

INSTALLATION

TWINYS RT

On-Line USV

4 kVA bis 10 kVA



19"-Rack / Tower
Nennleistung 4 kVA bis 10 kVA

V17-08

BITTE DEM ZU INSTALLIERENDEN ELEKTRIKER ÜBERGEBEN!

INHALTSVERZEICHNIS

1. GERÄTEANSICHTEN.....	3
1.1 Modelle von 4 kVA bis 6 kVA.....	3
1.2 Modelle von 8 bis 10 kVA	3
2. VORBEREITUNG DER USV	4
2.1 Hauptschalter der USV auf „Off“ schalten.....	4
3. ELEKTROANSCHLÜSSE	4
3.1 Anschlussblöcke	4
3.2 Anschluss der IEC-Ausgänge und Ausgangs-Stromklemmen	5
3.3 Empfohlene Anschlusssicherungen	5
4. MONTAGE DER USV	6
4.1 Montage der USV als Tower-Gerät.....	6
4.2 Montage der USV mit Batterie-Modul als Tower-Gerät.....	6
4.3 Umdrehen des LCD-Bedienfeldes.....	7
4.4 Entfernen oder Einsetzen der vorderen Abdeckung zum Anschluss von Batterie-Modul	7
4.5 Einbau der 19“-USV.....	8
4.6 Einbau der 19“-USV mit Batterie-Modul.....	8
4.7 Verbindung von Batterie-Modul mit 19“-USV 4 kVA bis 10 kVA.....	9
4.8 Funktion der Not-Aus-Taste EPO	10
5. USV EXTERNE MELDUNGEN.....	10
5.1 Programmierbare Alarmmeldungen	10
5.2 Installationsvorgang	Fehler! Textmarke nicht definiert.

BATTERIEN

Die im Gerät eingebauten Batterien stellen eine ernst zu nehmende Gefahr für Gesundheit und Umwelt dar. Ihre Entsorgung muss deshalb in Übereinstimmung mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfolgen. Für weitere Auskunft und/oder Unterstützung zur spezifischen Entsorgung Ihres Geräts und der Batterien setzen Sie sich bitte mit unserem Kundendienst in Verbindung.

Achtung: Folgende Vorkehrungen müssen bei Arbeiten mit Batterien beachtet werden:

1. Legen Sie Uhren, Ringe und/oder andere Metallgegenstände ab.
2. Verwenden Sie ausschliesslich Werkzeuge mit isolierten Griffen.
3. Tragen Sie Schuhe mit Gummisohlen.
4. Legen Sie keine Werkzeuge oder andere Gegenstände aus Metall auf die Batterien.
5.  USV-Batterien können hohe Kurzschlussströme aufweisen und bergen somit das **lebensgefährliche Risiko** eines Stromschlags durch hohe Gleichspannung.

1. GERÄTEANSICHTEN

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen eine Darstellung der einzelnen Modelle je nach Gehäuseformat und Leistung. Angesichts der kontinuierlichen Weiterentwicklung des Produkts kann es jedoch zu Abweichungen und unter Umständen selbst zu gewissen Widersprüchen kommen. Auf dem am Gerät angebrachten Typenschild sind alle Werte der wichtigsten Eigenschaften oder Merkmale verzeichnet. Sie müssen bei der Installation entsprechend berücksichtigt werden. Im Zweifelsfall gelten stets die am Gerät selbst gemachten Angaben. Standardmodelle haben die Batterien eingebaut. Die B1 Modelle haben in der USV keine Batterien dafür einen stärkeren Batterie-lader. Die Batterien sind im Batterie-Modul.

