

BETRIEBSANLEITUNG



UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNGEN

SLC TWIN PRO2

4.. 20 kVA

salicru

Inhaltsverzeichnis.

1. 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.



WARNUNG!:

3.2.1. Erste und zweite Umgebung.

3.2.1.1. Erste Umgebung.

3.2.1.2. Zweite Umgebung.

3.3. UMWELT

Recycling der Anlage nach ihrer Lebensdauer:

Verpackung:

Batterien:

4. AUSFÜHRUNG.

4.1. ANSICHTEN.

4.1.1. Ansichten der Anlage.

4.2. DEFINITION DES PRODUKTS.

4.2.1. Nomenklatur.

4.3. BETRIEBSPRINZIP

4.3.1. Herausragende Merkmale.

4.4. OPTIONALES ZUBEHÖR.

4.4.1. Trenntransformator.

4.4.2. Manueller externer Wartungsbypass.

4.4.3. Kommunikationskarte.

4.4.3.1. Integration in Computernetzwerken mithilfe des SNMP-Adapters.

4.4.3.2. RS485-Modbus.

4.4.3.3. Schnittstellenrelais.

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. Standort für Einzelgeräte.

5.1.5.2. Standort für parallel geschaltete Systeme.

5.1.5.3. Immobilisierung des Geräts.

5.1.5.4. Vorüberlegungen vor dem Anschließen.

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

5.1.5.6. Anschlusselemente.

5.2. ANSCHLÜSSE.

5.2.1. Anschluss der Eingangsklemmen am AC-Netz.

5.2.2. Anschluss des Verbrauchers oder der Verbraucher an die Ausgangsklemmen oder an Ausgang 1.

5.2.3. Anschluss des Verbrauchers bzw. der Verbraucher an die Klemmen des Ausgangs 2 (nur bei TWIN/3 PRO2 von 8 bis 20 kVA).

5.2.4. Anschluss mit externen Batterien und Erweiterung der Autonomie.

5.2.5. AC-Stromversorgung für das Batterieladegerät, das in einem Batteriemodul installiert ist.

5.2.6. Anschluss der Eingangserdungsklemme und der Anschlusserdungsklemme .

5.2.7. Klemmen für EPO (Emergency Power Off).

5.2.8. Klemmen für den digitalen Eingang und den Relaisausgang.

5.2.9. Hilfskontaktklemmen vom manuellen Bypass.

5.2.10. Paralleler Anschluss.

5.2.10.1. Einführung in die Redundanz.

5.2.10.2. Parallele Installation und Betrieb.

5.2.11. Kommunikationsanschluss.

5.2.11.1. RS232-Port und USB-Anschluss.

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

5.2.13. Software.

5.2.14. 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. MANUELLER BYPASS-SCHALTER (WARTUNG).
 - 6.3.1. Umschaltung auf den Wartungsbypass.
 - 6.3.2. Umschaltung auf Normalbetrieb.
- 6.4. BETRIEB EINES PARALLELEN SYSTEMS.
- 6.5. EINBINDUNG EINER NEUEN USV IN EINEM PARALLELEN BETRIEBSSYSTEM ODER EINER USV IM EINZELMODUS.
- 6.6. AUSTAUSCH EINER FEHLERHAFTEN USV AUS EINEM PARALLELEN BETRIEBSSYSTEM.

7. BEDIENFELD MIT LCD-DISPLAY.

- 7.1. BEDIENFELD.
- 7.2. FUNKTION DER LED-ANZEIGEN.
 - 7.2.1. Akustische Alarmer.
 - 7.2.2. Meldungen, die auf dem LCD-Display angezeigt werden.
- 7.3. BEDEUTUNG DER AUF DEM DISPLAY DES BEDIENFELDS ANGEZEIGTEN ABKÜRZUNGEN.
- 7.4. EINSTELLUNGEN AUF DEM BEDIENFELD MIT LCD-DISPLAY.
 - 7.4.1. Ansicht des Einstellungsmenüs, gemäß dem Code des Parameters 1.
- 7.5. BETRIEBSMODUS/STATUSBESCHREIBUNG.
- 7.6. WARNUNGS- ODER HINWEISCODES.
- 7.7. FEHLER- ODER AUSFALLCODES.
- 7.8. 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. Hinweise zu Problemen und deren Behebung.
- 8.3. GARANTIEBEDINGUNGEN.
 - 8.3.1. Garantiebestimmungen.
 - 8.3.2. Garantienausschlüsse.
- 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 auftretenden Fragen aufzubewahren.

Die folgenden Begriffe werden in dem Dokument unterschiedslos für denselben Bezug verwendet:

- **„SLC TWIN PRO2, TWIN PRO2, TWIN, PRO2, Gerät, Anlage oder USV“**.- Unterbrechungsfreie Stromversorgungsanlage.
Je nach Kontext des Satzes, können sich diese Begriffe gleichermaßen 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 PRO2 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 PRO2 4.. 20 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 Industrieenanlagen 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.

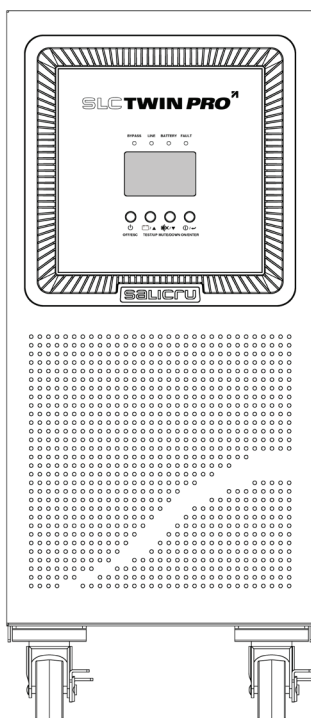
4.1.1. Ansichten der Anlage.

In den Abbildungen 1 bis 3 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.



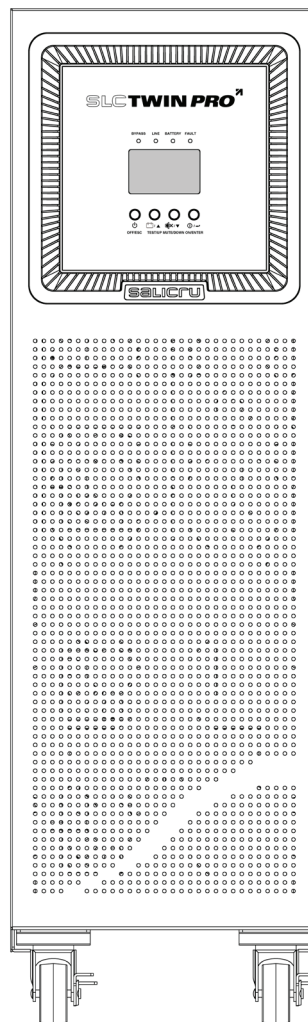
Auf dem Typenschild des Geräts können alle Referenzwerte bezüglich der Haupteigenschaften oder -merkmale überprüft werden. Entsprechend Ihrer Anlage vorgehen.

Große 1



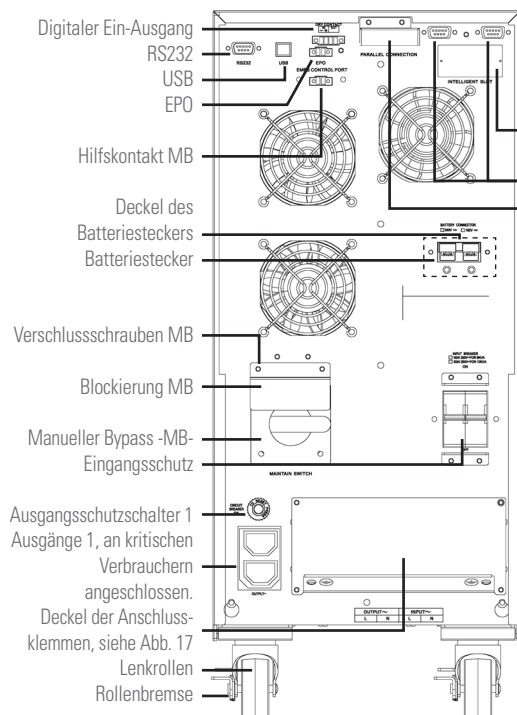
Von 4 bis 10 kVA Standard und B1. Einphasiger Eingang und Ausgang.
Von 8 bis 10 kVA Standard und B1. Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.
Von 15 und 20 kVA B1. Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.

Große 2

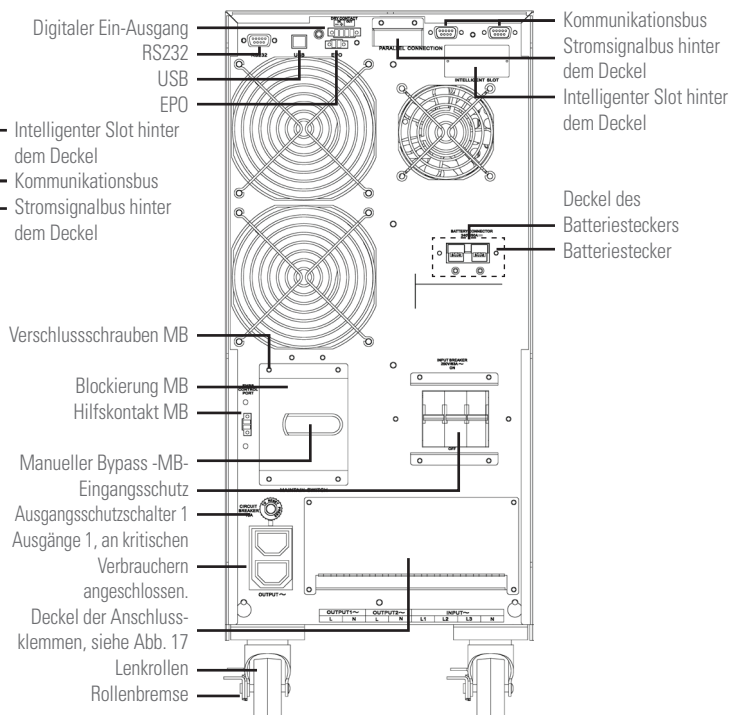


Von 15 und 20 kVA Standard. Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.

Abb. 1. Frontansicht Modelle von 4 bis 20 kVA.

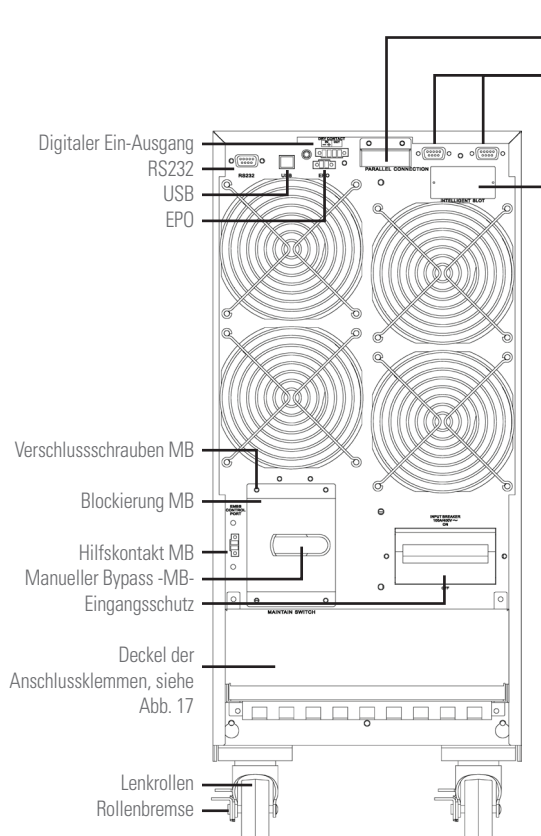


Von 4 bis 10 kVA Standard und B1.
Einphasiger Eingang und Ausgang.

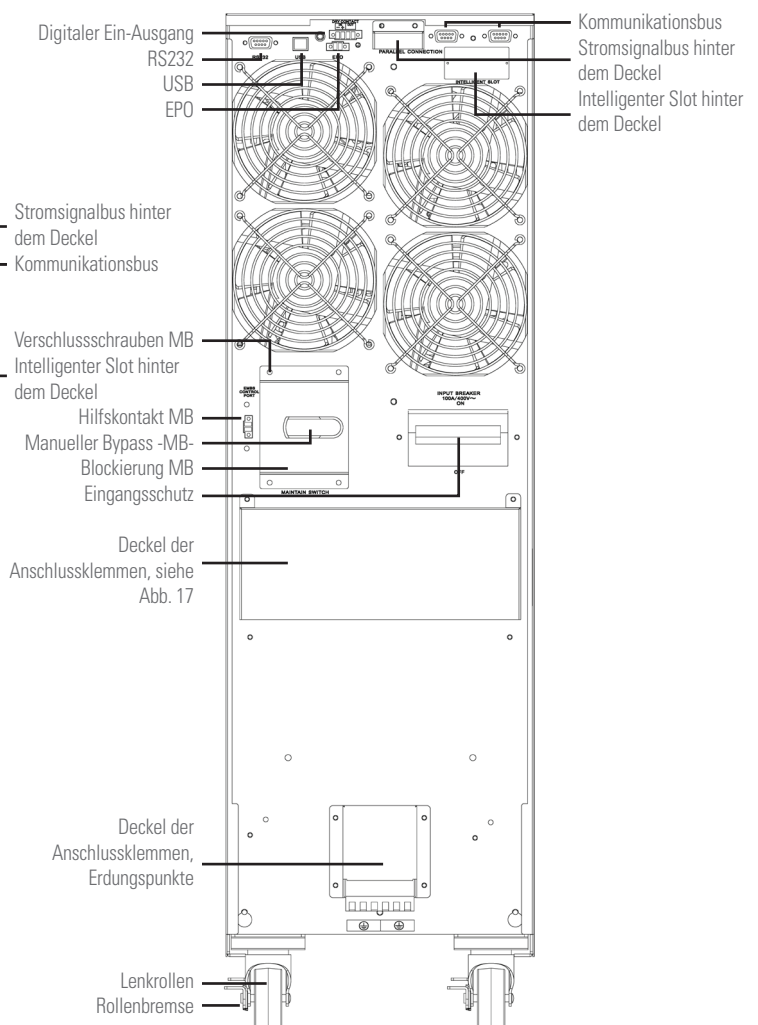


Von 8 bis 10 kVA Standard und B1.
Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.

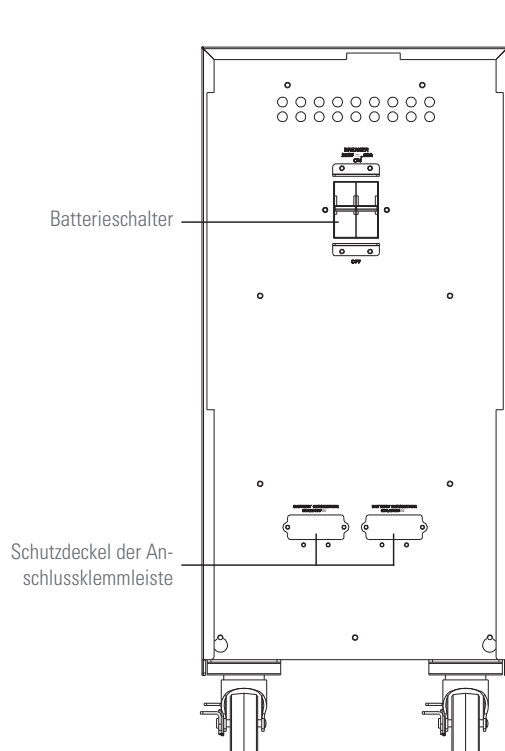
i Die Abkürzung -BM- auf den Abbildungen bezieht sich auf den manuellen Bypass



Von 15 und 20 kVA B1.
Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.
Abb. 2. Rückansicht Modelle von 4 bis 20 kVA.



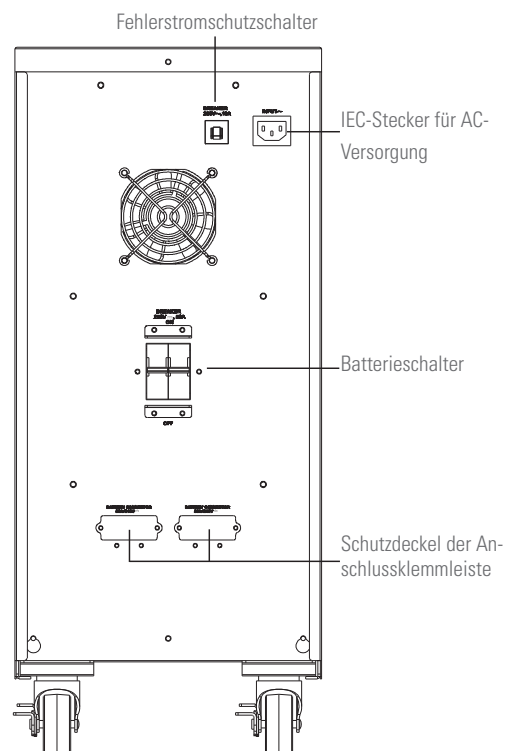
Von 15 und 20 kVA Standard.
Dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang.



