist eine Vorrichtung, die in der Lage ist, den elektrischen Strom eines Stromkreises zu unterbrechen, wenn dieser bestimmte maximale Werte überschreitet.
- **Online-Modus.-** In Bezug auf ein Gerät wird gesagt, dass es online ist, wenn es an das System, das betriebsbereit ist, angeschlossen ist, und normalerweise seine Versorgungsquelle angeschlossen hat.
- **Umrichter.-** Ein Umrichter, auch Wechselrichter genannt, ist ein Stromkreis, der verwendet wird, um Gleichstrom in Wechselstrom umzuwandeln. Die Funktion eines Umrichters besteht darin, eine Eingangsgleichspannung in eine symmetrische Ausgangswechselspannung mit der Größe und Frequenz, die von dem Benutzer oder dem Entwickler gewünscht wird, zu ändern.
- **Gleichrichter.-** In der Elektronik ist ein Gleichrichter das Element oder der Stromkreis, der es ermöglicht, Wechselstrom in Gleichstrom umzuwandeln. Dies geschieht mithilfe von Gleichrichterdioden, seien es Festkörperhalbleiter, Vakuumventile oder Gasventile sowie Quecksilberdampfventile. Abhängig von den Merkmalen der Versorgung mit Wechselstrom, die diese verwenden, werden sie als einphasig klassifiziert, wenn sie von einer Phase des elektrischen Netzes versorgt werden, oder als dreiphasig, wenn sie von drei Phasen versorgt werden. Entsprechend dem Typ der Gleichrichtung, können sie vom Typ Halbwelle sein, wenn nur einer der Halbkreisläufe des Stroms verwendet wird, oder von Typ Vollwelle sein, wenn beide Halbkreisläufe verwendet werden.
- **Relais.-** Das Relais (vom französischen Wort „relais" abgeleitet) ist eine elektromechanische Vorrichtung, die als ein Schalter funktioniert, der von einem elektrischen Stromkreis gesteuert wird, in dem mittels eines Elektromagneten ein Satz von einem oder mehreren Kontakten ausgelöst werden, die ermöglichen, andere unabhängige elektrische Stromkreise zu öffnen oder zu schließen.
- **SCR.-** Englische Abkürzung für „Silicon Controlled Rectifier", allgemein bekannt als Thyristor: Halbleiter-Vorrichtung mit 4 Schichten, die nahezu als idealer Schalter funktioniert.
- **THD.-**Englische Abkürzung für „Total Harmonic Distortion" oder auf Deutsch „Gesamte harmonische Verzerrung". Die harmonische Verzerrung wird erzeugt, wenn das Ausgangssignal eines Systems nicht dem Signal entspricht, das in das System eintritt. Diese fehlende Linearität beeinflusst die Wellenform, da das Gerät Oberschwingungen eingeführt hat, die nicht im Eingangssignal waren. Da diese Oberschwingungen sind, d. h. ein Vielfaches des Eingangssignals, ist diese Verzerrung nicht so disharmonisch und weniger leicht zu erkennen.