1.1 Modelle von 4 kVA bis 6 kVA

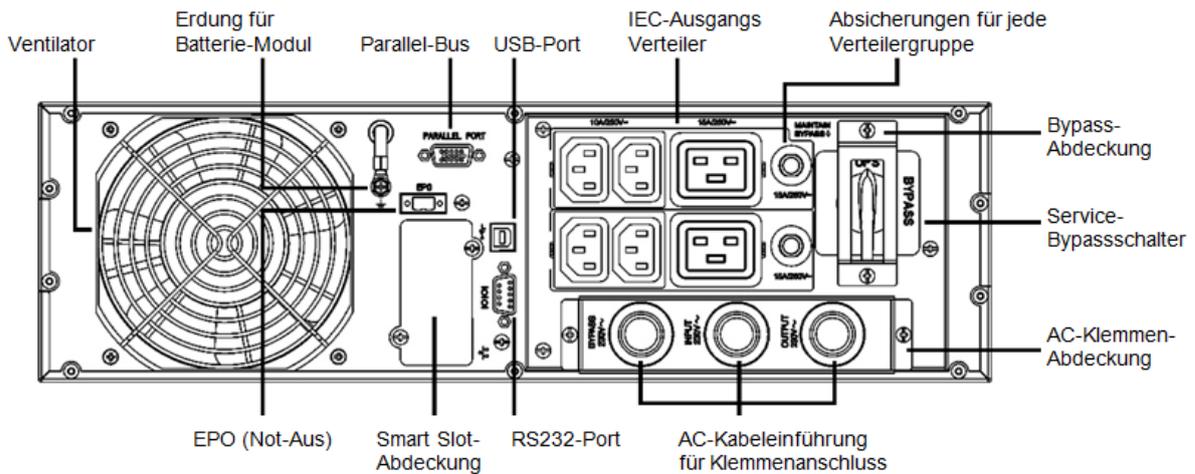


Abb. 1: Rückansicht TWINYS RT 4 kVA bis 6 kVA

1.2 Modelle von 8 bis 10 kVA

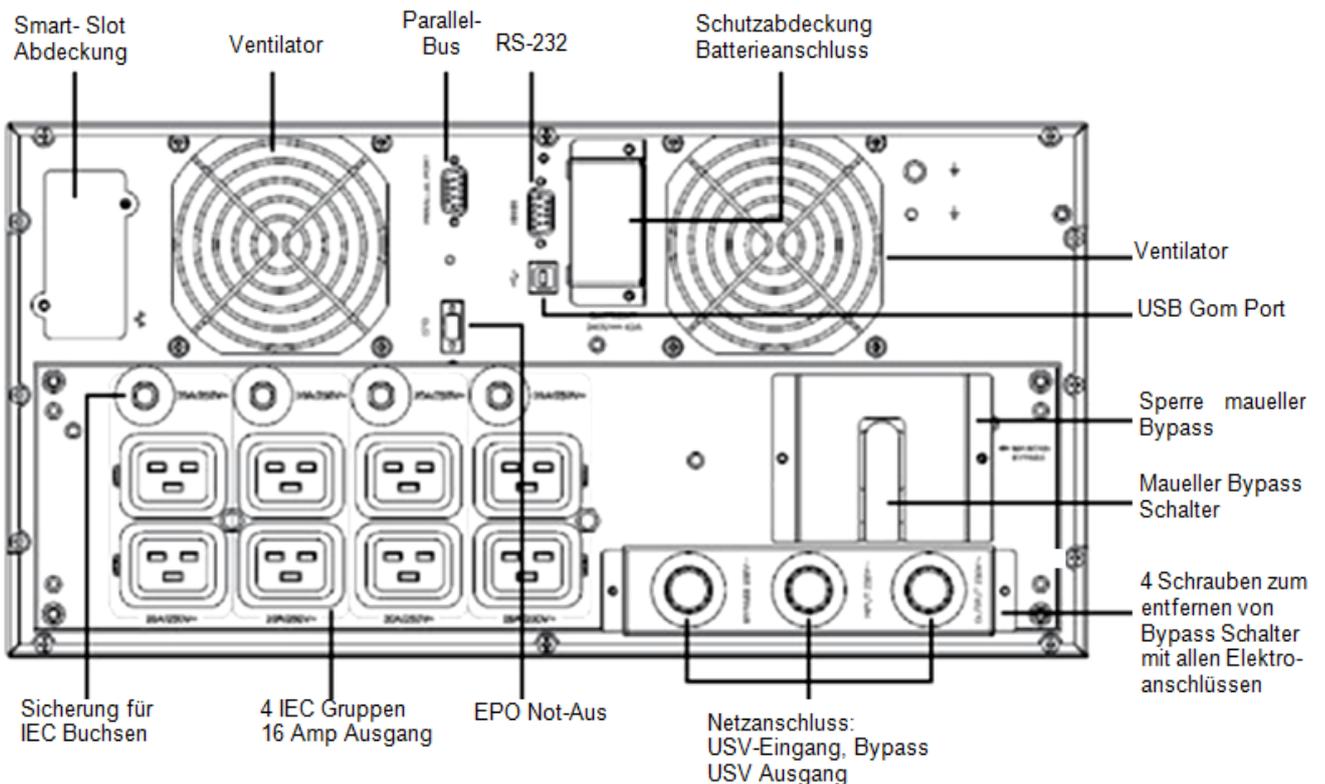


Abb. 2: Rückansicht TWINYS RT 8 kVA bis 10 kVA

2. VORBEREITUNG DER USV

2.1 Hauptschalter der USV auf „Off“ schalten

- Alle Anschlüsse des Geräts einschliesslich der Steuerung (Schnittstelle, Fernsteuerungskonsole etc.) erfolgen ohne Spannung und mit deaktivierten Schaltern. (Besonders zu Beachten: Die USV-Anlage ist ein Stromgenerator, daher muss der Anwender Vorsichtsmassnahmen gegen den direkten und indirekten Kontakt ergreifen!)
- Bei Widersprüchen zwischen der Kennzeichnung und den Anweisungen in diesem Handbuch hat die Kennzeichnung immer Vorrang.
- (Erdung anschliessen ). Verbinden Sie den Leiter mit der Last oder dem Verteiler, bevor Sie die Stromversorgung an den Eingang anschliessen.

3. ELEKTROANSCHLÜSSE

3.1 Anschlussblöcke

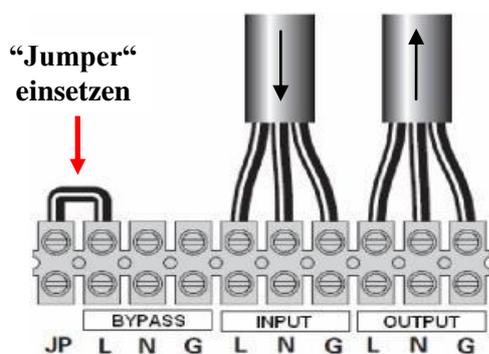


Abb. 3: USV-Anschluss ohne Bypasszuleitung
beigelegter „Jumper“ einsetzen

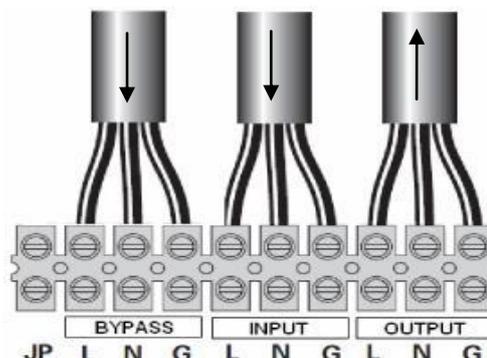


Abb. 4: USV-Anschluss mit Bypasszuleitung

Eine gemeinsame Netzzuleitung

Das Stromzufuhrkabel an die Eingangsklemmen L (R), N und G (E) anschliessen. Beachten Sie die Positionierung von Phase und neutralem Leiter, wie es in der Kennzeichnung des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist (Abb. 3). Wird diese Positionierung nicht berücksichtigt, kann es zu schweren Defekten kommen.

Bringen Sie bei Installationen mit nur einer Stromversorgung ein Kabel als überbrückenden „Jumper“ zwischen den Anschlusspunkten JP und L an (Bypassphasenleitung). Der Ausgangsklemmenblock kann für Verbraucheranschlüsse verwendet werden. Dieser muss aber zwingend über eine externe Absicherung geführt werden.

Zwei Netzzuleitungen

Die zwei Stromzufuhrkabel an die Eingangs- und Bypassklemmen L (R), N und G (E) anschliessen. Beachten Sie die Positionierung von Phase und Neutraleiter, wie es in der Kennzeichnung des Geräts und in diesem Handbuch angegeben ist (Abb. 4). Die Stromzufuhrkabel müssen zwingend vom selben Netz versorgt werden.

Zwei unterschiedliche Netzzuleitungen

Bei Installationen mit unterschiedlicher Netzeispeisung muss an einer der zwei Leitungen, welche die USV versorgen, ein galvanischer Trenntransformator angebracht werden (Gleichrichtereingang oder statischer Bypass), um das direkte Zusammentreffen des Neutraleiters beider Zuleitungen durch die Innenverkabelung des Geräts zu verhindern. Das gilt bei 2 verschiedenen Stromanbieter z.B. ein Netzeispeisung und Stromgenerator.