Batterieschalter

Schutzdeckel der Anschlussklemmleiste

Batterieminodul GröÖe 1, mit 2x20 Elementen und Schutz von 50 A.



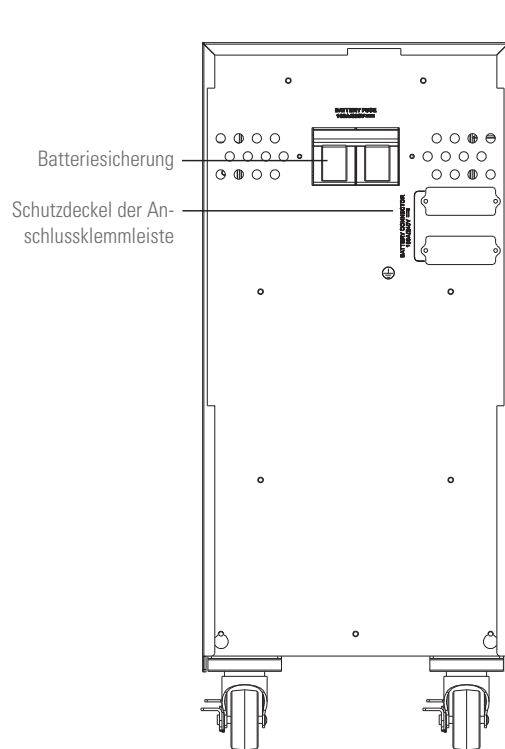
Fehlerstromschutzschalter

IEC-Stecker für AC-Versorgung

Batterieschalter

Schutzdeckel der Anschlussklemmleiste

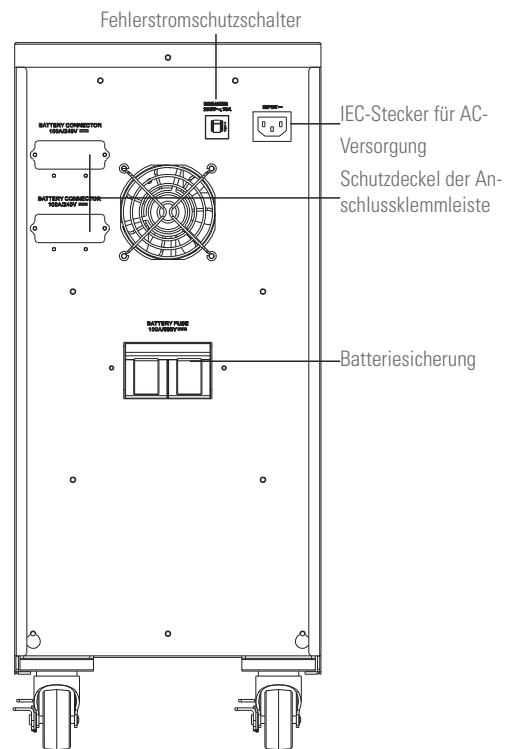
Batterieminodul GröÖe 1, mit 3x20 Elementen und Schutz von 50 A.



Batteriesicherung

Schutzdeckel der Anschlussklemmleiste

Batterieminodul GröÖe 1, mit 2x20 Elementen und Schutz von 100 A.



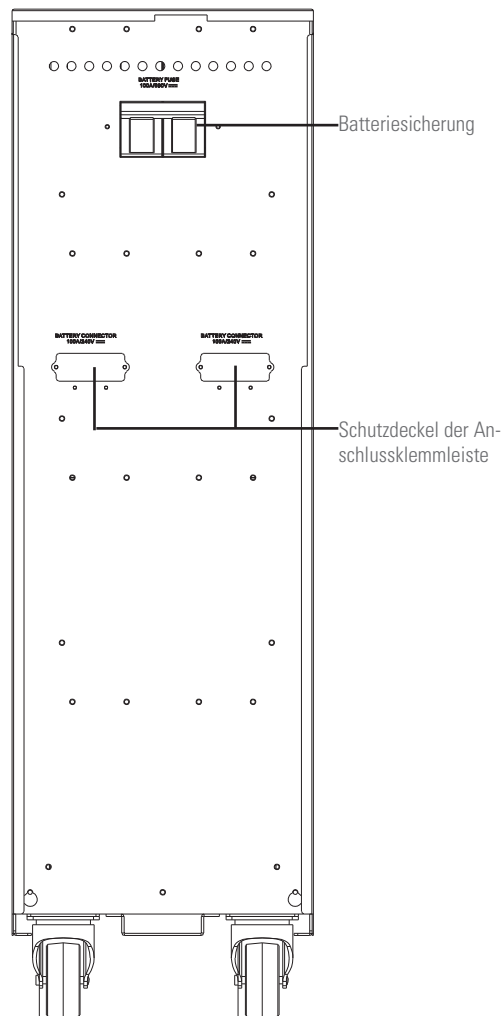
Fehlerstromschutzschalter

IEC-Stecker für AC-Versorgung

Schutzdeckel der Anschlussklemmleiste

Batteriesicherung

Batterieminodul GröÖe 1, mit 3x20 Elementen und Schutz von 100 A.



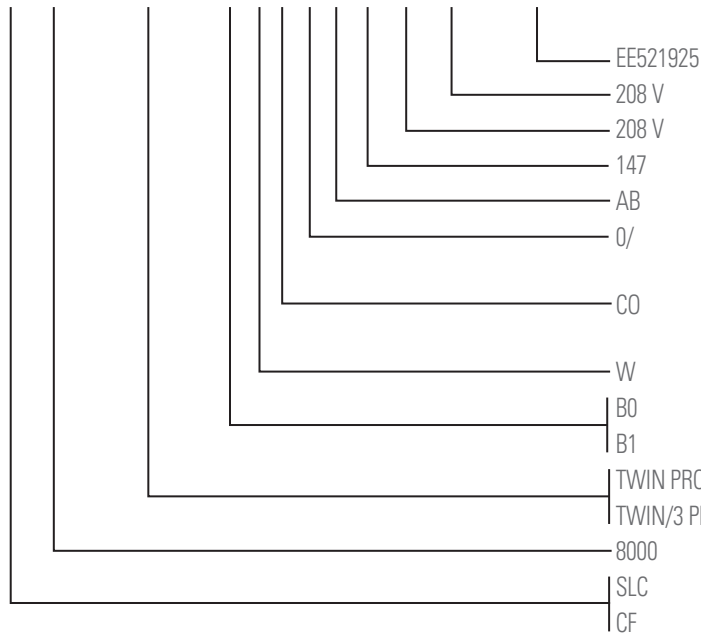
*Batteriemodul Größe 2, mit 4x20 Elementen
und Schutz von 100 A.*

Abb. 3. Rückansicht Batteriemodule.

4.2. DEFINITION DES PRODUKTS.

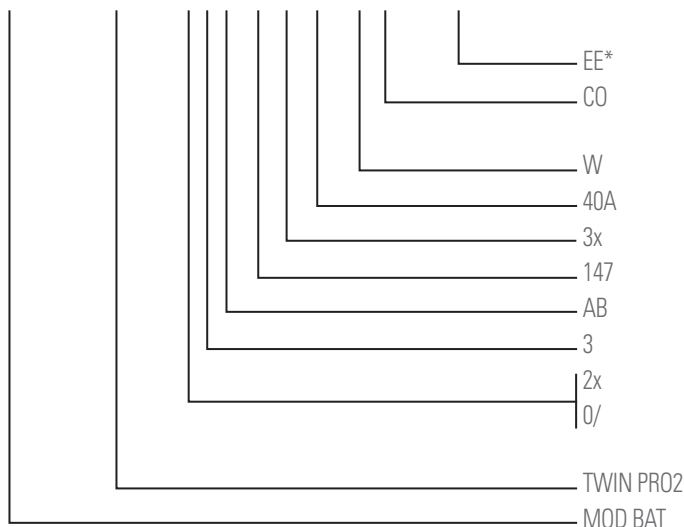
4.2.1. Nomenklatur.

SLC-8000-TWIN/3 PRO2 B1 WCO 0/AB147 208/208V EE521925



Spezielle Kundenspezifikationen.
Ausgangsspannung, wenn sie nicht 220/230/240V AC ist.
Eingangsspannung, wenn sie nicht 220/230/240V AC ist.
Die letzten drei Zahlen des Batteriecodes.
Buchstaben der Batteriefamilie unseres Codes.
Gerät ohne Batterien, aber mit dem erforderlichen Zubehör, um die Batterien zu installieren.
Kennzeichnung „Made in Spain“ in der USV und Verpackung (je nach Zollbereiche).
Gerät der Eigenmarke.
Ohne Batterien und ohne reservierten Platz, um sie zu installieren.
Externe Batterien der USV und Extra-Ladegerät.
Eingangs- und Ausgangskonfiguration, einphasig.
Gerät mit dreiphasigem Eingang/einphasigem Ausgang.
Leistung in VA.
Kürzel zur Abkürzung der Marke.
Frequenzwandler (Gerät ohne Batterien).

MOD BAT TWIN PRO2 2x3AB147 3x40A WCO EE521925



Spezielle Kundenspezifikationen.
Kennzeichnung „Made in Spain“ in der USV und Verpackung (je nach Zollbereiche).
Gerät der Eigenmarke.
Nennstrom der Schutzeinrichtung.
Anzahl der parallelen Sicherungen. Auf eine ändern.
Die letzten drei Zahlen des Batteriecodes.
Initialen der Batteriefamilie.
Batterieanzahl in einem einzigen Leitungszweig.
Anzahl der parallel geschalteten Leitungszweige. Auf eine ändern.
Batteriemodul ohne Batterien, aber mit dem erforderlichen Zubehör, um Batterien zu installieren.
Serie des Batteriemoduls.
Batteriemodul.



Hinweis bezüglich der Batterien:

Die Kürzel B0 und B1, in der Nomenklatur angegeben, sind mit den Batterien verbunden:

- B0 Das Gerät wird ohne Batterien und ohne Zubehör (Schrauben und elektrischen Kabel) geliefert. Die Batterien im Eigentum des Kunden werden außerhalb der USV installiert. Auf Anfrage kann dieses Zubehör geliefert werden, das erforderlich ist, um es miteinander und mit dem Gerät anzuschließen.
- B1 Gerät mit Extra-Batterieladegerät. Die USV wird ohne Batterien und ohne das erforderliche Zubehör (Schrauben und elektrische Kabel), entsprechend den spezifischen Batterien für das Modell, geliefert. Auf Anfrage kann dieses Zubehör gelie-

fert werden, das erforderlich ist, um es miteinander und mit dem Gerät anzuschließen.

Für Geräte, die ohne Batterien bestellt werden, gehen der Kauf, die Installation und der Anschluss der Batterien immer auf Kosten des Kunden und unterliegen **seiner Verantwortung**.

Die Daten über die Batterien hinsichtlich der Anzahl, Leistung und Spannung werden auf dem Aufkleber der Batterien angegeben, der neben dem Typenschild des Geräts angebracht ist. **Diese Daten** und die Anschluss-polarität der Batterien müssen strikt beachtet werden.

4.3. BETRIEBSPRINZIP

Dieses Handbuch beschreibt die Inbetriebnahme und den Betrieb der Unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlage -USV- der Serie SLC TWIN PRO2 als Geräte, die einheitlich unabhängig arbeiten können, sowie parallel angeschlossen werden können, ohne einen zentralen Bypass haben zu müssen. Die USV der Serie SLC TWIN PRO2 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 aufrechterhalten. Die Serie bietet ein breites Spektrum von verfügbaren Modellen (von 4 kVA bis 20 kVA), sodass das Modell auf die Bedürfnisse des Endbenutzers entsprechend abgestimmt werden kann.

Dank der verwendeten Technologie, der PWM (Pulse Width Modulation - Pulsweitenmodulation) und der Doppelwandlung, sind die USV der Serie SLC TWIN PRO2 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 PRO2 wurde in Übereinstimmung mit den internationalen Normen durchgeführt.

Diese Geräte ermöglichen die Erweiterung über den parallelen Anschluss von zusätzlichen Modulen der gleichen Leistung, um eine Redundanz zu erzielen -Beispiel: N+1- oder Steigerung der Kapazität des Systems.

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 PRO2. Dieses Handbuch gilt für alle genormten Modelle, die in der Tabelle 1 angegeben werden.

4.3.1. Herausragende Merkmale.

- Echte Online-Doppelwandler-Technologie und eine vom Netz unabhängige Ausgangsfrequenz.
- Ausgangsleistungsfaktor 1 bei einphasigen/einphasigen Geräten und 0,9 bei dreiphasigen/einphasigen Geräten. Die reine sinusförmige Wellenform, geeignet für jegliche Art von Verbrauchern.
- Eingangsleistungsfaktor von $> 0,99$ und allgemein hohe Leistung ($> 0,94$ für einphasigen oder $> 0,92$ für dreiphasigen Eingang). 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.

- Verfügbarkeit von Batterieladegeräten bis 8 A, um die Aufladezeit der Batterie zu verkürzen.
- Paralleler redundanter Anschluss N+X, um die Zuverlässigkeit und Flexibilität zu steigern. Maximal drei parallel geschaltete Geräte.
- Auswählbarer Modus für hohe Leistung $> 0,97$ -ECO-MODE-. 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
- Digitaler Ausgang "für Fehler oder Ausfall".
- Ferngesteuerte Notausschaltung -EPO-.
- Schnittstelle zwischen Benutzer und Gerät durch ein Bedienfeld mit einem leicht zu bedienenden LCD-Display und LED-Anzeige.
- Optionale Konnektivitätskarten zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten verfügbar.

Modell	Typ	Eingangs- und Ausgangstypologie
SLC-4000-TWIN PRO2	Standard	Einphasig/Einphasig
SLC-5000-TWIN PRO2		
SLC-6000-TWIN PRO2		
SLC-8000-TWIN PRO2		
SLC-10000-TWIN PRO2		
SLC-15000-TWIN PRO2		
SLC-20000-TWIN PRO2		Dreiphasig/Einphasig
SLC-8000-TWIN/3 PRO2		
SLC-10000-TWIN/3 PRO2		
SLC-15000-TWIN/3 PRO2		
SLC-20000-TWIN/3 PRO2	Ohne Batterien	Einphasig/Einphasig
SLC-4000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-5000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-6000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-8000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-10000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-15000-TWIN PRO2 (B0)		Dreiphasig/Einphasig
SLC-20000-TWIN PRO2 (B0)		
SLC-8000-TWIN/3 PRO2 (B0)		
SLC-10000-TWIN/3 PRO2 (B0)		
SLC-15000-TWIN/3 PRO2 (B0)	Erweiterte Autonomie	Einphasig/Einphasig
SLC-20000-TWIN/3 PRO2 (B0)		
SLC-4000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-5000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-6000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-8000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-10000-TWIN PRO2 (B1)		Dreiphasig/Einphasig
SLC-15000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-20000-TWIN PRO2 (B1)		
SLC-8000-TWIN/3 PRO2 (B1)		
SLC-10000-TWIN/3 PRO2 (B1)		
SLC-15000-TWIN/3 PRO2 (B1)		
SLC-20000-TWIN/3 PRO2 (B1)		

Tab. 1. Genormte Modelle.

4.4. OPTIONALES ZUBEHÖR.

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

4.4.1. 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.

4.4.2. 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. Der grundlegende Unterschied zwischen diesem optionalen Zubehör und dem im Gehäuse der USV eingebauten manuellen Bypass besteht in der größeren Funktionsfähigkeit, da es die vollständige Trennung der USV von der Anlage ermöglicht.

4.4.3. 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.

4.4.3.1. 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.

4.4.3.2. 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. Die Serie SLC TWIN PRO2 kann auch über den Adapter „SNMP mini card“ mit MODBUS-Protokoll oder über die RS485 MODBUS-Karte, die in der Dokumentation des optionalen Zubehörs beschrieben wird, in dieser Art von Umgebungen integriert werden.

4.4.3.3. 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.

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.

-  Es ist gefährlich, das Gerät auf der Palette nicht mit der nötigen Sorgfalt zu handhaben, da es umkippen kann und zu schweren oder zu sehr schweren Verletzungen des Bedieners infolge eines eventuellen Sturzes und/oder durch Einklemmen führen kann. 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.
 - ☐ Das Gerät selbst.
 - ☐ Das Benutzerhandbuch auf einem IT-Datenträger - Compact Disc [CD-ROM] oder [Pen Drive].
 - ☐ 1 Kommunikationskabel.
 - ☐ 2 Anschlusskabel für den parallelen Anschluss, Bus- oder Signalstromversorgung.