Frequenzumformer

Beim USV-Einsatz als Frequenzumformer (z.B 50 Hz. u 60 Hz) Elektroanschluss wie Abbildung 3, jedoch ohne Brücke von JP zu L und der Bypass darf nicht angeschlossen sein.

3.2 Anschluss der IEC-Ausgänge und Ausgangs-Stromklemmen

Die Verbraucher können an die IEC-Ausgänge, den Ausgangsklemmenblock oder an beide gleichzeitig angeschlossen werden, wobei die Gerätefunktionen und die Grenzen der IEC-Ausgänge nicht überschritten werden dürfen. Andernfalls käme es zu plötzlichen Ausfällen bei der Stromversorgung der an den Ausgang angeschlossenen Lasten. Alle TWINYS RT USVs verfügen, je nach Leistung des Geräts, über eine unterschiedliche Anzahl von IEC-Gerätesteckdosen in jeweils 2 Verteilergruppen aufgeteilt.

IEC-Verteilergruppen

Jede Verteilergruppe verfügt über einen automatischen Schutzschalter. Wenn dieser auslöst, muss die an den entsprechenden Ausgang angeschlossene Last überprüft werden. Andernfalls wird die Absicherung zyklisch aktiviert und deaktiviert und die Lasten müssen die Konsequenzen tragen. (Abb. 1: Rückansicht TWINYS RT).

- Modelle von 4-6 kVA: 2 Verteilergruppen basierend auf jeweils 2 IEC-Ausgängen mit 10A und 1 x 16A.
- Modelle von 8-10 kVA: 4 Gruppen basierend auf 2 IEC-Ausgängen mit jeweils 16A.

Klemmenanschluss

In Bezug auf den Schutz, der am Ausgang der USV versorgten Lasten, empfehlen wir, dass die Ausgangsleistung über mindestens vier Leitungen verteilt werden. Jede sollte über einen Sicherungs-Schutzschalter verfügen, dessen Wert ein Viertel der USV Nennleistung beträgt. Diese Art von Leistungsverteilung verhindert, dass im Falle eines Kurzschluss an einem angeschlossenen Gerät nicht alle Ausgangsanschlüsse von vom Fehler betroffen sind. Die durch den Kurzschluss betroffene Leitung wird die Schutzvorrichtung auslösen und somit die übrigen Ausgangsanschlüsse nicht beeinträchtigen. Um dies zu gewährleisten, sollten die lastseitigen Sicherungen einen möglichst tiefen Wert ausgelegt werden.

- Schliessen Sie die Lasten an den Ausgangs-Stromblock U (L) und N an. Beachten Sie die Positionierung von Phase und Neutraleiter, wie es in der Kennzeichnung der USV angegeben ist.
Der Ausgangsanschluss zu den angeschlossenen Geräten muss zwingend über eine externe Absicherung geführt werden.
- Wenn es neben den kritischen Lasten erforderlich ist, Lasten mit hohem Verbrauch wie Laserdrucker oder CRT-Monitore anzuschliessen, ist der Einschaltstrom dieser Peripherien zu berücksichtigen, damit ein Blockieren der USV vermieden wird.

3.3 Empfohlene Anschlusssicherungen

Alle Angaben bei 100% Last. Die erforderliche lastseitige Ausgangssicherung beim direkten Klemmanschluss sollte möglichst tief dimensioniert sein. Im Mindesten muss die Selektivität zur Eingang-Netzsicherung gewährleistet sein.

TWINYS-RT 1 PH / 1 PH					
Nennleistung kVA / kW	4 / 3,6	5 / 4,5	6 / 5,4	8 / 7,2	10 / 9
Gleichrichter & Bypass Gemeinsam C-Typ ⁽¹⁾	1 x 20 A	1 x 25 A	1 x 32 A	1 x 40 A	1 x 50 A
Gleichrichter C-Typ	1 x 20 A	1 x 25 A	1 x 32 A	1 x 40 A	1 x 50 A
USV-Bypass C-Typ	1 x 20 A	1 x 25 A	1 x 32 A	1 x 40 A	1 x 50 A
Gleichrichter Max. Kabelquerschnitt	6 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
Bypass Max. Kabelquerschnitt	6 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
USV-Ausgang Max. Kabelquerschnitt	6 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	16 mm ²

Tabelle 1: Absicherungen der TWINYS RT USV

- (1) Eine Sicherung nur für den Gleichrichter und eine eigene Sicherung für den Bypass, sollte nur bei separaten Eingängen für Gleichrichter und Bypass in Betracht gezogen werden. Wenn der Bypass-Eingang mit dem Gleichrichtereingang verbunden ist (Standardkonfiguration), die allgemeine Eingangssicherung (Gleichrichter & Bypass) wie oben beschrieben dimensionieren

4. MONTAGE DER USV

4.1 Montage der USV als Tower-Gerät

Die USV vertikal zwischen den Stabilisierungshalterungen „A“ einsetzen (siehe Abb. 6).

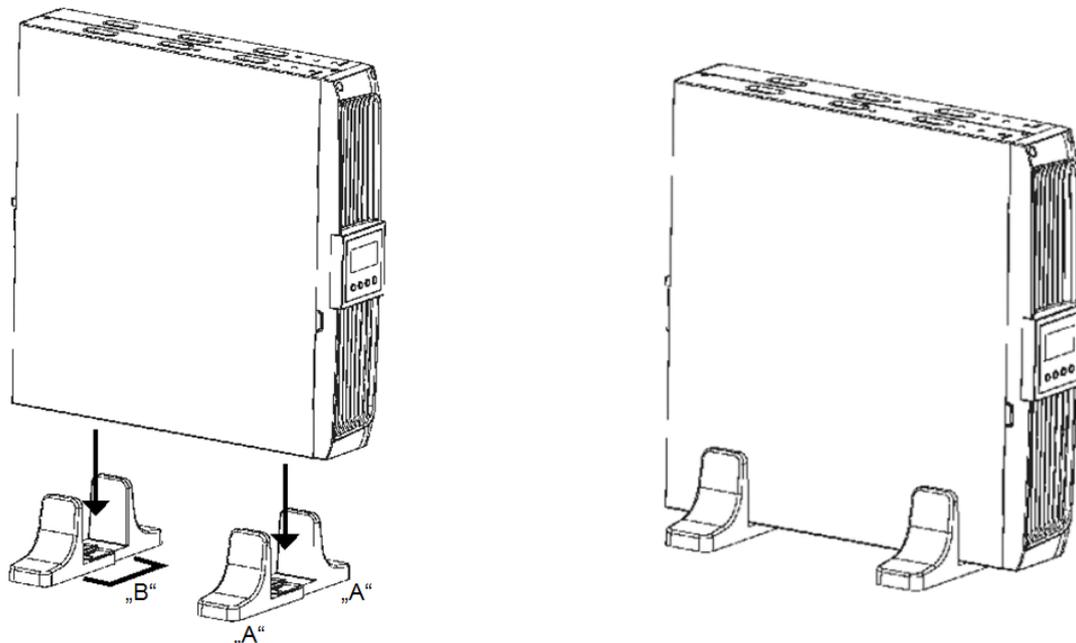


Abb. 6: Vertikaler Tower-Einbau

4.2 Montage der USV mit Batterie-Modul als Tower-Gerät

Kommt die USV-Anlage mit einem oder mehreren Batterie-Modulen zum Einsatz, dann die Stabilisierungshalterungen „A“ um die Mittelteile „B“ entsprechend der Anzahl Batterie-Module erweitern. Das Metallelement „D“, welches die USV und das Batterie-Modul verbindet, mittels beiliegenden Schrauben „E“ befestigen.

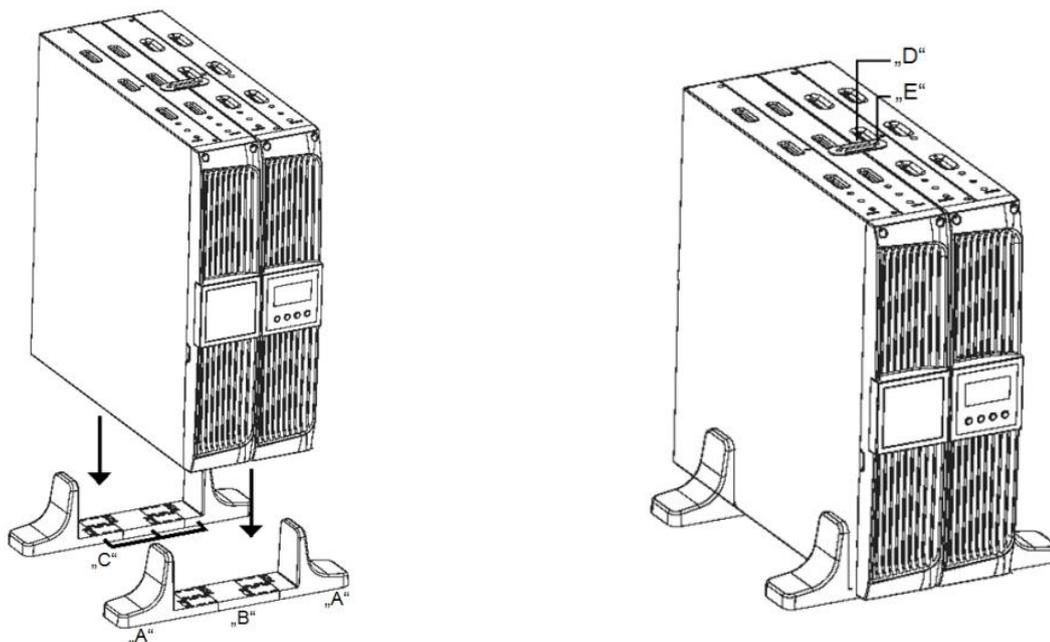


Abb. 7: Tower-Einbau bei verlängerter Back-up-Zeit

4.3 Umdrehen des LCD-Bedienfeldes

Bei 90°-Drehung des LCD-Bedienfeldes, wird beim vertikalen Einbau der USV das Lesen von Meldungen vereinfacht (siehe Abb. 8). Die Drehung des LCD-Bedienfeldes erfolgt gegen den Uhrzeigersinn.

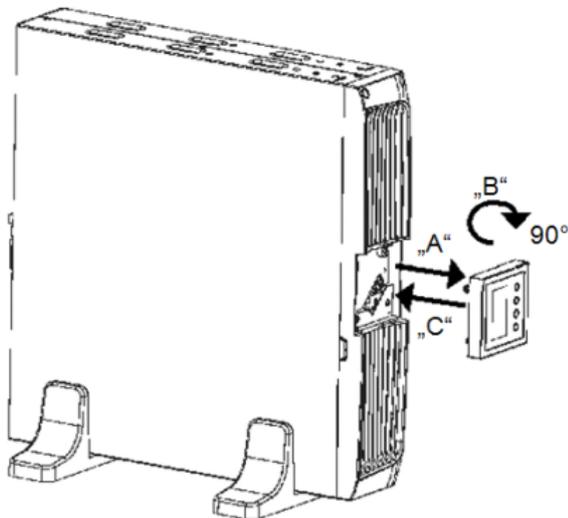


Abb. 8: Umdrehen des LCD-Bedienfeldes

Vorgang:

- Teil „A“ aus dem LCD-Bedienfeld herausziehen, um die Befestigungsklammern zu lösen.
- Das LCD-Bedienfeld um 90° „B“ drehen und wieder in die vordere Abdeckung einschieben „C“.