- ☐ 1 Buchse für den Anschluss des externen EPO, mit einem isolierten Kabel Art "Jumper" zum Schließen des Stromkreises (in seinem Steckerpaar eingefügt).
- 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 maximalen 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 Holzpalette, Umhüllung aus Karton oder Holz, je nach Fall, 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. Wir empfehlen, die Verpackung aufzubewahren, für den Fall, dass diese künftig noch einmal verwendet werden muss.
- Gerät mit einphasigem Eingang TWIN PRO2 oder dreiphasigem Eingang TWIN/3 PRO2 bis 10 kVA.
 - ☐ Um ein Gerät auszupacken, die Reihenfolge in den Abbildungen 4 bis 7 beachten (die Bänder der Kartonomieumhüllung durchschneiden und sie nach oben, als ob sie

ein Deckel wäre, entfernen, oder mit den erforderlichen Werkzeugen zerlegen, wenn die Umhüllung aus Holz ist; die Styroporecken und die Kunststoffhülle entfernen).

Die USV wird dann ganz frei auf der Palette liegen.

- ❑ Mithilfe von einer oder zwei Personen, an jeder Seite der USV, diese von der Holzpalette nehmen.

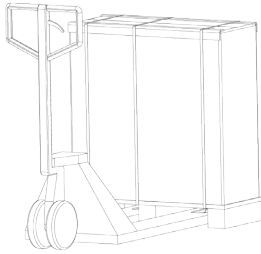


Abb. 4.

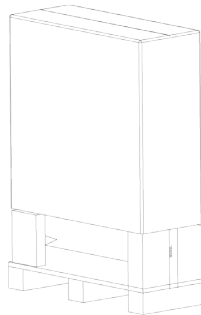


Abb. 5.

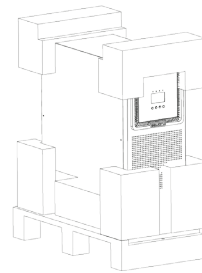


Abb. 6.

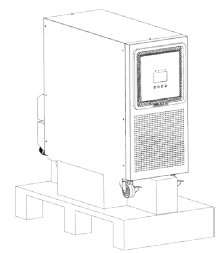


Abb. 7.

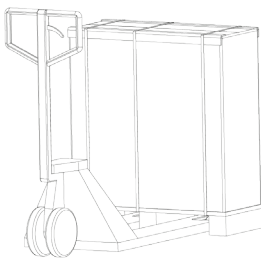


Abb. 8.

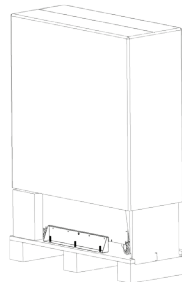


Abb. 9.

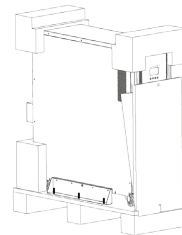


Abb. 10.

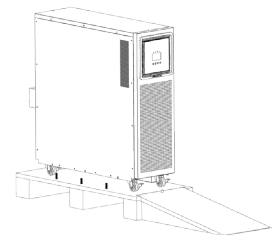


Abb. 11.

- Geräte mit dreiphasigem Eingang TWIN/3 PRO2
 - ❑ Um ein Gerät auszupacken, die Reihenfolge in den Abbildungen 8 bis 10 (die Bänder der Kartenumhüllung durchschneiden und sie nach oben, als ob sie ein Deckel wäre, entfernen, oder mit den erforderlichen Werkzeugen zerlegen, wenn die Umhüllung aus Holz ist; die Styroporecken und die Kunststoffhülle entfernen). Die USV wird dann ganz frei auf der Palette liegen.
 - ❑ Das Gerät wird ab Werk an der Holzpalette mit einem Metallstück in „L“-Form (Stabilisierungshalterungen) auf jeder Seite befestigt.
 - ❑ Die Schrauben des Verbindungsstückes zwischen Holzpalette und Gerät entfernen [siehe Abb. 12 und 13].
 - ⚠ Vor dem Herunternehmen des Geräts müssen die Stabilisierungshalterungen entfernt werden, da diese sonst den Vorgang behindern und sich beim Aufprall auf die Holzrampe verbiegen können und möglicherweise Schäden an der Struktur des Gerätegehäuses verursachen.
 - ❑ Die Rampe wie in der Abb. 11 dargestellt anbringen und das Gerät von der Palette herunternehmen.

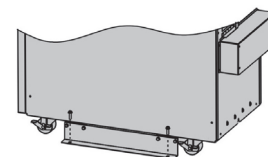


Abb. 13.

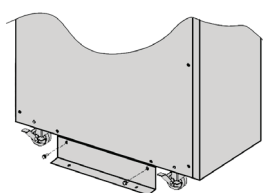


Abb. 12.

5.1.4. Transport bis zum Aufstellungsort.

- Jedes Gerät ist mit vier Rädern (mit mechanischer Verriegelung) ausgestattet, so dass es nach dem Auspacken leicht zum Installationsort transportiert werden kann. Wenn jedoch der Empfangsbereich von dem Installationsort weit entfernt ist, 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.

5.1.5.1. Standort für Einzelgeräte.

- In der Abb. 14 werden beispielhaft die typischen Fälle je nach Modell dargestellt. Das Modell, das aus einem einzigen Gehäuse (USV mit Batterien in ihrem Inneren) besteht, und das der USV mit Batterien in einem unabhängigen Gehäuse oder mit erweiterter Autonomie.

- Für die ordnungsgemäße Belüftung des Geräts muss seine Umgebung frei von Hindernissen sein. Die in der Tabelle 1 des Abschnitts 1.2.1 des Dokuments "Sicherheitshinweise" EK266*8, angegebenen Werte für die Maße A, B, C und D, je nach Geräteleistung, für die Mindestabstände einhalten.
Für die Batteriegehäuse die analogen Abstände einhalten, die das System für die entsprechende USV konfiguriert.

- Es wird empfohlen, einen zusätzlichen Freiraum von 75 cm an den Seiten für eventuelle Eingriffe des **S.T.U.** oder das notwendige Spiel für die Anschlusskabel zu lassen, um eine künftige Verlagerung des Geräts zu erleichtern.
Für erweiterte Autonomien mit mehr als einem Gehäuse wird empfohlen, eine auf jeder Seite des Geräts zu platzieren und im Falle einer größeren Anzahl von Batteriegehäusen die gleiche Reihenfolge abwechselnd zu wiederholen.

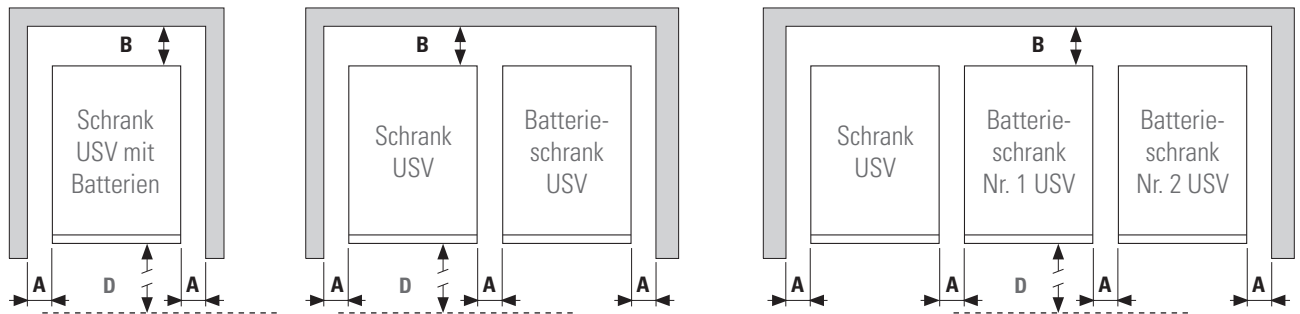


Abb. 14. Minimale Außenmaße für die Lüftung der USV.

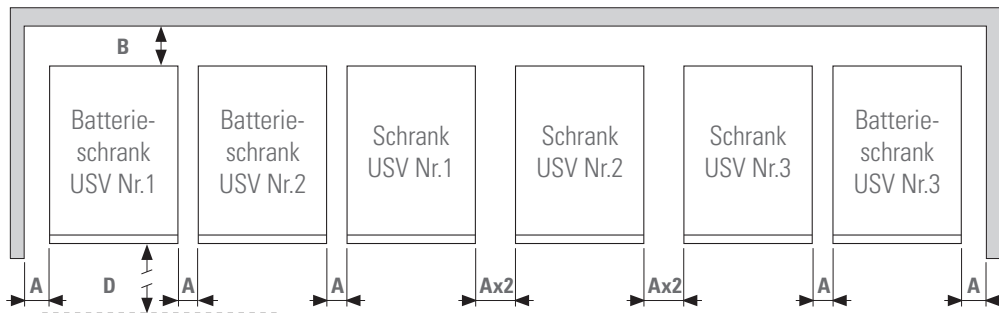


Abb. 15. Minimale Außenmaße für die Lüftung einer Anlage.

5.1.5.2. Standort für parallel geschaltete Systeme.

- In der Abb. 15 wird ein Beispiel von drei parallelen Geräten mit dem jeweiligen Batteriegehäuse dargestellt. Systeme mit zwei parallel geschalteten Anlagen und/oder mehreren Batteriemodulen werden nacheinander betrieben, je nach Fall. Ebenfalls können die Batteriemodule in der Abbildung außer Acht gelassen werden, wenn das System diese nicht hat. Die Nummer, die jedem Gerät in Abb. 15 zugewiesen ist, hat keinen anderen Zweck außer der Nummerierung innerhalb dieser Abbildung.
- Für die ordnungsgemäße Belüftung des Geräts muss seine Umgebung frei von Hindernissen sein. Die in der Tabelle 1 des Abschnitts 1.2.1 des Dokuments EK266*08 (Sicherheitshinweise) angegebenen Mindestabstände mit den Maßen A, B, C und D in Bezug zur Leistung der USV einhalten. Entsprechend den Batteriegehäusen die analogen Abstände für die entsprechende USV einhalten.

5.1.5.3. Immobilisierung des Geräts.

- Das Gerät verfügt über zwei Räder mit Bremse. Um das Gerät zu immobilisieren, wird empfohlen, alle Sperren der Räder zu betätigen, nachdem es an seinem endgültigen Aufstellungsort angekommen ist.

5.1.5.4. 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 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 Bypass-schutzeinrichtungen 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.
-  Bei den Modellen TWIN/3 PRO2 (dreiphasiger Eingang und einphasiger Ausgang) ist der Eingangsstrom der Phase R und der Neutralleiter größer als die der anderen beiden Phasen, wenn sie über die Bypass-Leitung betrieben wird (Verbraucher, die direkt vom Netz versorgt werden). Auf das Typenschild achten, um die beiden entsprechenden Kabel zu dimensionieren.
- 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 op-

tionales 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 Neutralleiterklemme 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.
- Bei Geräten mit einem dreiphasigen Eingang, die an ein Stromverteilungssystem Typ IT angeschlossen sind, müssen bei den Schaltern, Differential- und Fehlerstromschutzschutzeinrichtungen, neben den drei Phasen, auch der NEUTRALLEITER unterbrochen werden.
- TWIN PRO2 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.

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

- Alle Standard-USV haben die Batterien im gleichen Gehäuse wie das Gerät, außer bei den Modellen B0 und B1. Bei den Standard-USV erfolgt der Schutz der Batterien über interne Sicherungen und dieser ist für den Benutzer nicht zugänglich. Die Gehäuse oder Module der Akkumulatoren verfügen auch über Batterieschutzschutzeinrichtungen und in diesem Fall sogar zweifach. Es gibt einige interne Schutzeinrichtungen mittels Sicherungen, die für den Benutzer nicht zugänglich sind, und weitere mittels eines zweipoligen Fehlerstromschutzschalters oder Sicherungen.
-  **WICHTIG FÜR DIE SICHERHEIT:** Falls die Batterien selber installiert werden, muss die Akkumulatoren-Gruppe über einen zweipoligen Fehlerstromschutzschalter oder Sicherungen mit dem in der Tabelle 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. Diese Mechanismen können **unter Last nicht getrennt werden**.
-  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.

5.1.5.6. Anschlusselemente.

- Alle elektrischen Anschlüsse des Geräts werden von der Rückseite jeder Anlage aus durchgeführt:
 - Anschluss der Eingangs- und Ausgangsklemmen. Die Befestigungsschrauben des Schutzdeckels und den Deckel selbst entfernen, um Zugriff zu den Klemmen zu haben.
 - Anschluss der USV an die Batteriemodule. Es steht je nach Leistung der USV ein Stecker oder Klemmen zur Verfügung.
 - Gerät und Batteriemodul mit einem Stecker. Die Schrauben und den Deckel "BATTERY CONNECTOR", entfernen. Diese Deckel werden nicht wieder angebracht, aber werden aufbewahrt.
 - Gerät mit Batterieklemmen. Sie sind neben den AC-Leistungsklemmen angeordnet.
 - Batteriemodul mit Klemmen. Die Schrauben und den Schutzdeckel der Anschlüsse entfernen.
 - Unmittelbare Kommunikationsanschlüsse:
 - Typ DB9 für RS232.
 - Typ USB für Kommunikation als peripheres Element.
 - Für digitalen Eingang/Ausgang.
 - Für den Anschluss mit externen EPO-Schalter (Not-Aus-Schalter)
 - Hilfskontakt für den manuellen Bypass-Schalter.
 - Steueranschlüsse für parallele Systeme, DB15-Stecker und analoger Stromsignalanschluss. Die Schrauben und den Schutzdeckel entfernen, um Zugriff zu den letztgenannten zu haben.

- Slot zur Integration einer der optionalen elektronischen Einheiten zur Kommunikation. Die Befestigungsschrauben und den Kunststoffdeckel entfernen, um diese einzuführen.

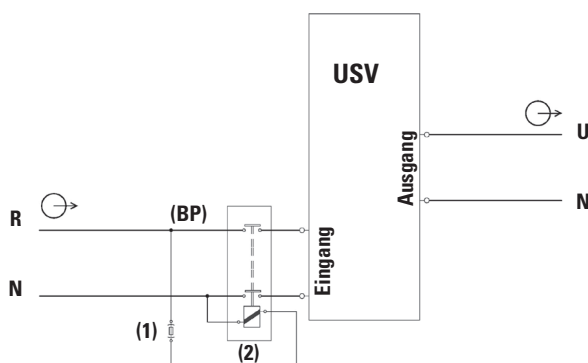
-  Um die Anschlussvorgänge abzuschließen, werden der Deckel oder die Deckel und ihre Befestigungsschrauben vor der Inbetriebnahme angebracht, um mögliche Unfälle durch direkten Kontakt zu vermeiden.
- Es wird empfohlen, an alle Enden der Kabel, die an den Klemmen angeschlossen sind, insbesondere die der Leistung (Eingang, Ausgang und Batterien), Kabelhülsen zu verwenden.
- Prüfen, dass die Schrauben an den Klemmen richtig angezogen sind.

5.2. ANSCHLÜSSE.

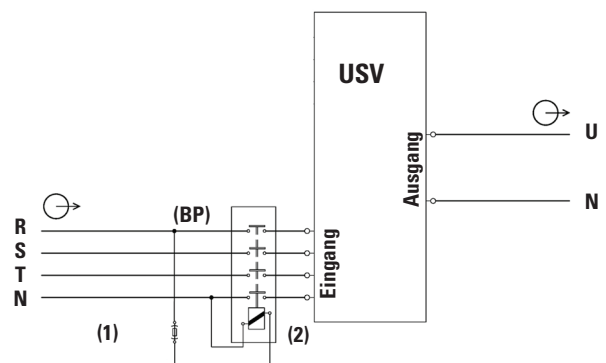
- Der Schutzdeckel der Klemmen ist mit einem Spalt für die Kabeldurchführung zu den Anschlussklemmen versehen. In diesem Spalt und/oder in der Struktur des Kastens sind Bohrungen, die ermöglichen, die Verbindungskabel mittels Kabelbinder zu befestigen und somit den Austritt der Kabel aus dem Klemmen bei einem unabsichtlichen Ziehen mit den daraus verbundenen Konsequenzen so gut wie möglich zu vermeiden.

5.2.1. Anschluss der Eingangsklemmen am AC-Netz.

-  Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Erdungschutzleiter installiert werden . Diesen Schutzleiter an die Klemme anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.
- Die Dokumentation der "Empfohlenen Installation" beachten, die im Abschnitt 5.1.5.4. genannt wird, in der Kabel, Nennströme und Merkmale von Schutzvorrichtungen usw. spezifiziert werden.



Anschluss „Backfeed protection“ für TWIN PRO2.



Anschluss „Backfeed protection“ für TWIN/3 PRO2.

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

(1) Sicherung oder Sicherungen für allgemeine Zwecke von 600 VAC und 1 A des Typs F.

(2) Zwei- oder vierpoliger Schütz von 400 VAC mit einem Mindestabstand zwischen den Kontakten von 1,4 mm und einer Spule von 230 VAC sowie einen auf dem Typenschild der USV angegebenen Mindeststrom.

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

Abb. 16. Anschlusspläne „Backfeed Protection“.