4.4 Entfernen oder Einsetzen der vorderen Abdeckung zum Anschluss von Batterie-Modul

- Das Bedienfeld „A“ herausnehmen und die unteren Befestigungsschrauben der Abdeckung „B“ entfernen und das Bedienfeld wieder einsetzen (siehe Abb. 9).
- Die zwei Befestigungsschrauben aus der vorderen Kunststoffabdeckung „C“ entfernen.
- Die vordere Abdeckung in Richtung „D“ mit leichtem, seitlichem schlagen (von der Seite ohne Schrauben) vom Metallrahmen entfernen.
- Die Vorderseite liegt frei, ist jedoch nach wie vor durch den Verbindungs-BUS des Bedienfelds mit dem Gerät verbunden.
- Um die vordere Abdeckung wieder anzubringen, in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

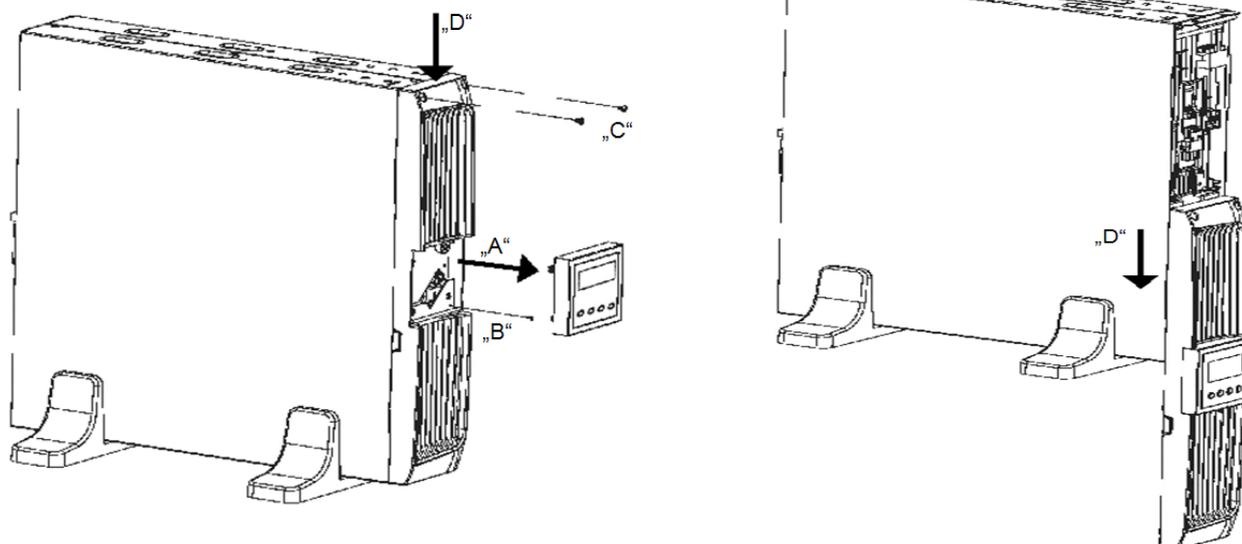


Abb. 9: Frontabdeckung entfernen

4.5 Einbau der 19“-USV

- Beide Adapterwinkel „A“ mit den beiliegenden Schrauben als Rack befestigen.
- Um die USV am Rack-Format einzusetzen, muss die Halterungsseite „C“ innen liegen. Die Montage in der erforderlichen Höhe vornehmen und den richtigen Drehmoment der Befestigungsschrauben sicherstellen.

4.7 Verbindung von Batterie-Modul mit 19"-USV 4 kVA bis 10 kVA

4 kVA bis 6 kVA:

(Wird vom USV-Techniker bei der Inbetriebnahme ausgeführt)

- Das beiliegende Erdungskabel „F“ auf der Rückseite der USV anbringen und mit dem Batterie-Modul verbinden.
- Das ausziehbare Kabel des Batterie-Moduls mit dem Anschluss „H“ am Anschluss des Batteriekabels „G“ der USV verbinden.
- Den Anschluss „J“ verwenden, um das erste Batterie-Modul mit weiteren Batterie-Modulen zu verbinden. Hierfür das ausziehbare Kabel des Batterie-Moduls mit dem Anschluss „H“ nehmen und am Anschluss „J“ des ersten Batterie-Moduls anschliessen. Bei mehreren Batterie-Modulen, dieselben Schritte wiederholen.
- Oben und unten an jeder Frontabdeckung befinden sich vorbereitete Öffnungen „K“ für die Kabel der Batterie-Module. Die benötigten Öffnungen ausschlagen, um das Anschluss-Kabel durchzuführen.
- Die Frontabdeckung wieder auf USV und Batterie-Modul anbringen.

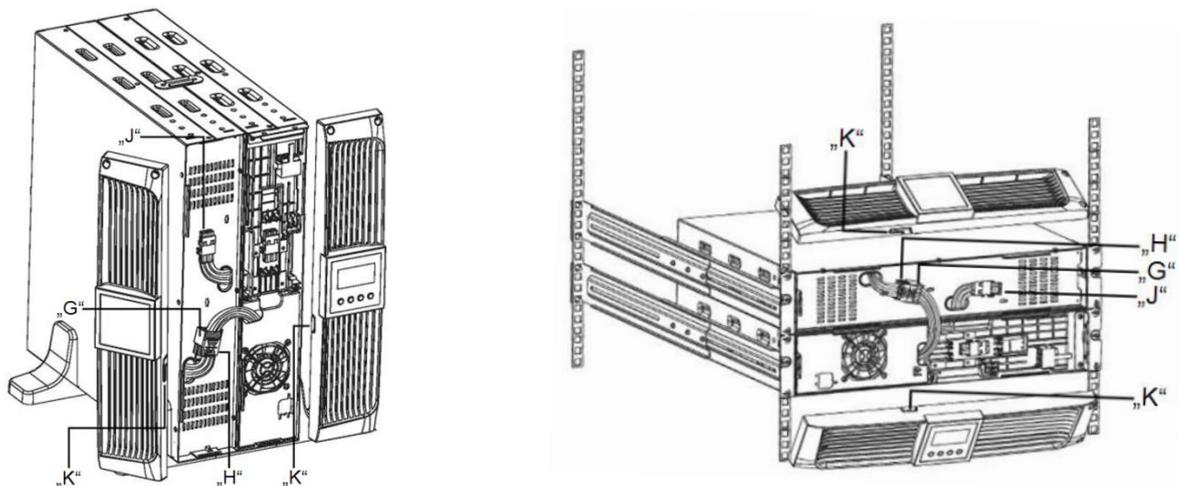


Abb. 11: Verbindung von Batterie-Modul mit 19"-USV

8 kVA bis 10 kVA:

- Verbinden Sie die USV und das Batterie-Modul mit dem mitgelieferten Erdungskabel.
- Zur Verbindung des Akku-Moduls mit dem Gerät steht auf der hinteren Seite beider Einheiten ein entsprechender Anschluss zur Verfügung. Freileitung des Batterie-Moduls in den Anschluss des Geräts stecken.
- Das Batterie-Modul verfügt über eine Anschlussbuchse für die Freileitung eines weiteren Moduls