- 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. 16]. Die Norm gilt unabhängig davon, ob das Stromversorgungsnetz einphasig oder dreiphasig ist, und sowohl für einzelne Anlagen als auch für jede USV von parallelen Systemen.
-  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.**

- Die Eingangskabel an den entsprechenden Klemmen gemäß der Konfiguration des vorhandenen Geräts anschließen [siehe Abb. 17].
Für die parallelen Systeme müssen die Anschlüsse, die von dem Verteilerkasten bis zu jedem Gerät gehen, wiederholt durchgeführt werden.
- ❑ **Anschluss an ein einphasiges Eingangsnetz:**
Die Versorgungskabel an die Eingangsklemmen R und N **anschließen, wobei die Reihenfolge der Phase und des Neutralleiters**, wie auf der Kennzeichnung des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist, zu beachten ist. Ansonsten können Störungen und/oder Ausfälle auftreten.
Bei Geräten mit 15 und 20 kVA wird das Kabel der R-Phase an die Platine und das Neutralleiterkabel an die Klemme N angeschlossen.
- ❑ **Anschluss an ein dreiphasiges Eingangsnetz:**
Versorgungskabel an die Eingangsklemmen R und N **anschließen, wobei die Reihenfolge der Phasen und des Neutralleiters**, wie auf der Gerätekennzeichnung und in diesem Handbuch angegeben ist, zu beachten ist. Ansonsten können Störungen und/oder Ausfälle auftreten.
Immer, wenn es zwischen der Gerätekennzeichnung und den Anweisungen in diesem Handbuch Abweichungen gibt, hat die Gerätekennzeichnung Vorrang.

5.2.2. Anschluss des Verbrauchers oder der Verbraucher an die Ausgangsklemmen oder an Ausgang 1.

-  Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Erdungsschutzleiter installiert werden . Diesen Schutzleiter an die Klemme anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.
- Die Dokumentation der "Empfohlenen Installation" beachten, die im Abschnitt 5.1.5.4. genannt wird, in der Kabel, Nennströme und Merkmale von Schutzvorrichtungen usw. spezifiziert werden.
- Die Verbraucher an die Ausgangsklemmen oder an den Ausgang 1, U 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. 17]. Ansonsten können Störungen und/oder Ausfälle an der USV und/oder am Verbraucher oder an den Verbrauchern auftreten.
- Für die parallelen Systeme müssen die Anschlüsse, die von dem Verteilerkasten bis zu jedem Gerät gehen, wiederholt durchgeführt werden.
Immer, wenn es zwischen der Gerätekennzeichnung und den Anweisungen in diesem Handbuch Abweichungen gibt, hat die Gerätekennzeichnung Vorrang.
- Im Hinblick auf den Schutz, der am Ausgang des Verteilerkastens oder am manuellen Bypass-Kasten angebracht werden muss, empfehlen wir die Verteilung der Ausgangsleistung auf mindestens vier Leitungen. Jede dieser Leitungen muss über einen Fehlerstromschutzschalter mit geeignetem Wert verfügen. Diese Verteilung des Ausgangsstroms ermöglicht bei einer Störung an irgendeiner der am Gerät angeschlossenen Maschinen, dass 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.
- Die Geräte bis zu 10 kVA mit einphasigem Eingang verfügen zusätzlich zu den Ausgangsklemmen über zwei IEC-Buchsen, die durch einen Fehlerstromschutzschalter auf 10 A begrenzt werden. Diese Buchsen sind parallel mit den Ausgangsklemmen angeschlossen, deswegen ist es wichtig, Folgendes zu beachten:

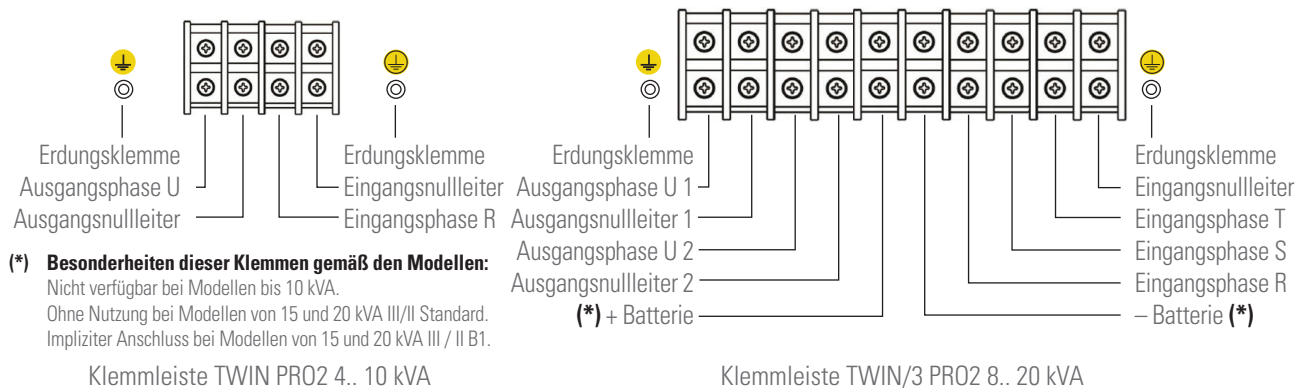


Abb. 17. Anschlussklemmleiste.

- Der in der empfohlenen Installationsdokumentation angegebene Nennstrom des Ausgangsschutzes ist die Dimensionierung für die Last, die an die Ausgangsklemmen angeschlossen ist. Der Installateur oder Benutzer muss diesen Schutz an seine Installation anpassen, wenn ein Teil der Leistung zu den IEC-Buchsen geleitet wird. Anderenfalls kann der Eingangsschutz des Geräts ausgelöst werden und zusätzlich den Überlastalarm aktivieren.

5.2.3. Anschluss des Verbrauchers bzw. der Verbraucher an die Klemmen des Ausgangs 2 (nur bei TWIN/3 PRO2 von 8 bis 20 kVA).

- Bei den Modellen von 8 bis 20 kVA mit dreiphasigem Eingang ist eine zweite Gruppe von Klemmen verfügbar, die als Ausgang 2 gekennzeichnet ist, und die Spannung von der gleichen Quelle wie für den Ausgang 1 zum Umrichter oder statischen Bypass liefert. Über das Bedienfeld kann der Ausgang 2 für Nicht Vorrangige Verbraucher programmiert werden (Auswahl auf "On").
- Bei der Programmierung des Ausgangs 2 für Nicht Vorrangige Verbraucher wird die Batterieautonomie für die am Ausgang 1 angeschlossenen kritischsten Verbraucher reserviert, wodurch die Stromversorgung der Klemmleiste von Ausgang 2 bei Netzausfällen unterbrochen wird.
- Der in der empfohlenen Installationsdokumentation angegebene Nennstrom für den Ausgangsschutz entspricht dem des Ausgangsnennstroms und die Summe beider, Ausgang 1 und 2, übersteigt in keinem Fall die Gerätespezifikation.
 - Der Installateur oder Benutzer muss an jedem Ausgang die geeignete Schutzeinrichtung anbringen, wenn beide Klemmengruppen verwendet werden, da es anderenfalls möglich ist, dass der Eingangsschutz des Geräts ausgelöst wird und zusätzlich der Überlastalarm aktiviert wird.
- Bei parallelen Systemen überprüfen, dass die Programmierung von Ausgang 2 bei allen Systemen gleich ist, um Konflikte zu vermeiden.
- Die Verbraucher an die Ausgangsklemmen 2, U und N **anschließen, wobei die Reihenfolge der Phase und des Neutralleiters zu beachten ist**, die auf der Gerätezeichnung und in diesem Handbuch angegeben ist [siehe Abb. 17]. Ansonsten können Störungen und/oder Ausfälle an der USV und/oder am Verbraucher oder an den Verbrauchern auftreten.

5.2.4. Anschluss mit externen Batterien und Erweiterung der Autonomie.

- Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Erdungsschutzleiter installiert werden . Diesen Schutzleiter an die Klemme anschließen, bevor auf den Eingangsklemmen Spannung angelegt wird.
- Die in diesem Abschnitt angegebenen Vorgaben und die bezüglich der Batterien in den Sicherheitsanweisungen EK266*08, Abschnitt 1.2.3, beachten, da anderenfalls eine elektrische Entladung auftreten kann, die sogar zum Tod führen kann.
- Bevor der Anschluss zwischen Batteriemodul oder -module und dem Gerät durchgeführt wird, sicherstellen, dass der Eingangsschalter der USV und der Schutz des Batteriemoduls oder -module in der Position „Off“ sind.
- Das Batteriemodul wurde gezielt für Ihr Gerät entworfen. Die Kapazität oder Anzahl der Elemente, für die es konfiguriert ist, darf unter keinen Umständen geändert werden. Außerdem besteht aufgrund des hohen internen DC-Spannungspotenzials ein hohes Risiko einer elektrischen Entladung oder eines Stromschlags mit sehr schwerwiegenden Folgen für Gesundheit und Leben.
- Die Batteriemodule nicht untereinander oder mit einer USV mit anderem Potenzial (Wert auf der Rückseite jedes Geräts angegeben) anschließen.
- In der Tab. 3 wird der physische Anschluss zwischen der USV und dem Batteriemodul dargestellt.

Modell	Batterien ($\frac{U_{\text{Element}} \times \text{Anz.}}{U_{\text{Nominal}} / U_{\text{Erhaltung}}} =$	Zweipoliger Schalter	
		Spannung DC (V)	Strom- stärke (A)
SLC-4000-TWIN PRO2	(12 V x 20) = 240 V / 275 V	440	20
SLC-5000-TWIN PRO2			25
SLC-6000-TWIN PRO2			32
SLC-8000-TWIN PRO2			40
SLC-10000-TWIN PRO2			50
SLC-15000-TWIN PRO2			63
SLC-20000-TWIN PRO2			100
SLC-8000-TWIN/3 PRO2			40
SLC-10000-TWIN/3 PRO2			50
SLC-15000-TWIN/3 PRO2			63
SLC-20000-TWIN/3 PRO2			100

Tab. 2. Merkmale der Schutzeinrichtung, die im Batteriemodul des Benutzers installiert werden soll.

- Alle Standard-USV haben die Batterien im gleichen Schrank wie der des Geräts, außer bei den Modellen B0 und B1. In all diesen erfolgt der Schutz der Batterien durch interne Sicherungen und ist für den Benutzer nicht zugänglich. Die Gehäuse oder Module der Akkumulatoren verfügen auch über Batterieschutzeinrichtungen und in diesem Fall sogar zweifach. Einige interne mittels Sicherungen, die für den Benutzer zugänglich sind und andere zusätzliche mittels eines zweipoligen Schutzschalters oder Trennschalters mit zugänglichen Sicherungen.
-  **WICHTIG FÜR DIE SICHERHEIT:** Falls die Batterien selber installiert werden, muss die Akkumulatoren-Gruppe über einige Sicherungen oder über einen zweipoligen Fehlerstromschutzschalter mit den in der Tabelle 2 angegebenen Merkmale verfügen.
- Der Anschluss der USV an das Batteriemodul erfolgt über den mitgelieferten Kabelschlauch, indem zuerst eines der Enden an die Klemmen oder den Stecker der USV und das andere Ende an die Klemmen oder den Stecker des Batteriemoduls angeschlossen wird. Als Beispiel siehe Abb. 18.
 - ☐ Bei den Steckern gibt es keine Fehlermöglichkeit, da sie polarisiert sind.
 - ☐  Für den Anschluss an die Klemmen muss auf die Polarität, angegeben auf der Kennzeichnung jedes Elements und in diesem Handbuch, und auf die Farbe der Kabel (rot für positiv, schwarz für negativ und grün-gelb für den Erdungsanschluss) geachtet werden.
- Wenn mehr als ein Batteriemodul für jede USV geliefert wird, ist der Anschluss zwischen diesen parallel.

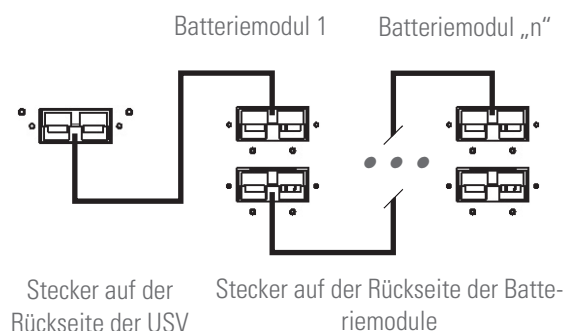


Abb. 18. Beispiel eines Anschlusses einer USV an Batteriemodulen mittels Stecker.

- Alle Batteriemodule verfügen über zwei Stecker oder Klemmengruppen, um den parallelen Anschluss mit der USV und mit anderen Modulen mit erweiterter Autonomie zu vereinfachen.
- Bei Modellen mit Klemmen immer die festgelegte Konvention für Kabelfarben und Polarität (rot positiv und schwarz negativ) beachten.
-  Jedes Batteriemodul ist vom jeweiligen Gerät unabhängig. **Es ist absolut verboten, zwei Geräte an dasselbe Batteriemodul anzuschließen.**

Modell	Anschlussart mit Batterien	
	An der USV	An einem externen Batteriemodul
SLC-4000-TWIN PRO2	Stecker	
SLC-5000-TWIN PRO2		
SLC-6000-TWIN PRO2		
SLC-8000-TWIN PRO2		
SLC-10000-TWIN PRO2		
SLC-8000-TWIN/3 PRO2		
SLC-10000-TWIN/3 PRO2		
SLC-15000-TWIN PRO2	Klemmleiste	Stecker
SLC-20000-TWIN PRO2		
SLC-15000-TWIN/3 PRO2		
SLC-20000-TWIN/3 PRO2		

Tab. 3. Anschlussart zwischen USV und Batteriemodul oder Batteriemodule.

5.2.5. AC-Stromversorgung für das Batterieladegerät, das in einem Batteriemodul installiert ist.

- Einige Batteriemodule enthalten ein zusätzliches Ladegerät, wodurch zusätzliche Arbeiten erforderlich sind. Diese sind durch einen IEC-Stecker, einen Schutzschalter und ein Lüftungsgitter gekennzeichnet.
- Zusammen mit dem Modul wird ein Kabel mit einer IEC-Buchse an einem Ende und einem Schuko-Stecker am anderen Ende geliefert.
- Die Installation muss mit einer Schuko-Steckdose ausgestattet sein, um das Ladegerät mit 230 V AC zu versorgen, und über einen Fehlerstromschutzschalter von 6 A verfügen.
- Die Geräte, die mit mehr als einem Batteriemodul dieses Typs ausgestattet sind, müssen über eine Steckdose und eine Schutzeinrichtung für jedes Batteriemodul verfügen.
- Kabel mit dem IEC-Stecker in die entsprechende Buchse des Batteriemoduls und den Schuko-Stecker in die 230-V-Steckdose einstecken.

5.2.6. Anschluss der Eingangserdungsklemme und der Anschlusserdungsklemme .

-  Da es sich um ein Gerät mit Schutz gegen Stromschläge Klasse I handelt, muss unbedingt ein Erdungsschutzleiter installiert werden . Diesen Schutzleiter an die Klemme 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 den Erdungsklemmen  und der Masse des Geräts verbunden.
-  Niemals und unter keinen Umständen das Erdungskabel vom Gebäude und/oder von der USV trennen.

5.2.7. Klemmen für EPO (Emergency Power Off).

- Die USV haben zwei Klemmen für die Installation eines externen Ausgang-Not-Aus-Schalters - Emergency Exit Stop -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. 19-A].
 - ☐ Oder, wenn der externe Schalter des Geräts und des Benutzers, der zwischen den Anschlüssen des Steckers installiert ist, betätigt wird [siehe Abb. 19-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 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, 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.

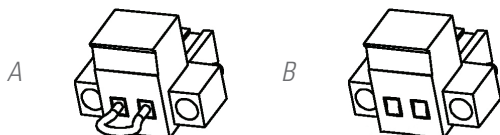


Abb. 19. Stecker für den externen Not-Aus-Schalter.

5.2.8. Klemmen für den digitalen Eingang und den Relaisausgang.

- Das Gerät verfügt über einen Stecker mit vier Anschlüssen für einen digitalen Eingang und einen Relaisausgang [siehe Abb. 20].
 - ☐ 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.
 - ☐ Fehler oder Ausfall des Relaiskontakts. Jeder Fehler oder Ausfall wird den Zustand des normalerweise of-

fenen Kontakts -NO- mit 24V DC 1A ändern. (ACHTUNG auf die angelegte Spannung und Strom).

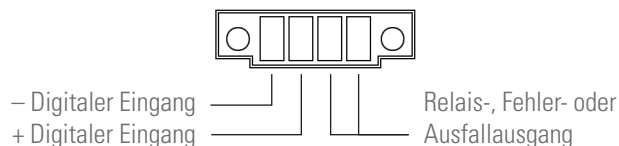


Abb. 20. Digitaler Eingangsstecker und Ausgangsrelais.

5.2.9. Hilfskontaktklemmen vom manuellen Bypass.

- Der manuelle Bypass-Schalter des Geräts verfügt über einen Mikroschalter hinter seiner mechanischen Verriegelung. Dieser normalerweise offene Kontakt wird bis zu einer Klemmleiste mit zwei Klemmen, die sich hinter dem Gerät befinden [siehe Abb. 21], erweitert und intern an der USV-Steuerung angeschlossen.
- 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 zu dem des Verteilerkastens. Auf diese Weise aktiviert jeder der Hilfskontakte, der den Stromkreis schließt, den Abschaltbefehl des Umrichters, wobei dann die Ausgangsspannung über den statischen Bypass geliefert wird, außer, wenn er über das Bedienfeld deaktiviert wird, sodass er die Stromversorgung der Verbraucher unterbricht.
- ⓘ 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 der angegebene 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 unbedingt beim Schließen fortschrittlich sein.
- ⚠ Es ist **UNBEDINGT ERFORDERLICH** als Sicherheitsmaßnahme für das System, einschließlich der Verbraucher, die Steckdosenleisten der USV mit der Steckdosenleiste mit gleicher Funktion an den manuellen Bypass-Schrank anzuschließen. Auf diese Weise wird vermieden, dass eine Fehlbedienung an einem Schalter oder einem manuellen Bypass-Trennschalter bei laufender USV den vollständigen oder teilweisen Ausfall der Anlage einschließlich der Verbraucher, verursacht.



Abb. 21. Stecker des Hilfskontaktschalters vom manuellen Bypass der USV

5.2.10. Paralleler Anschluss.

5.2.10.1. 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 und Redundanz in der Leistung zu konfigurieren.

5.2.10.2. 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.

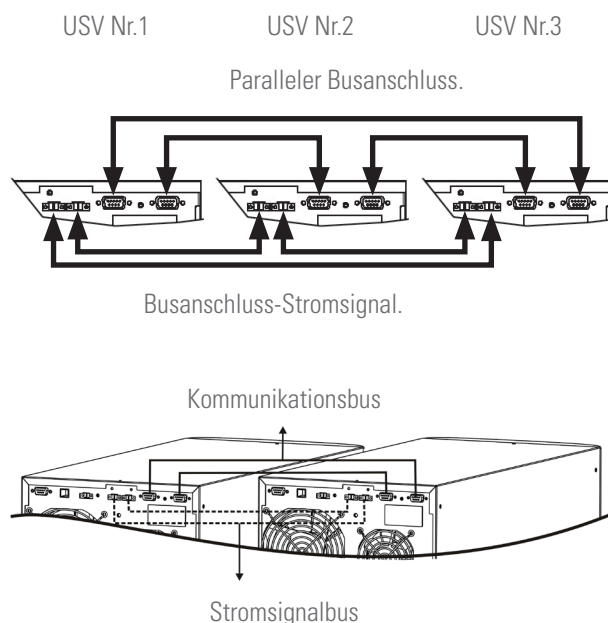


Abb. 22. Kommunikationsbusanschluss und Stromsignal.

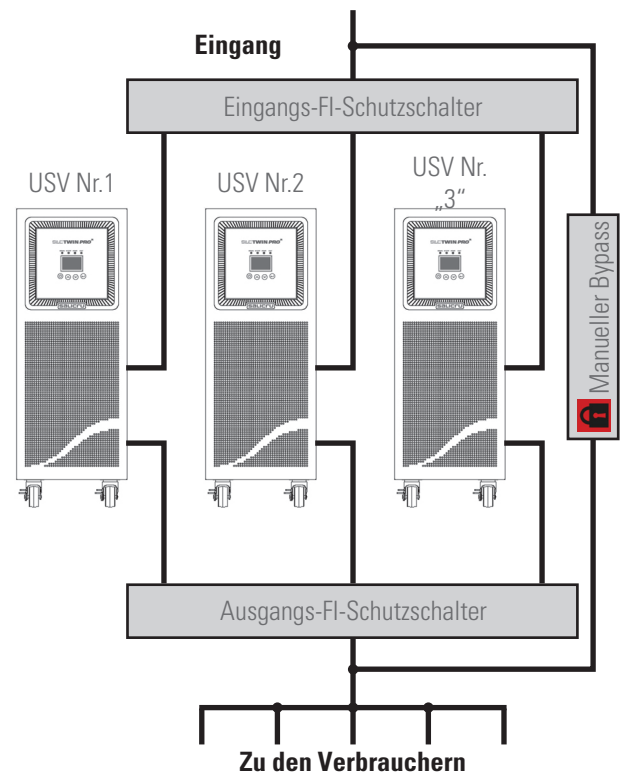


Abb. 23. Parallele Installation eines Verteilerkastens mit manuellem Bypass.

- Parallele Busanschlüsse.** 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 an den zugehörigen Geräten angeschlossen werden müssen. Es ist wichtig, die parallele Busschleife zu schließen. Die Länge des parallelen Kabels beträgt etwa 1,5 Meter und darf auf keinen Fall verlängert werden, da Interferenzen und Kommunikationsfehler die Folge sein könnten. In der Abb. 22 wird eine Anlage mit zwei parallel angeschlossenen Geräten dargestellt. Für drei USV ähnlich vorgehen, um den Kommunikationsbus und den Stromsignalbus zu schließen.
- Stromsignalbusanschluss.** Den Schlauch mit Steckern an den Enden verwenden, um die Geräte zu verbinden und den Strombus zu schließen, der über die Anschlüsse der zwei zugehörigen Geräte verbunden ist, so und wie in der Abb. 22 dargestellt. Anschließend die Busschleife zwischen dem letzten und dem ersten Gerät schließen. Die Länge des Kabels beträgt etwa 1,5 Meter und darf auf keinen Fall verlängert werden, da Interferenzen und Kommunikationsfehler die Folge sein könnten. In der Abb. 22 wird eine Anlage mit zwei parallel angeschlossenen Geräten dargestellt. Für drei USV ähnlich vorgehen, um den Kommunikationsbus und den Stromsignalbus zu schließen.
- 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. 23. Für weitere Informationen im Abschnitt 5.1.5.4. die Beschreibungen bezüglich des manuellen Bypass-Kastens sowie die Anweisungen zur „empfohlenen Installation“ lesen.

- Die in den vorherigen Abschnitten dieses Kapitels beschriebenen Verfahren für den Anschluss von Lasteingang und -ausgang, beachten.
- Das festgelegte Verfahren für den Anschluss der Batteriemodule für diese Geräte mit Autonomieerweiterung beachten, die in den vorherigen Abschnitten dieses Kapitels beschrieben sind.
-  Bei parallelen Systemen müssen die Länge und der Querschnitt der Kabel, die von dem Verteilerkasten bis zu jeder USV und von diesen bis zum Kasten führen, für alle Kabel, ohne Ausnahme, gleich sein.
Unter den schlimmsten Bedingungen 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.

5.2.11. Kommunikationsanschluss.

5.2.11.1. 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.
- In der Tab. 4 wird die Zuordnung der RS232-Signale an der DB9-Buchse dargestellt. 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 USB 1.1-Protokoll für Kommunikationssoftware.

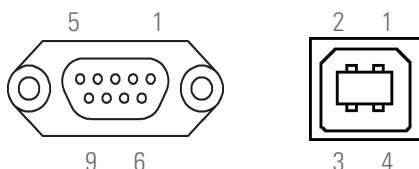


Abb. 24. Stecker DB9 für RS232 und USB.

Pin #	Ref.	Beschreibung	Eingang/Ausgang
2	RS232	TXD (serielle Datenübertragung)	Ausgang
3	RS232	RXD (serieller Datenempfang)	Eingang
5	RS232	Massesignal RS232	GND

Tab. 4. Pinout für DB9-, RS232-Stecker.

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

- Unter den optionalen elektronischen Einheiten zur Kommunikation stehen noch zu Verfügung:
 - ☐ Relaischnittstelle mit programmierbaren Klemmen.
 - ☐ 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 Relaischnittstellenkarte 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.

5.2.13. 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.
- **Installationsverfahren:**
 - ☐ Zur Website gehen: <http://support.salicru.com>
 - ☐ Gewünschtes Betriebssystem auswählen und die Anweisungen auf der Website befolgen, um die Software herunterzuladen.

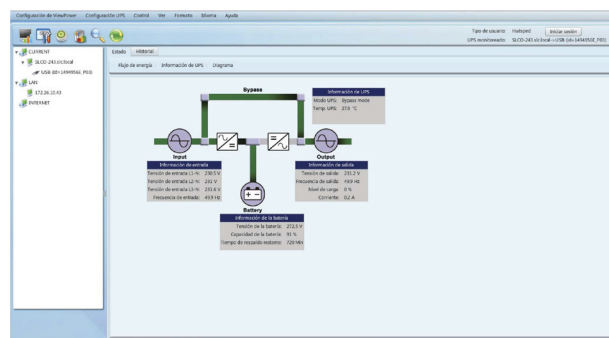


Abb. 25. Überwachungssoftware für die Hauptbildschirmansicht - ViewPower.

5.2.14. 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 die Abb. von 1 bis 3 ansehen.
- In der Abb. 23 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).
- Den Eingangs-FI-Schutzschalter der USV in die Position „On“ bringen.
 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  länger als 0,5 Sek. drücken, der akustische Alarm ertönt für 1 Sekunde und die USV wird gestartet.
- Nach einigen Sekunden läuft die USV 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  länger als 0,5 Sek. drücken, der akustische Alarm ertönt für 1 Sekunde und die USV wird gestartet. Der oder die Lüfter wird/werden je nach Modell in Betrieb gesetzt. Als nächstes wird der Hauptstartbildschirm nach dem Test des Geräts angezeigt. Es ist erforderlich, die Taste „ON“ ein zweites Mal länger als

0,5 Sek. zu drücken, nachdem 5 bis 7 Sek nach dem ersten Mal vergangen sind.

- Nach einigen Sekunden ist die USV im „Batteriemodus“, sodass ihr Lastniveau, die verbleibende Autonomie und das Risiko, in diesem Modus zu arbeiten, berücksichtigt werden müssen. 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  länger als 0,5 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, den Fehlerstromschutzschalter an der Rückseite auf „Off“ stellen oder einfach die Eingangs- und Ausgangsschutzeinrichtungen des USV-Verteilerkastens auf „Off“ 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  länger als 0,5 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. MANUELLER BYPASS-SCHALTER (WARTUNG).

Der in allen SLC TWIN PRO2 eingebaute manuelle Bypass ist sehr nützlich, aber eine unsachgemäße Anwendung kann unwiderstehliche Folgen sowohl für die USV als auch für die Verbraucher, die an ihrem Ausgang angeschlossen sind, haben. Daher ist es wichtig, die Handhabung der Schalter, die in den folgenden Abschnitten beschrieben ist, zu beachten.

Bei einer Störung der Netzspannung ist es nicht möglich, die USV in diesem Modus zu betreiben.

6.3.1. Umschaltung auf den Wartungsbypass.

- Das Verfahren, um von normalen Betrieb auf den Wartungsbypass umzuschalten, ist das gleiche, wie für ein einzelnes Gerät oder ein paralleles System, nur mit dem Unterschied bei der Anzahl der Arbeitsschritte:
 - ☐  Wenn die Betätigungsmechanismen (Schalter und/oder Umschalter) in einer anderen als der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden, **werden die Verbraucher nicht weiter versorgt und dies kann zu einer Störung der USV führen.**
 - ☐ Für ein einziges Gerät.
 - Die Taste  länger als 0,5 Sek. drücken, um den Um-

richter auszuschalten. Der akustische Alarm ertönt während 1 Sek. Das Gerät geht in den „Bypassmodus“ über.

- ❑ Für ein paralleles System.
 - Die Taste  bei allen USV länger als 0,5 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.
- ❑ Das Gerät oder die Geräte mit dem folgenden Verfahren auf manuellen Bypass umschalten:
 1. Die mechanische Sperre des manuellen Bypass-Schalters oder Trennschalters aus dem Verteilerkasten entfernen und diese auf die Position „On“ stellen.
 2. Schutzdeckel des manuellen Bypass-Umschalters, der sich auf der Rückseite jedes Geräts befindet, entfernen und dieser der Position „BYPASS“ aktivieren. Die gleichen Vorgänge bei parallelen Systemen bei jedem Gerät ausführen.
- ❑  Berücksichtigen, dass die Verbraucher im „Bypass-Modus“ oder 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.
- ❑ Thermomagnetischer Eingangsschutzschalter des Geräts in die Position „Off“ betätigen. Den gleichen Schritt bei den parallelen Systemen für jedes Gerät ausführen.
- ❑ Alle Ein- und Ausgangs-FI-Schutzschalter des Schaltkastens in die Position „Off“ bringen. Das System ist vollständig ausgeschaltet und inaktiv und die Verbraucher werden über den manuellen Bypass des Verteilerkastens versorgt. Die erforderlichen Wartungsaufgaben ausführen.

6.3.2. Umschaltung auf Normalbetrieb.

- Das Verfahren, um von Wartungsbypass auf Normalbetrieb umzuschalten, ist das gleiche, wie für ein einzelnes Gerät oder ein paralleles System, nur mit dem Unterschied bei der Anzahl der Arbeitsschritte:
 - ❑  Wenn die Betätigungsmechanismen (Schalter und/oder Umschalter) in einer anderen als der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden, **werden die Verbraucher nicht weiter versorgt und dies kann zu einer Störung der USV führen.**
 - ❑ Alle Ein- und Ausgangs-FI-Schutzschalter des Schaltkastens in die Position „On“ bringen.
 - ❑ Thermomagnetischer Eingangsschutzschalter des Geräts in die Position „On“ betätigen. Den gleichen Schritt bei den parallelen Systemen für jedes Gerät ausführen.
 - ❑ Manueller Bypass-Umschalter, der sich auf der Rückseite von jedem Gerät befindet, betätigen und auf die Position „UPS“ stellen und seinen Schutzdeckel wieder anbringen. Die gleichen Vorgänge bei parallelen Systemen bei jedem Gerät ausführen.
 - ❑ Manueller Bypass-Schalter oder den -Trennschalter der Verteilerschalttafel in die Position „Off“ betätigen und

seine mechanische Verriegelung anbringen.

- ❑  Um unangemessene Handhabungen zu vermeiden, müssen die mechanische Verriegelung, die Deckel der manuellen Bypass-Mechanismen und die entsprechenden Befestigungsschrauben angebracht werden.
- ❑ Für ein einziges Gerät.
 - Die Starttaste  länger als 0,5 Sek. drücken, der akustische Alarm ertönt für 1 Sekunde und die USV wird gestartet.
- ❑ Für ein paralleles System.
 - Die Starttaste  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.
- ❑ Der oder die Verbraucher sind erneut durch das parallele System geschützt.

6.4. BETRIEB EINES PARALLELEN SYSTEMS.

- 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 betätigen. 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  länger als 0,5 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  länger als 0,5 Sek. an allen USV drücken, wodurch jede einzelne USV sich ausschalten wird. Die Ausgangs-FI-Schutzschalter des Verteilerschranks 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  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 zu lassen. 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.

6.5. EINBINDUNG EINER NEUEN USV IN EINEM PARALLELEN BETRIEBSSYSTEM ODER EINER USV IM EINZELMODUS.

- 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  bei allen USV länger als 0,5 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 mit folgendem Verfahren auf den manuellen Bypass umschalten:
 1. Die mechanische Sperre des manuellen Bypass-Schalters oder Trennschalters aus dem Verteilerkasten entfernen und diese auf die Position „On“ stellen.
 2. Den Schutzdeckel des manuellen Bypass-Umschalters, der sich an der Rückseite jedes Geräts befindet, entfernen und alle Umschalter in die Position „BYPASS“ bringen.
- ☐  Berücksichtigen, dass die Verbraucher im „Bypass-Modus“ oder 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 PRO2 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“ und Bypass-Umschalter ohne Schutzdeckel und in der Position „BYPASS“).
- Die neue USV gemäß der in Abschnitt 5.2.10.2 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.

Ebenso mit dem Stromsignalbus verfahren.

- Die Eingangs-FI-Schutzschalter im Verteilerkasten jeder USV auf die Position „On“ stellen.
- Die Eingangs-FI-Schutzschalter jeder USV in die Position „On“ bringen.

Den internen manuellen Bypass-Umschalter jeder USV auf die Position UPS stellen.

Die Ausgangsschalter jeder USV des Verteilerkastens müssen geöffnet sein.

Den Verschlussdeckel des Umschalters an jeder USV anbringen.

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  länger als 0,5 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  länger als 0,5 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 manuellen 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, die Deckel der manuellen Bypass-Mechanismen und die entsprechenden Befestigungsschrauben angebracht werden.
- Die Starttaste  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.
- Der oder die Verbraucher sind erneut durch das parallele System geschützt.

6.6. 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. BEDIENFELD.