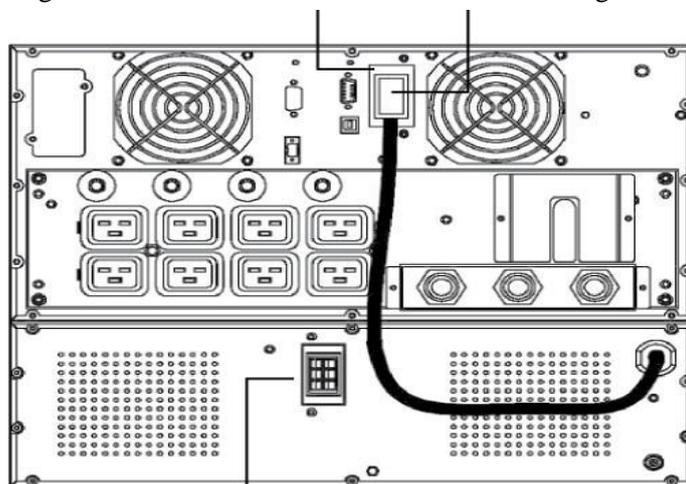


Abb. 12: Batterie-Modul verbinden

4.8 Funktion der Not-Aus-Taste EPO

Die USV verfügen über eine Notausschaltung (Emergency Power Off, EPO) (siehe Abb. 1 Nr. 3). Zur Illustration wird in den Abbildungen 10 und 11 ein Anschluss mit zwei Pins gezeigt. Als Voreinstellung wird das Gerät mit einem geschlossenen EPO-Schaltkreis geliefert (normal open - NC).

Notabschaltung, wenn der Schaltkreis geöffnet wird:

Dies entweder durch Entfernen des Anschlusses aus der Steckbuchse. Dieser Anschluss verfügt über ein Kabel, das als Brücke zur Schliessung des Kreises dient (Abb. 11).

Um den normalen Betriebsmodus der USV wiederherzustellen, muss der Stecker wieder an der Anschlussleiste angebracht werden, um den EPO-Schalter zu deaktivieren, und der EPO-Status muss im Bedienfeld quittiert werden. Erst dann wird das Gerät betriebsbereit sein.

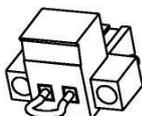


Abb. 13: mit geschlossenem EPO

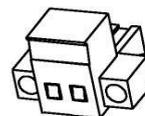


Abb. 14: mit offenem EPO

5. USV EXTERNE MELDUNGEN

5.1 Programmierbare Alarmmeldungen

Im Smart-Slot kann eine optionale Relais-Alarmkarte (AS 400) eingesetzt werden. Sie liefert digitale Signale potenzialfrei mit einer maximalen Spannungs- und Strombelastung von 240 V AC oder 30 V DC und 1A. Diese Schnittstelle ermöglicht den Dialog zwischen der USV und anderen IT-Geräten über 5 Klemmenanschlüsse. Jedem derselben kann einer der 8 verfügbaren Alarme zugewiesen werden.

Überdies gibt es drei weitere Steckplätze mit nur einem Gemeinsam zu Installation eines externen Bypass-Schalters für die USV und einen dritten mit freier Belegung für EPO, Herunterfahren oder Ein-Aus-Schaltung über Fernsteuerung. Ab Werk sind alle Kontakte normal geschlossen und können mit der Software Hyper Terminal (siehe beigegefügte CD) oder ähnlich nach und nach separat eingestellt werden. Die häufigste Anwendung dieser Art von Ports ist die Übermittlung der Befehle an die Software von angeschlossenen Lasten zum Auslösen eines Shut Downs. Diese Karte verfügt über eine serielle RS232-Schnittstelle mit einem RJ45-Anschluss. Sollte ein DB9-Stecker nötig sein, so liegt ein RJ45/DB9-Adapter der Alarmkarte bei.

3.3 Installationsvorgang

- Entfernen Sie die Schutzabdeckung vom Smart-Slot der USV auf der Rückseite.
- Nehmen Sie die Alarmkarte und setzen Sie diese im Steckplatz ein.
- Setzen Sie die benötigten Anschlüsse auf der Alarm-Klemmleiste ein.
- Bringen Sie die der Relaischnittstellenkarte beiliegende neue Schutzabdeckung mit den Schrauben an.

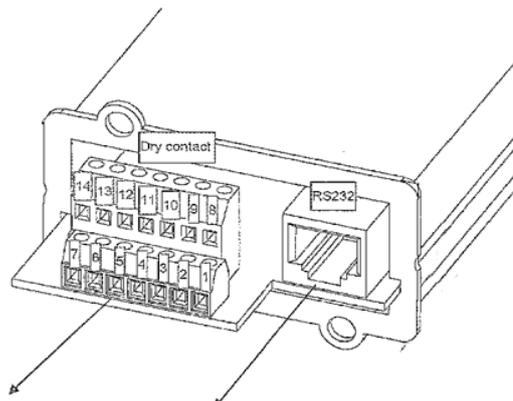
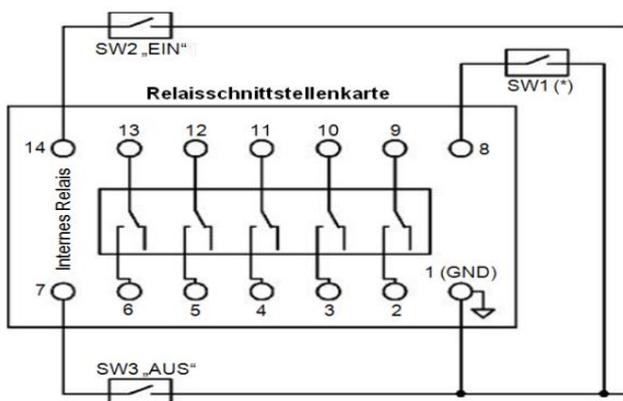


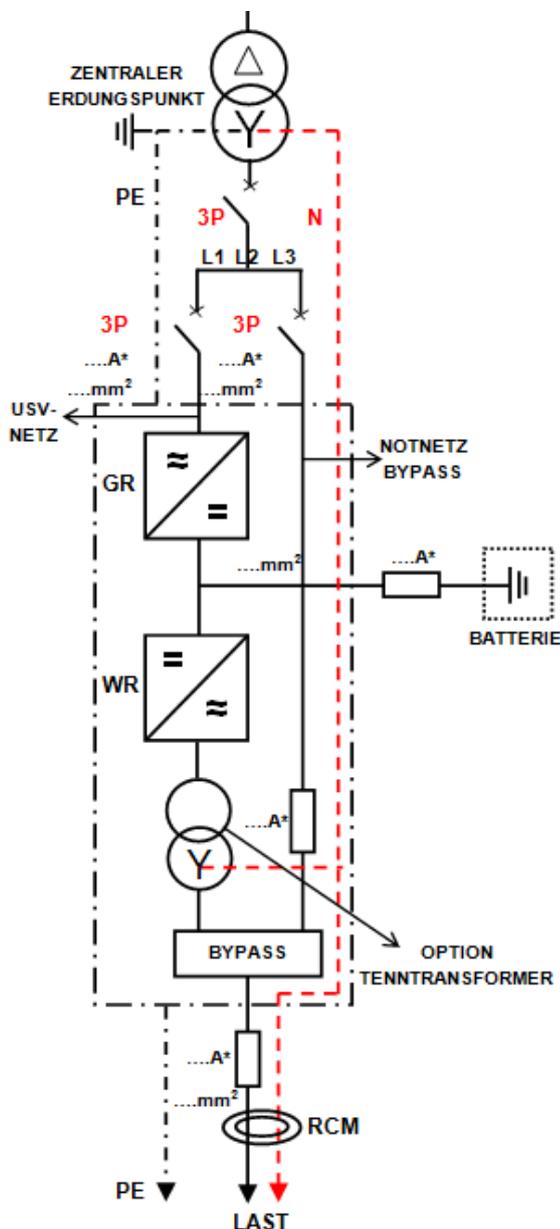
Abb. 15: Prinzip der Relaisalarmkarte mit NC und Frontansicht mit den Anschlüssen

BESCHREIBUNG	PIN-NR.	EINGANG / AUSGANG
Fehler Netzstrom	Programmierbar	Ausgang
Batterie schwach	Programmierbar	Ausgang
Allgemeiner Alarm	Programmierbar	Ausgang
Bypass-Status	Programmierbar	Ausgang
Summenalarm	Programmierbar	Ausgang
Batterietest	Programmierbar	Ausgang
USV Abschaltung läuft	Programmierbar	Ausgang
Überlastungsalarm	Programmierbar	Ausgang
USV-Signal EIN	1 (GND) - 14	Eingang
USV-Signal AUS	1 (GND) - 7	Eingang
Programmierbares Signal als: - EPO - Herunterfahren bei Batteriebetrieb - Herunterfahren bei jedem Betrieb - Fernbedienung EIN-AUS-Schaltung	1 (GND) - 8	Eingang

Tabelle 2: Programmierbare Alarmmeldungen

6. ALLGEMEINE INSTALLATIONSREGELN

6.1 Anschluss der USV-Anlage



Netz / Transformator

USV-Absicherungen nach Herstellerangaben. Querschnitte nach Strom und Verlegeart 100% N Leiterquerschnitt.

Wenn möglich getrennte Zuleitung zu USV und Bypass. Keine 4-poligen Schalter (Neutral darf nie getrennt werden).

Bei parallelen USV eingangs- und ausgangsseitig jeweils gleiche Kabellängen, damit im Bypassbetrieb in allen USV die gleichen Ströme fließen.

Spannung N-PE ≤ 5 V bei Nennstrom Abhilfen:

Kurze Leitungen, 200% N-Querschnitt.

Bei grossen USV-Leistungen: Separater Batterieraum

Sicherungen bei den Batterien montieren, kurzschluss sichere Kabelverlegung zwischen Batterien und Sicherungen sowie zu USV.

Bypass-Einspeisung mit Sicherungen geschützt, nach Herstellerangabe

TN-S Schutzsystem nach USV, Erdung des N-Leiters nicht zulässig.

Empfehlung:

Differenzstrom Relais (RCM) am Eingang der Unterverteilung zur Erdschlussüberwachung. (Fabr. Siemens, Bender usw.) Einstellung $> 120\%$ Leck-Strommesswert, Verzögerungszeit ≥ 1 s, Alarm beim Ansprechen, Fehlersuche mit Leckstromzange.

6.2 USV-Anlagen im Bypassbetrieb

Die Umschaltzeit bei Netzausfall auf Bypassbetrieb (Notstrom) erfolgt innert weniger Millisekunden. Die ausgangsseitige Absicherung wird in der Praxis mit dem Kurzschlussstrom im Bypassbetrieb mit dem Notnetz bestimmt.

Praktisches Vorgehen:

- Nach USV $I_{K \min}$. L-PE mit Schlaufenmessgerät messen, im Bypassbetrieb mit Notstromeinspeisung.
- Auswahl der Sicherungen mit Abschaltzeit $\leq 0,4$ s für Endstromkreise ≤ 32 A,
- alle übrigen Stromkreise ≤ 5 s.
- Selektivität überprüfen mit Bypass-Sicherung zu USV-Ausgangssicherung.
- Bypass-Sicherung gemäss Datenblatt des Herstellers.

6.3 USV-Anlagen im Batteriebetrieb

Kurzschlussstrommessungen nach der USV im Normalbetrieb werden durch die USV- Filter verfälscht. Ohne Netzeinspeisung sollen ausgangsseitigen Absicherungen zur USV-Last für den Batteriebetrieb ausgelegt werden.

Max. Kurzschlussstrom der USV im Batteriebetrieb:

$I_k \leq 2 \times I_n \text{ USV}$ während 0,1 s oder gemäss Datenblatt des Herstellers. Max. Absicherung nach der USV Anlage mit selektiver Schutz-Abschaltung bei Batteriebetrieb (Richtwert bei $I_k = 2 \times I_n \text{ USV}$).

Max. Absicherung:

$$\text{LSB}^* = I_n \text{ USV} \times 2 / 5 \leq 40 \% I_n \text{ USV}$$

$$\text{LSC}^* = I_n \text{ USV} \times 2 / 10 \leq 20 \% I_n \text{ USV}$$

$$\text{LSD}^* = I_n \text{ USV} \times 2 / 20 \leq 10 \% I_n \text{ USV}$$

$$\text{NHS gG} = I_n \text{ USV} \times 2 / 10 \leq 20 \% I_n \text{ USV}$$

z. B. USV-Anlagen 20 kVA, 1 x 230 V, $I_n = 87 \text{ A}$.