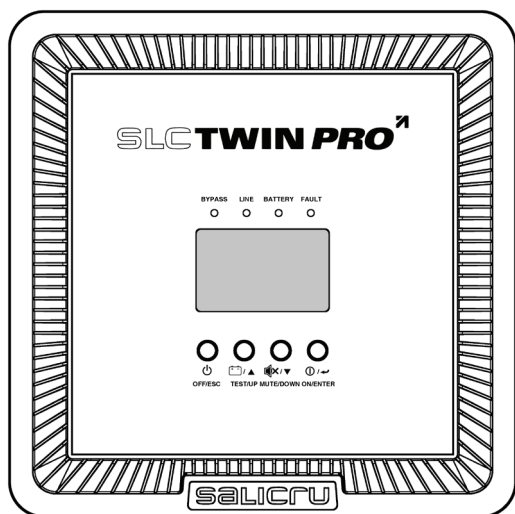


Abb. 26. Bedienfeldansicht.

Taster	Beschreibung
ⓘ / ↵ oder „ON / ENTER“	ON. Auf diese Taste länger als 0,5 Sek. drücken, um die SAI zu starten [Wechselrichter des Geräts]. ENTER. Auf diese Taste drücken, um eine Auswahl des Konfigurationsmenüs zu bestätigen.
⏻ oder „OFF / ESC“	OFF. Wenn das Gerät in Betrieb ist und ausgeschaltet werden muss, dann länger als 0,5 Sek. auf diese Taste drücken. ESC. Auf diese Taste drücken, um zum letzten Konfigurationsmenü zurückzukehren.
🔋 / ▲ oder „TEST / UP“	TEST. Auf diese Taste länger als 0,5 Sek. drücken, um einen Batterietest durchzuführen, wenn das Gerät im AC- oder CF-Modus läuft (*) UP. Auf diese Taste drücken, um den folgenden Bildschirm des Einstellungsmenüs anzuzeigen.
🔊 / ▼ oder „MUTE / DOWN“	ALARMSTUMMSCHALTUNG. Länger als 0,5 Sek. auf diese Taste drücken, um den akustischen Alarm stumm zu schalten (siehe Abschnitt 6.2.3.2). DOWN. Auf diese Taste drücken, um den vorherigen Bildschirm des Einstellungsmenüs anzuzeigen.
🔋 / ▲ oder „TEST / UP“ + 🔊 / ▼ oder „MUTE / DOWN“	UP + DOWN. Auf beide Tasten gleichzeitig länger als 1 Sek. drücken, um zum Konfigurationsmenü zu gelangen oder um es zu verlassen.

(*) CF. Betriebsmodus als USV mit der Funktion eines Frequenzumrichters. Mit dieser aktivierten Auswahl wird der statische Bypass deaktiviert.

Tab. 5. Funktionen der Tasten des Bedienfelds.

- Die USV besitzt ein Bedienfeld, auf dem folgende Elemente verfügbar sind:
 - Vier Tasten mit der in der Tabelle 5 beschriebenen Funktionen.
 - Ein LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Meldungen, die als Text oder Grafiken in schwarz mit der Bildschirm-Hintergrundfarbe in blau dargestellt werden.

- Vier optische LED-Anzeigen, die folgende Informationen angeben:
 - Bypass (**gelb**).
 - Leitung (**grün**).
 - Batterie (**gelb**).
 - Fehler (**rot**).

In der Tabelle 6 kann die einzelne Funktion jeder dieser Anzeigen oder ihre Interaktion mit den anderen bezüglich des Status der USV eingesehen werden.

7.2. FUNKTION DER LED-ANZEIGEN.

Status der USV	LED			
	Bypass	Leitung	Battery	Fault
Inbetriebnahme der USV	●	●	●	●
Modus ohne Ausgang	○	○	○	○
Bypass-Modus	●	○	○	○
AC-Modus	○	●	○	○
Batterie-Modus	○	○	●	○
CF-Modus	○	●	○	○
ECO-Modus	●	●	●	○
Batterietest	●	●	○	○
Fehler	○	○	○	●

- : LED leuchtet ständig.
- : LED aus.

Tab. 6. Funktionen der optischen LED-Anzeigen.

7.2.1. Akustische Alarme.

Beschreibung	Modulation oder Alarmton	Stumm schalten
Status der USV		
Bypass-Modus	Piepton jede 2 Minuten.	Ja
Batterie-Modus	Piepton jede 4 Sekunden.	
Fehler	Kontinuierlich	
Warnung		
Überlast	2 Pieptöne jede Sekunde.	Ja
Sonstige	Piepton jede 1 Sekunden.	
Fehler		
Gesamt	Kontinuierlich	Ja

Tab. 7. Akustische Alarme. Zustand und Modulation oder Ton.

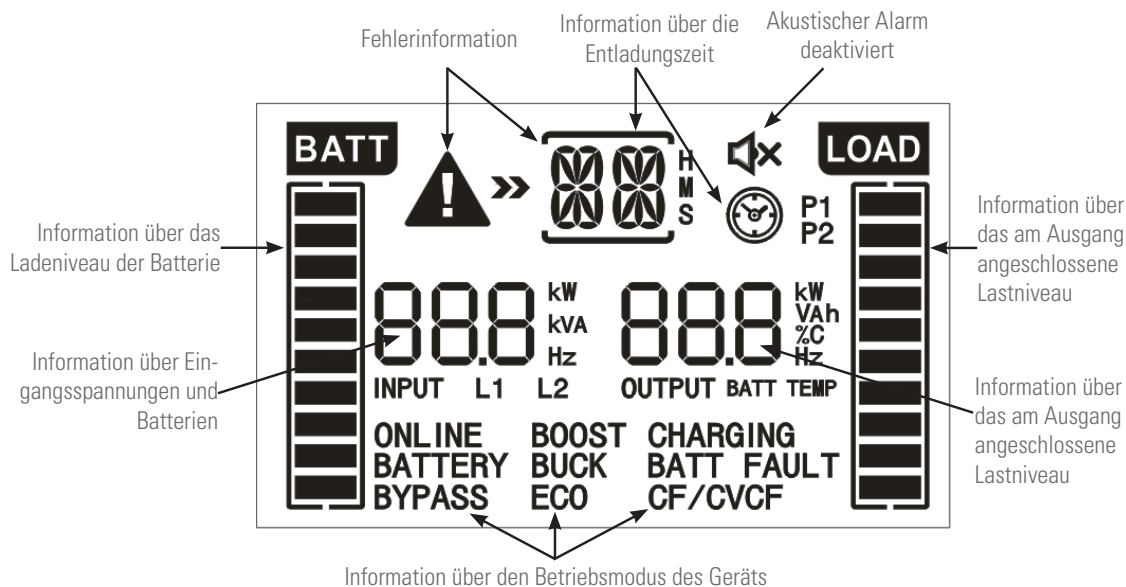


Abb. 27. Bedienfeld mit LCD-Display.

7.2.2. Meldungen, die auf dem LCD-Display angezeigt werden.

Anzeige	Funktion
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 ECO-Modus aktiviert ist.

ECO	Zeigt an, dass das Gerät Ausgangsspannung von dem Bypass (ECO-Modus) liefert.
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 %.
	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. 8. Anzeigen, die auf dem LCD-Display des Bedienfelds angezeigt werden.

7.3. BEDEUTUNG DER AUF DEM DISPLAY DES BEDIENFELDS ANGEZEIGTEN ABKÜRZUNGEN.

Code	Meldung auf dem Display	Bedeutung
ENA	ENA	Aktiviert.
DIS	DIS	Deaktiviert.
ATO	ATO	Automatisch.
BAT	BAT	Batterie.
NCF	NCF	Normalmodus (nicht für den Betriebsmodus CF).
CF	CF	Betriebsmodus CF.
SUB	SUB	Abwärts.
ADD	ADD	Aufwärts.
ON	ON	Inbetriebnahme.
OFF	OFF	Abschaltung.
FBD	FBD	Nicht zugelassen.
OPN	OPN	Zugelassen.
RES	RES	Reserviert.
N.L	N.L	Ausfall des Neutralleiters.
CHE	CHE	Überprüfen.
OP.V	OP.V	Ausgangsspannung
PAR	PAR	Parallel, 001 bezieht sich auf das erste.
EPO	EPO	Not-Aus.
FR	FR	Frequenz.
OPL	OPL	Lastanteile.
R	R	Phase R.
S	S	Phase S.
T	T	Phase T.

Tab. 9. Auf dem LCD-Display angezeigte Abkürzungen.

7.4. EINSTELLUNGEN AUF DEM BEDIENFELD MIT LCD-DISPLAY.

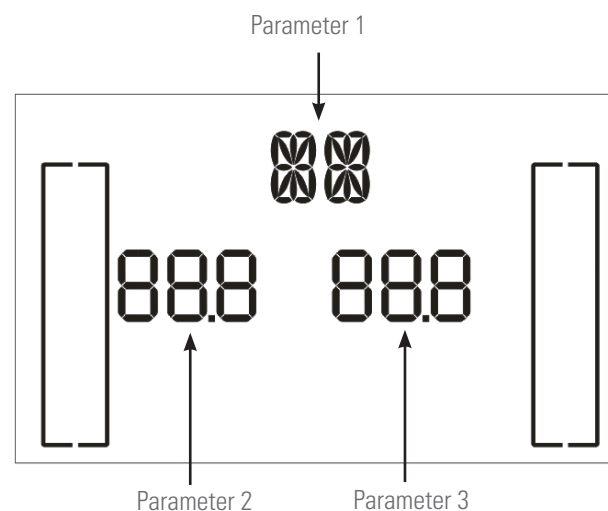


Abb. 28. Anordnung der Parameter auf dem LCD-Display.

- Parameter 1: Code des Einstellungsmenüs. Tabelle 9 für den Zusammenhang mit ihrer entsprechenden Beschreibung ansehen.
- Parameter 2 und 3 sind die Konfigurations- oder Wertoptionen für jedes Einstellungsmenü.



Die Tasten „Down“ oder „Up“, um die Menüs oder Parameter zu ändern.



Alle Einstellungen der Parameter werden nur gespeichert, wenn die USV mit internen oder externen angeschlossenen Batterien, je nach Fall, im normalen Modus abgeschaltet wird. (Als normale Abschaltung versteht man die Abschaltung des Eingangs-FI-Schutzschalters mit dem Gerät im Bypass oder ohne Ausgangsspannung - je nachdem, ob der statische Bypass aktiviert ist oder nicht).

Code	Beschreibung		Bypass-Modus/Modus ohne Ausgang	AC-Modus	ECO-Modus	CF-Modus	Batterie-Modus	Batterie-test
	TWIN PRO2	TWIN/3 PRO2						
01	Ausgangsspannung.		JA	-	-	-	-	-
02	Ausgangsfrequenz.		JA	-	-	-	-	-
(*) 03	Bypassspannungsbereich.		JA	-	-	-	-	-
(*) 04	Bypassfrequenzbereich.		JA	-	-	-	-	-
05	ECO-Modus aktivieren/deaktivieren.		JA	-	-	-	-	-
(*) 06	Spannungsbereich ECO-Modus.		JA	-	-	-	-	-
(*) 07	Frequenzbereich ECO-Modus.		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.					
	-	Programmierbare Ausgangseinstellung.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
11	Reserviert.	-	Reserviert für künftige Optionen.					
	-	Programmierbares Abschaltniveau.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
12	Start ohne Batterien.	-	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	-	Reserviert/Ausfall Neutralleiter.	JA	JA	JA	JA	JA	JA
(*) 13	Kalibrierung der Batteriespannung.		JA	JA	JA	JA	JA	JA
(*) 14	Einstellung der Spannung des Ladegeräts.		JA	JA	JA	JA	JA	JA
(*) 15	Einstellung der Spannung des Umrichters.	-	-	JA	-	JA	JA	-
(*) 16	Kalibrierung der Ausgangsspannung.		-	JA	-	JA	JA	-
17	Einstellung externe MOD BAT..	-	JA	-	-	-	-	-
	-	Phasenverschiebung zwischen den Eingangsphasen.	JA					
18	-	Einstellung der Batteriekapazität und Anzahl der Leitungsabzweige.	JA					
19	Einstellung der Autonomiezeit.		JA					

(*) WARNUNG bezüglich der Codes 3, 4, 6, 7, 13, 14, 15 und 16!:



DIE URSPRÜNGLICHEN EINSTELLUNGEN VOM WERK DÜRFEN, JE NACH VERSION DER FIRMWARE DES GERÄTS, GEÄNDERT WERDEN.

DIESE EINSTELLUNGEN DÜRFEN NICHT BEARBEITET WERDEN, DA DIESE BEI DER USV, BEI DEN VERBRAUCHERN ODER BEI BEIDEN, ABHÄNGIG VON JEDER EINSTELLUNG, FEHLER VERURSACHEN KÖNNEN.

Tab. 10. Liste der Codes des Parameters 1. Beschreibung und Einstellungen gemäß dem Betriebsmodus.

7.4.1. Ansicht des Einstellungsmenüs, gemäß dem Code des Parameters 1.

- **Code 01 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Ausgangsspannung.

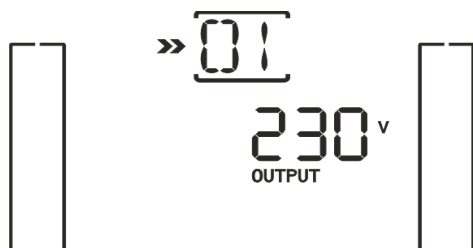


Abb. 29.

- ☐ 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.

- **Code 02 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Ausgangsfrequenz.

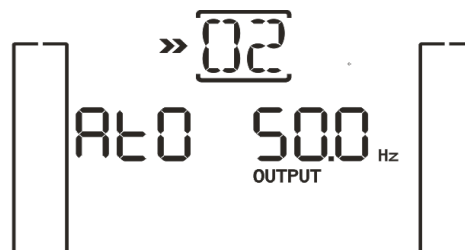


Abb. 30.

- ☐ 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:

- 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 Eingangsfrequenz, 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.

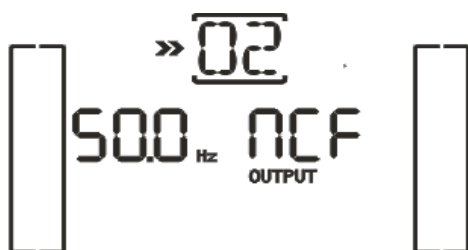


Abb. 31.

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

-   **Code 03 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Bypassspannungsbereich.



Abb. 32.

- Einstellung Parameter 2: Legt die minimale zugelassene Spannung für den Bypass fest. Der Einstellungsbereich liegt zwischen 110 bis 209 V und der Standardwert ist 110 V.
- Einstellung Parameter 3: Legt die maximale zugelassene Spannung für den Bypass fest. Der Einstellungsbereich liegt zwischen 231 und 276 V und der Standardwert ist 264 V.

-   **Code 04 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Bypassfrequenzbereich.

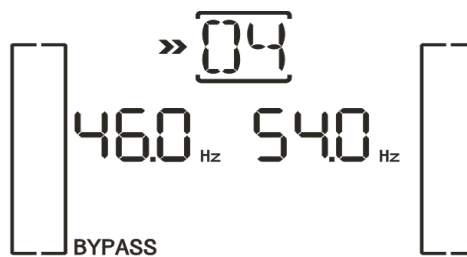


Abb. 33.

- Einstellung Parameter 2: Zulässiger niedrigster Eingangsfrequenzwert.

- Für Nennfrequenz 50 Hz, Einstellungsbereich von 46 bis 49 Hz.
- Für Nennfrequenz 60 Hz, Einstellungsbereich von 56 bis 59 Hz.

Entsprechend für 50 und 60 Hz sind die Standardwerte 46 / 56 Hz.

- Einstellung Parameter 3: Zulässiger höchster Eingangsfrequenzwert.

- Für Nennfrequenz 50 Hz, Einstellungsbereich von 51 bis 54 Hz.
- Für Nennfrequenz 60 Hz, Einstellungsbereich von 61 bis 64 Hz.

Entsprechend für 50 und 60 Hz sind die Standardwerte 54 / 64 Hz.

- **Code 05 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** ECO-Modus, aktivieren/deaktivieren.



Abb. 34.

- 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 06 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Spannungsbereich ECO-Modus.



Abb. 35.

- ☐ Einstellung Parameter 2: Niedrigster Einstellungsgrenzwert der Spannung im ECO-Modus. Der Bereich der Eingangsregelung liegt zwischen -5 und -10 % der Nennspannung.
- ☐ Einstellung Parameter 3: Höchster Einstellungsgrenzwert der Spannung im ECO-Modus. Der Bereich der Eingangsregelung liegt zwischen +5 und +10 % der Nennspannung.

-   **Code 07 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Frequenzbereich ECO-Modus.



Abb. 36.

- ☐ Einstellung Parameter 2: Niedrigster Einstellungsgrenzwert der Frequenz im ECO-Modus. Der Bereich der Eingangsregelung liegt zwischen -5 und -10 % der Nennfrequenz.
 - Für Nennfrequenz 50 Hz, Einstellungsbereich von 46 bis 49 Hz.
 - Für Nennfrequenz 60 Hz, Einstellungsbereich von 56 bis 58 Hz.
 Entsprechend für 50 und 60 Hz sind die Standardwerte 48 / 58 Hz.
- ☐ Einstellung Parameter 3: Höchster Einstellungsgrenzwert der Frequenz im ECO-Modus. Der Bereich der Eingangsregelung liegt zwischen +5 und +10 % der Nennfrequenz.
 - Für Nennfrequenz 50 Hz, Einstellungsbereich von 51 bis 54 Hz.
 - Für Nennfrequenz 60 Hz, Einstellungsbereich von 62 bis 64 Hz.
 Entsprechend für 50 und 60 Hz sind die Standardwerte 52 / 62 Hz.

- **Code 08 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Einstellung Bypass-Modus.



Abb. 37.

- ☐ 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 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Einstellung maximale Zeit der Batterieentladung.

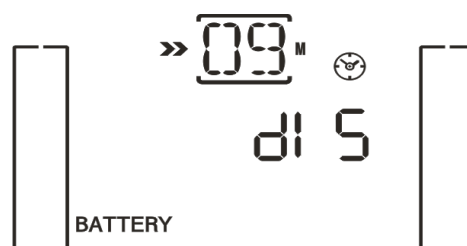


Abb. 38.

- ☐ Einstellung Parameter 3:
 - DIS, Standardwert. Der Schutz der Batterieentladungszeit ist deaktiviert und die Autonomiezeit hängt von der Kapazität der Batterien ab.
 - 000 ~ 999. Legt die maximale Autonomiezeit fest. Die USV wird sich automatisch ausschalten, nachdem die Zeit abgelaufen ist, um die Batterien zu schützen. Bei einigen Modellen III / II und, je nach Firmware-Version, kann diese Zeit auf 990 Minuten [16,5 Std.] festgelegt sein, anstatt auf DIS.**Code 10 (TWIN PRO2).**

- Reserviert.



Abb. 39.

- ☐ Reserviert für künftige Optionen.

- **Code 10 (TWIN/3 PRO2).** Einstellung des programmierbaren Ausgangs

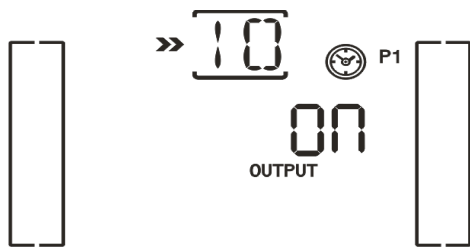


Abb. 40.

- Einstellung Parameter 3: Den programmierbaren Ausgang einstellen. Es kann eine der folgenden drei Optionen ausgewählt werden:
 - ON: Der programmierbare Ausgang ist ständig aktiviert.
 - OFF: Der programmierbare Ausgang ist deaktiviert. Jedoch, wenn die USV neu gestartet wird, wechselt diese Einstellung automatisch auf den Status „ATO“.
 - ATO: Der programmierbare Ausgang wird automatisch aktiviert oder deaktiviert, je nach Zustand der Batterie oder der Last. Wenn die Batteriespannung niedriger als der eingegebene Wert ist oder der Abschaltung durchgeführt wird, wird der programmierbare Ausgang automatisch abgeschaltet. Wenn der Netzeingang wiederhergestellt ist, wird der Ausgang automatisch aktiviert. Bei Überlast wird der programmierbare Ausgang automatisch abgeschaltet. Wenn diese letzte Situation 3 Mal innerhalb von 30 Minuten auftritt, wird der programmierbare Ausgang abgeschaltet, bis er manuell wieder aktiviert wird.

- **Code 11 (TWIN PRO2).** Reserviert.



Abb. 41.

- Reserviert für künftige Optionen.

- **Code 11 (TWIN/3 PRO2).** Abschaltung des programmierbaren Ausgangs.



Abb. 42.

- Einstellung Parameter 2: 001.
Einstellung der Abschaltzeit für den programmierbaren Ausgang.
- Einstellung Parameter 3: Abschaltzeit in Minuten angegeben.
Der Einstellungsbereich liegt zwischen 0 und 300. Wenn die programmierte Abschaltzeit erreicht wird, dann wird der programmierbare Ausgang abgeschaltet. Der Standardwert ist 30 Minuten.



Abb. 43.

- Einstellung Parameter 2: 002.
Einstellung der Abschaltspannung für den programmierbaren Ausgang.
- Einstellung Parameter 3: Eingangsspannung in V.
Der Einstellungsbereich reicht von 11,2 bis 13,6 V. Wenn die Batteriespannung niedriger als der Spannungseingang ist, wird der programmierbare Ausgang abgeschaltet. Der Standardwert ist 11,2 V.

- **Code 12 (TWIN PRO2).** Aktivierung/Deaktivierung der Funktion Hot-Standby.



Abb. 44.

- 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 12 (TWIN/3 PRO2).** Erkennung des Neutralleiterausfalls, standardmäßig AUTO.
Bei einem Ausfall des Nullleiters wechselt dieser Bildschirm auf Ausfall des Eingangsneutralleiters zur Überprüfung, Option CHE.



Abb. 45.

- Einstellung Parameter 2.
 - Wird angezeigt, wenn die Option auf Ausfall des Eingangsneutralleiters ist. Kann vom Benutzer nicht eingestellt werden.
- Einstellung Parameter 3:
 - Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer überprüfen, ob der Eingangsneutralleiter angeschlossen ist oder nicht.
-   **Code 13 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Kalibrierung der Batteriespannung.

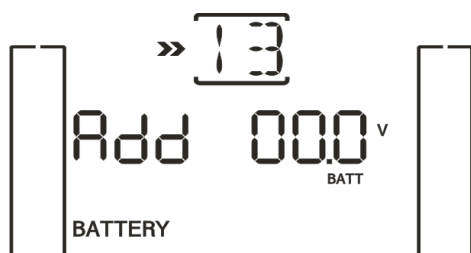


Abb. 46.

- Einstellung Parameter 2.
 - „Add“ oder „Sub“ auswählen, um die Batteriespannung auf den Istwert einzustellen.
- Einstellung Parameter 3:
 - Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 und 9,9 V und der Standardwert ist 0 V.
-   **Code 14 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Einstellung der Spannung des Ladegeräts.

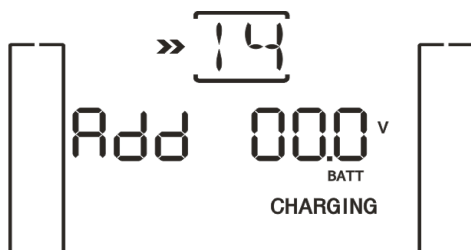


Abb. 47.

- Einstellung Parameter 2.
 - Es kann „Add“ oder „Sub“ ausgewählt werden, um die Spannung des Ladegeräts einzustellen.
- Einstellung Parameter 3:
 - Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 und 9,9 V und der Standardwert ist 0 V.
-  Vor der Durchführung der Spannungseinstellung überprüfen, ob alle Batterien vor dem Ändern der

Spannung des Ladegeräts getrennt sind.
Jede Änderung muss an die Spezifikationen der Batterie angepasst sein.

-   **Code 15 (TWIN PRO2).** Einstellung der Spannung des Umrichters.



Abb. 48.

- Einstellung Parameter 2.
 - „Add“ oder „Sub“ auswählen, um die Spannung des Umrichters A einzustellen.
- Einstellung Parameter 3:
 - Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 und 9,9 V und der Standardwert ist 0 V.

-   **Code 15 (TWIN/3 PRO2).** Einstellung der Spannung des Umrichters.



Abb. 49.

- Einstellung Parameter 2.
 - „Add“ oder „Sub“ auswählen, um die Spannung des Umrichters A einzustellen.
- Einstellung Parameter 3:
 - Der Spannungsbereich liegt zwischen 0 und 6 V und der Standardwert ist 0 V.

-   **Code 16 (TWIN PRO2, TWIN/3 PRO2).** Kalibrierung der Ausgangsspannung.

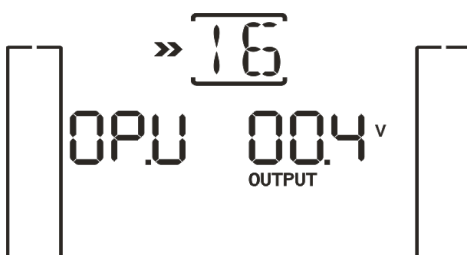


Abb. 50.

- Einstellung Parameter 3:
 - Es wird der intern gemessene Wert der Ausgangs-

spannung angezeigt. Dieser kann kalibriert werden, in dem die Tasten Nach oben oder Nach unten, entsprechend der Messung mit einem externen Voltmeter, gedrückt werden. Die Kalibrierung ist wirksam, nachdem die Schaltfläche Enter betätigt wird. Der Kalibrierungsbereich ist +/-9V. Diese Funktion wird in der Regel bei parallelen Systemen verwendet.

WARNUNG bezüglich der Codes 13 bis 16!:



DIE ORIGINALEINSTELLUNGEN VOM WERK DÜRFEN, JE NACH VERSION DER FIRMWARE DES GERÄTS, GEÄNDERT WERDEN. DIESE EINSTELLUNGEN DÜRFEN NICHT BEARBEITET WERDEN, DA DIESE BEI DER USV, BEI DEN VERBRAUCHERN ODER BEI BEIDEN, ABHÄNGIG VON JEDER EINSTELLUNG, FEHLER VERURSACHEN KÖNNEN.

- **Code 17 (TWIN PRO2).** Einstellung externe MOD BAT.

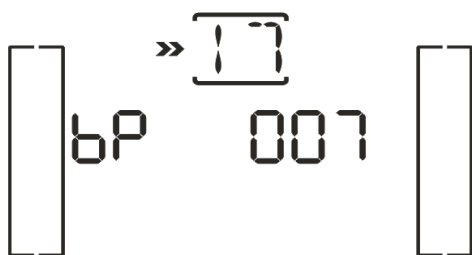


Abb. 51.

- ☐ Einstellung Parameter 3: Einstellung externe MOD BAT Anzahl.
 - 0-7: Die Einstellung erlaubt Werte zwischen 0-7. Standardmäßig ist 0 ausgewählt.

- **Code 17 (TWIN/3 PRO2).** Aktivierung/Deaktivierung der Phasenverschiebung zwischen den Eingangsphasen.

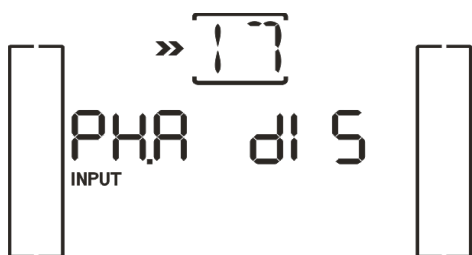


Abb. 52.

- ☐ Einstellung Parameter 3: Die Phasenverschiebungsfunktion aktivieren oder deaktivieren. Es besteht die Wahl zwischen zwei möglichen Optionen:
 - DIS: Phasenverschiebungsfunktion deaktiviert. Dies impliziert, dass die Reihenfolge der Anschlüsse der Phasen gemäß der Kennzeichnung des Geräts -R, S, T- beachtet werden muss.
 - ENA: Die Phasenverschiebung Funktion ist aktiviert. Ermöglicht den ungeordneten Anschluss der Phasen. Diese Option ist die für die einphasige Stromversorgung des Geräts geeignete, bei der mit der gleichen Phase die drei mit R, S, T gekennzeichneten Eingangsklemmen versorgt werden.

- **Code 18 (TWIN/3 PRO2).** Einstellung der Batteriekapazität und Anzahl MOD BAT.

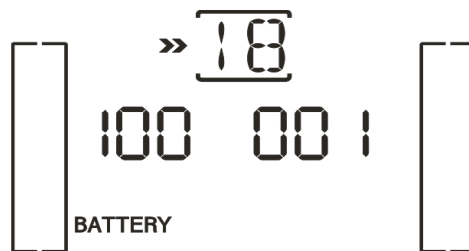


Abb. 53.

- ☐ Einstellung Parameter 2.
 - Ermöglicht die Kapazität der Batterie auszuwählen.
- ☐ Einstellung Parameter 3:
 - Ermöglicht die Anzahl MOD BAT auszuwählen.

- **Code 19 (TWIN/3 PRO2).** Einstellung der Autonomiezeit.

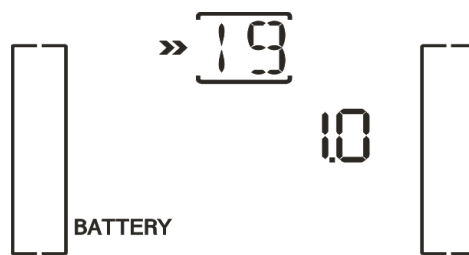


Abb. 54.

- ☐ Einstellung Parameter 3:
 - Ermöglicht die Autonomiezeit des Standardwerts und andere Werte einzustellen.

7.5. BETRIEBSMODUS/STATUSBESCHREIBUNG.

Tabelle 10 zeigt die Bildschirme, die auf dem LCD-Display des Bedienfelds [Status] für die verschiedenen Betriebsmodi angezeigt werden.

1. Wenn die USV im normalen Betrieb ist, werden fünf Bildschirme angezeigt, um die drei Eingangsspannungen zwischen Phase und Neutralleiter [R, S, T], die Eingangs-, Ausgangsfrequenz und die Ausgangslast darzustellen.
2. 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.

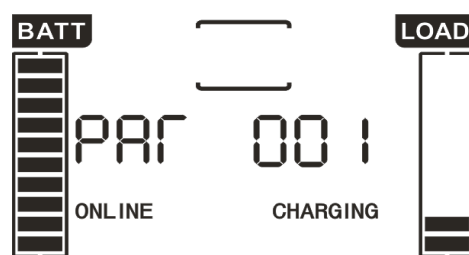
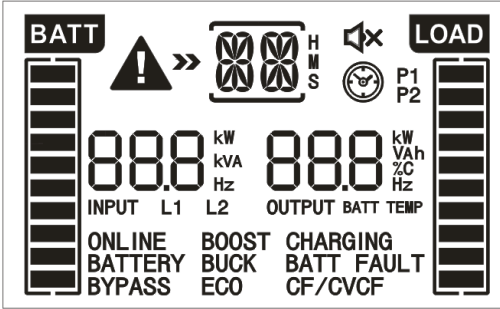
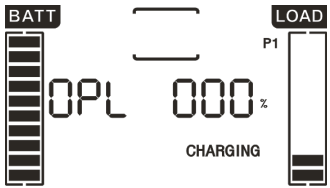
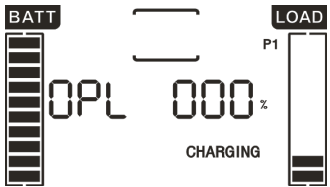
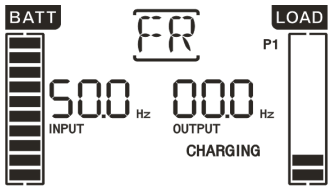
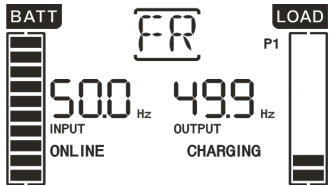
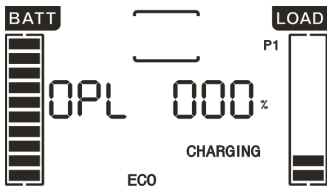
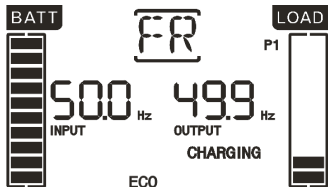
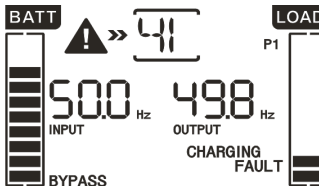
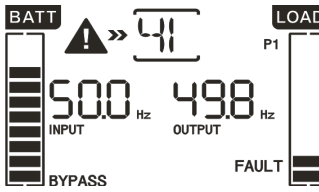


Abb. 55. Bildschirm eines parallelen Systems.

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.
	TWIN/3	
	TWIN	
	TWIN/3	
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.
	TWIN/3	
	TWIN	
	TWIN/3	
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).
	TWIN/3	
	TWIN	
	TWIN/3	

Betriebsmodus/Status		
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.
	TWIN/3	
	TWIN	
Batteriemo- dus	Beschreibung.	Wenn die Eingangs-/Frequenzspannung nicht innerhalb der voreingestellten Gerätebereiche 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.
	TWIN/3 TWIN	
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.
	TWIN/3	
	TWIN	
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.
	TWIN/3 TWIN	

Betriebsmodus/Status		
	Beschreibung.	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.
Fehler- oder Ausfallstatus	TWIN/3	
	TWIN	

Tab. 11. Betriebsmodi.

7.6. WARNUNGS- ODER HINWEISCODES.

Code	Beschreibung der Warnung oder des Hinweises	
	TWIN	TWIN/3
01	Batterie ist nicht angeschlossen.	
02	-	Fehler beim Eingangsnullleiter oder Sicherung für die Leitung L2 / L3 offen.
04	-	Eingangsphase außerhalb der Grenzen
05	-	Bypass-Phasenfehler.
07	Überlast in der Batterie.	
08	Batterie zu schwach.	
09	Überlast am Ausgang.	
0A	Lüfterausfall.	
0B	EPO aktiviert.	
0D	Überhitzung.	
0E	Ladegerät fehlerhaft.	
10	Eingangssicherung L1 offen.	
21	Die Leistungsspannungen der parallel angeschlossenen Geräte sind unterschiedlich	
22	Die Bypassspannungen der parallel angeschlossenen Geräte sind unterschiedlich	
33	Das Gerät wird im Bypass nach 3 aufeinanderfolgenden Überlasten innerhalb von 30 Min. gesperrt.	
34	-	Wandlerstrom unausgeglichen
35	-	Batteriesicherung offen
36	-	Wechselrichterstrom unausgeglichen
3A	Deckel des Wartungsschalters offen	
3B	-	Fehler bei der Phasenverschiebungsfunktion
3C	-	Eingangsnetz unausgeglichen
3D	Bypass nicht verfügbar	
3E	Fehler beim Start	-

Tab. 12. Warnungs- oder Hinweiscode.

7.7. FEHLER- ODER AUSFALLCODES.

Code	Beschreibung des Fehlers oder Ausfalls	
	TWIN	TWIN/3
01	Fehler beim DC-Bus-Start.	
02	Überspannung im DC-Bus.	
03	Unterspannung im DC-Bus.	
04	DC-Bus-Ungleichgewicht.	
06	-	Überstrom im Wandler
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.	
29	-	Batteriesicherung offen im Batteriemodus
31	Fehler Can-Kommunikation	-
35	-	Fehler bei der parallelen Kommunikation
36	Ausgangsstrom im parallelen System unausgeglichen	Ausgang kurzgeschlossen
41	Überhitzung.	
42	CPU-Kommunikationsfehler	-
43	Ausgangsüberlast	
46	-	Fehler der USV
60	Überstrom im Wechselrichter	-
63	Falsche Wellenform des Wechselrichters	-
6A	Fehler bei der Inbetriebnahme der Batterie	-
6B	Stromausfall des PFC im Batteriemodus	-
6C	Änderung der Bus-DC-Spannung zu schnell	-

Tab. 13. Fehler- oder Ausfallcode.

7.8. WARNUNGS- ODER HINWEISANZEIGEN.

Code	Symbol (blinkend)	Akustischer Alarm
Batteriespannung zu niedrig.		Ertönt jede 1 Sek.
Überlast.		Ertönt zweimal 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. 14. 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 und der Tiefe der Entladungen ab. Ihre Lebensdauer beträgt zwischen 3 und 5 Jahren, bei einer Umgebungstemperatur zwischen 10 und 20 °C. Auf Anfrage können Batterien verschiedener Typen und/oder mit unterschiedlicher Lebensdauer geliefert werden.
- Die USV **der Serie SLC TWIN PRO2** erfordert nur minimale Wartung. Die Batterie, die bei den Standardmodellen verwendet wird, ist eine ventilgeregelte, verschlossene und wartungsfreie Blei-Säure-Batterie (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 aufgeladen halten und einen Schutz gegen Überlast und Tiefenentladung bieten.

8.1.1. Hinweise zur Installation und zum Austausch der Batterie.

- Wenn es erforderlich ist, den Anschluss eines Kabels auszutauschen, müssen Originalteile über zugelassene Händler oder Kundendienstzentren bestellt werden, um Überhitzungen oder Funken mit Brandgefahr aufgrund unzureichender Größe zu vermeiden.
- Die + und - Pole der Batterie dürfen nicht kurzgeschlossen werden; es besteht hier Stromschlag- oder Brandgefahr.
- Sicherstellen, dass keine Spannung anliegt, bevor die Batterien ausgetauscht werden. Der Batteriestromkreis ist nicht vom Eingangsstromkreis isoliert. Es können gefährliche Stromspannungen zwischen den Klemmen der Batterie und der Masse vorhanden sein.

- Auch wenn der Eingangs-FI-Schutzschalter getrennt ist, sind die internen Komponenten der USV immer noch an die Batterien angeschlossen, sodass gefährliche Spannungen anliegen. Deswegen müssen vor irgendeiner Reparatur- oder Wartungsarbeit die internen Batteriesicherungen entfernt und/oder die Verbindungsstecker zwischen diesen und der USV getrennt werden. Da der Batteriestromkreis nicht von der Eingangsspannung isoliert ist, besteht das Risiko einer Entladung mit gefährlichen Spannungen zwischen den Batterieklemmen und der Erdunderklemme, sowie mit der Masse (jegliches Metallteil des Gehäuses, einschließlich der Halterungen und dem Zubehör).
- Die Batterien enthalten gefährliche Spannungen. Die Wartung und der Austausch der Batterien darf nur von qualifiziertem und mit diesen vertrauten Fachpersonal durchgeführt werden. Keine andere Person darf sie handhaben.

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, entsprechend den Modellen und der Leistung des Geräts, überprüfen. Versuchen Sie das Problem mittels der in der Tabelle 15 angegebenen Schritte zu beheben. Falls das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie unseren Service und technische Unterstützung **S.T.U.**.

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. Hinweise zu Problemen und deren Behebung.

Symptome	Mögliche Ursache	Behebung
Keine Alarmer 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  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  blinken auf dem LCD-Display auf und der akustische Alarm ertönt zweimal pro Sekunde.	Die USV ist überlastet.	Die überschüssigen Verbraucher am Ausgang der USV entfernen/ausschalten.
	Die USV ist überlastet. Die an der USV angeschlossenen Geräte werden direkt vom Eingangsnetz über den Bypass versorgt.	Die überschüssigen Verbraucher am Ausgang der USV entfernen/ausschalten.
	Nach wiederholten Überlastungen wird die USV im Bypass-Modus gesperrt. Die angeschlossenen Geräte werden direkt über das Netz versorgt.	Als erstes die überschüssigen Verbraucher am Ausgang der USV entfernen/ausschalten. Anschließend die USV ausschalten und dann neu starten.

Symptome	Mögliche Ursache	Behebung
 Anzeige des Fehlercodes 43. Das Symbol auf dem LCD-Display leuchtet auf und der akustische Alarm piept kontinuierlich.	Die USV ist über lange Zeit überlastet und das Gerät wird gesperrt. Die USV schaltet sich automatisch aus.	Die überschüssigen Verbraucher am Ausgang der USV entfernen/ausschalten und sie neu starten.
Anzeige des Fehlercodes 14, der akustische Alarm ertönt kontinuierlich.	Die USV schaltet sich durch einen Kurzschluss am Ausgang der USV automatisch aus.	Überprüfen, ob der Ausgangsanschluss und/oder die an ihrem Ausgang angeschlossenen Geräte 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.	Es ist ein interner Fehler bei der USV aufgetreten. Zwei mögliche Situationen: 1. Der Verbraucher wird weiterhin mit Strom versorgt, jedoch über den Bypass der USV. 2. Der Verbraucher wird nicht versorgt.	Kontaktieren Sie Ihren Händler.
Die Autonomiezeit der Batterie ist viel kürzer als der Nennwert	Die Batterien sind nicht voll aufgeladen	Batterien für mindestens 7 Stunden aufladen und dann ihre Kapazität überprüfen. Wenn das Problem weiterhin besteht, Ihren Händler aufsuchen.
	Die Batterien sind fehlerhaft.	Kontaktieren Sie Ihren Händler, um die Batterie auszutauschen.
 Das Symbol und die Meldung TEMP blinken auf dem LCD-Display und der akustische Alarm ertönt jede Sekunde.	Der Lüfter ist blockiert oder funktioniert nicht; oder die Temperatur der USV ist sehr hoch.	Die Lüfter überprüfen und Ihren Händler kontaktieren.

Tab. 15. 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 PRO							TWIN/3 PRO				
Verfügbare Leistungen (kVA / kW) (**)	4 / 4	5 / 5	6 / 6	8 / 8	10 / 10	15 / 13,5	20 / 18	8 / 7,2	10 / 9	15 / 13,5	20 / 18	
Technologie	Online-Doppelwandler, PFC mit doppeltem DC-Bus											
Gleichrichter												
Eingangstypologie	Einphasig							Dreiphasig				
Anzahl der Kabel	3 Kabel - Phase R (L) + Neutraleiter (N) und Masse							5 Kabel - 3 Phase R (L1) , S (L2) und T (L3) + + Neutraleiter (N) und Masse				
Nennspannung	208 / 220 / 230 / 240 V AC					220 / 230 / 240 V AC		3 x 380 / 3 x 400 / 3 x 415 V AC				
Bereich der Eingangsspannung mit 100 % Last	176.. 276 V AC							3 x 305.. 505 V AC				
Bereich der Eingangsspannung mit 50 % Last	110.. 300 V AC							3 x 190.. 520 V AC				
Maximaler Bereich der Übertragungsspannung:	Bei voller Last											
- Niedrige Netzspannung	176 V AC (±3 %)							305 V AC (± 3 %)				
- Rückführung zum Niederspannungsnetz	186 V AC (±3 %)							322 V AC (± 3 %)				
- Hohe Netzspannung	276 V AC (±3 %)							478 V AC (± 3 %)				
- Rückführung zum Hochspannungsnetz	266 V AC (±3 %)							460 V AC (± 3 %)				
Frequenz	50 / 60 Hz (automatische Erkennung)											
Bereich der Eingangsfrequenz	± 4 Hz (46.. 54 / 56.. 64 Hz)											
Leistungsfaktor	> 0,99 (bei voller Last)											
Umrichter												
Technologie	PWM											
Wellenform	Reine Sinuswellen											
Nennspannung	208 / 220 / 230 / 240 V AC					220 / 230 / 240 V AC						
Präzision der Ausgangsspannung	± 1 %											
THD Spannung für lineare Last	< 1 %					< 2 %						
THD Spannung für nicht lineare Last	< 4 %					< 5 %						
Frequenz	Bei vorhandenen Netz, synchronisiert mit Eingangs-nennspannung (46.. 54 / 56.. 64 Hz)											
	Ohne vorhandenes Netz, im Autonomiemodus 50 / 60 ±0,1 Hz					Ohne vorhandenes Netz, im Autonomiemodus 50 / 60 ±0,05 Hz						
Synchronisierungsgeschwindigkeit der Frequenz	1 Hz/Sek.											
Leistungsfaktor	1 (Standard)					0,9 (Standard)						
Zulässiger Leistungsfaktor der Last	0,5.. 1 induktiv											
Übertragungszeit, Umrichter zu Batterie	0 ms											
Übertragungszeit, Umrichter zu Bypass	0 ms											
Übertragungszeit, Umrichter zu ECO	0 ms											
Übertragungszeit, ECO zu Umrichter	< 10 ms.											
Leistung bei voller Last, im Leitungsmodus mit Batterie 100% aufgeladen	> 93 %					> 90 %						
Leistung bei voller Last, im ECO-Modus	> 99 %					> 96 %						
Überlast Leitungsmodus	100.. 110 %, 10 Min.											
	> 110.. 130 %, 60 Sek.											
	> 130 %, 1 Sek.											
Überlast Batteriemodus	100.. 110 %, 30 Sek.											
	> 110.. 130 %, 10 Sek.											
	> 130 %, 1 Sek.											
Scheitelfaktor	3:1											
Anzahl der parallel schaltbaren Geräte	Bis zu 3 USV											
Statischer Bypass												
Typ	Gemischt (Thyristoren antiparallel + Relais)											
Nennspannung	208 / 220 / 230 / 240 V AC					220 / 230 / 240 V AC						
Nennfrequenz	50 / 60 Hz ±4 Hz											
Überlast	< 130 %, konstant											
	> 130 %, 60 Sek.											
Batterien												
Spannung / Kapazität	12 V DC / 7 Ah				12 V DC / 9 Ah							
Anzahl der Batterien in Reihe / Gruppenspannung	20 / 240 V DC											
Anzahl der Batteriegruppen	1					2		1		2		
Niedrige Batteriespannung, Element / Gruppe	11,4 V DC / 228 V DC											

Modelle:	TWIN PRO							TWIN/3 PRO			
Verfügbare Leistungen (kVA / kW) (**)	4 / 4	5 / 5	6 / 6	8 / 8	10 / 10	15 / 13,5	20 / 18	8 / 7,2	10 / 9	15 / 13,5	20 / 18
Internes Batterieladegerät											
Ladetyp	I/U (konstanter Strom/konstante Spannung)										
Konstanter Strom/konstante Spannung	1/2/4 A je nach Modell / 273 V DC (13,65 V DC Element)					2/4/6/8 A / 288 V DC (14,4 V DC Element)		1/2/4 A je nach Modell / 273 V DC (13,65 V DC Element)		2/4/6/8 A / 288 V DC (14,4 V DC Element)	
Erhaltungsspannung, Element/Gruppe	13,65 V DC / 273 V DC					13,65 V DC / 288 V DC		13,65 V DC / 273 V DC		13,65 V DC / 288 V DC	
Maximale Ladestärke	4 A					8 A		4 A		8 A	
Aufladezeit	7 Stunden auf 90%					9 Stunden auf 90%					
Spannungsausgleich/Temperatur	– 20 mV / °C pro Batterie ab 25 °C										
Internes Batterieladegerät, optional (B1)											
Maximale Ladestärke	4 A					8 A		4 A		8 A	
Allgemeines											
Kommunikationsanschlüsse	RS232 -DB9- und USB, gegenseitig ausschließend										
Überwachungssoftware	ViewPower (kostenloser Download)										
Geräuschpegel in 1 m.	< 58 dB					< 60 dB		< 58 dB		< 60 dB	
Betriebstemperatur	0.. 40 °C										
Lagertemperatur	0.. 35 °C										
Lagertemperatur ohne Batterien	– 15.. + 60 °C										
Betriebshöhe	2.400 m über dem Meeresspiegel										
Relative Feuchtigkeit	0.. 95 % nicht kondensiert										
Schutzart	IP20										
Abmessungen - Tiefe x Breite x Höhe - (mm)	592 x 250 x 576					815 x 250 x 826		592 x 250 x 576		815 x 250 x 826	
Abmessungen - Tiefe x Breite x Höhe - (mm) B1	592 x 250 x 576										
Gewicht (kg) -Standardgerät-	81	82	83	84	85	164	166	84	85	164	166
Gewicht (kg) -Gerät B0-	14	15	16	26	28	37	38	27	28	37	38
Gewicht (kg) -Gerät B1-	16	17	18	29	30	37	38	29	30	37	38
Sicherheit	EN-IEC 62040-1; EN-IEC 60950-1										
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN-IEC 62040-2										
Kennzeichnung	CE										
Qualitätssystem	ISO 9001 und ISO 140001										

(**) Als Frequenzwandler wird die gelieferte Leistung ca. 70 % der Nennleistung betragen.

Tab. 16. 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 l bezeichnet, wobei l der 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 re-

duzieren. 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 Leistungskreisläufen 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 Eingangsspannung in eine symmetrische Ausgangsspannung 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, Wechsel-

strom in Gleichstrom umzuwandeln. Dies geschieht mit Hilfe von Gleichrichterdiolen, seien es Festkörperhalb- leiter, Vakuumventile oder Gasventile sowie Quecksilberdampf- ventile. Abhängig von den Merkmalen der Versorgung mit Wechselstrom, die diese verwenden, werden sie als ein- phasig klassifiziert, wenn sie von einer Phase des elektri- schen Netzes versorgt werden, oder als dreiphasig, wenn sie von drei Phasen versorgt werden. Entsprechend dem Typ der Gleichrichtung, können sie vom Typ Halb- welle sein, wenn nur einer der Halbkreisläufe des Stroms verwendet wird, oder von Typ Voll- welle sein, wenn beide Halbkreis- läufe verwendet werden.

- **Relais.-** Das Relais (vom französischen Wort „relais“ ab- geleitet) ist eine elektromechanische Vorrichtung, die als ein Schalter funktioniert, der von einem elektrischen Strom- kreis 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 Rec- tifier“, allgemein bekannt als Thyristor: Halbleiter-Vor- richtung 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 Ausgangs- signal eines Systems nicht dem Signal entspricht, das in das System eintritt. Diese fehlende Linearität beeinflusst die Wellenform, da das Gerät Oberschwingungen ein- geführt hat, die nicht im Eingangssignal waren. Da diese Oberschwingungen sind, d. h. ein Vielfaches des Eingangs- signals, ist diese Verzerrung nicht so disharmonisch und weniger leicht zu erkennen.



salicru

Avda. de la Serra 100

08460 Palautordera

BARCELONA

Tel. +34 93 848 24 00

Fax +34 93 848 22 05

services@salicru.com

SALICRU.COM



Informationen zum Kundenservice und technischen Support, zur Vertriebsorganisation sowie zu den Garantiebedingungen finden Sie auf unserer Webseite:

www.salicru.com

Produktübersicht

Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV)

Lichtstromregler (ILUEST)

Schaltnetzteile

Statische Umrichter

Photogalvanische Umrichter

Spannungsstabilisatoren und Leitungsregler



@salicru_SA



www.linkedin.com/company/salicru