Max. Ausgangs-Sicherung $\text{LSC} \leq 2 \times 87 \text{ A} / 10 = 17,4 \text{ A} - 20 \% \cong 13 \text{ A LSC}$

Damit die Schutzabschaltung bei Batteriebetrieb ab USV-Ausgang selektiv erfolgt, muss der Leitungsquerschnitt überprüft werden: Min. Querschnitt USV-Verbraucher: $A > 0,0001886 \times L \times K \times I_s \text{ (mm}^2\text{)}$.

Legende:

L = Einfache Leitungslänge in Meter

K = Auslösefaktor z. B. bei LSC = 10, LSB = 5. LSD = 20

I_s = Sicherungs- oder Leitungsschutzschalter-Nennstrom

0,0001886 gilt für 230 V, Kupferleiter und 1,24 Wärmefaktor

z. B. Leitungslänge USV-Verbraucher 50m, Absicherung LSD 16 A

Min. Querschnitt $A > 0,0001886 \times 50 \text{ m} \times 20 \times 16 \text{ A} = 3,01 \text{ mm}^2 \cong 4 \text{ mm}^2$

Praxistipp: USV-Verbraucher

- USV-Steckdosen orange oder mit USV bezeichnen.
- Bei Verbrauchern mit Anlaufstrom: USV-Leistung beachten.
- USV liefert bei Netzausfall nur $\approx 2,5 \times I_n$ während max. 100ms.
- USV Auslegung nach Gleichzeitigkeitsfaktor, Schiefast, Crestfaktor, Leistungsfaktor sowie Anlauf- und Einschaltströme.

7. ERKLÄRUNGEN ZUR USV-SELEKTIVITÄT

7.1 USV im Normalbetrieb

Im Normalbetrieb ist die Kurzschlussituation nicht so kritisch. Ein Kurzschluss bedeutet für die USV Überlast und die USV geht sofort auf Bypassbetrieb. Somit muss die Selektivität Eingangssicherung zur Ausgangssicherung (vor der Last) gewährleistet sein.

7.2 USV im Batteriebetrieb

Die USV kann mangels Netzeinspeisung nicht auf Bypass-Betrieb gehen. Der Wechselrichter kann nur einen beschränkten Kurzschlussstrom liefern, um die lastseitigen Sicherungen auszulösen. Die lastseitigen Sicherungen sollten prinzipiell möglichst tief ausgelegt werden, um eine Auslösung bei jeder Art von Kurzschluss während dem Batteriebetrieb zu gewährleisten.

7.3 Definitionen

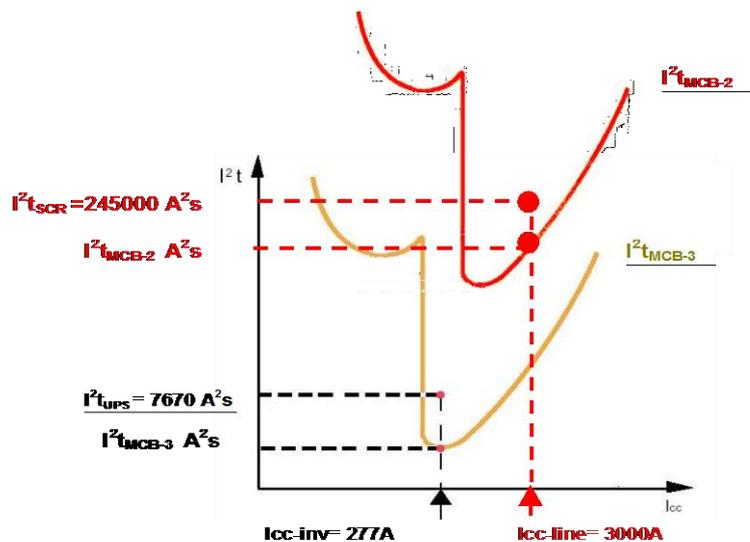
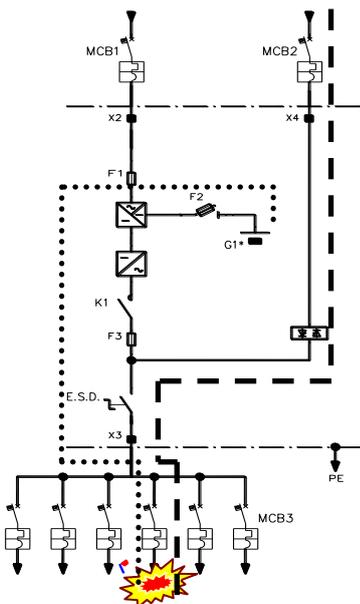
Gesamtselektivität: Selektivität ist bei jeder Störung (Überlastung, Kurzschluss, Leckstrom zur Erde) und für alle Überstromwerte, einschliesslich solcher zwischen der Eingriffsschwelle der Sicherung weiter hinten und dem angenommenen Kurzschlussstrom am Installationspunkt der Sicherung weiter vorne, garantiert. **Teilweise Selektivität:** Selektivität ist bis zu einer bestimmten Überstromgrenze I_s (Selektivitätsgrenzstrom) garantiert.

7.4 Selektivität bei Überlastung der USV

Für Sicherungseingriffszeiten von einigen Stunden bis zu einigen Sekunden (Überströme bis zu 6 - 8-mal Nennstrom) ist ein Koordinieren der Sicherungen recht einfach. Man muss nur dafür sorgen, dass sich die Zeit/Strom-Kurven nicht kreuzen.

7.5 Selektivität bei Kurzschluss

Hier müssen die Sicherungen innerhalb von wenigen Millisekunden eingreifen, um ein Verschmoren der Kabel bei den hohen Kurzschlussströmen zu verhindern. Für diese Eingriffszeiten gelten die obigen Überlegungen mit Hilfe der Strom/Zeit-Kurven wie bei Überlastung nicht mehr, da die Kurven für solch kurze Zeiten nicht abgelesen werden können. Zum Auslegen der USV-Selektivität müssen in diesem Fall die Grenzkurven des Joule Integrals der Sicherungseinrichtungen herangezogen werden. In der Praxis muss für einen bestimmten Wert des angenommenen Kurzschlussstroms die Einrichtung weiter vorne mehr A^2s durchlassen als die weiter hinten.



Bei Kurzschluss eines an der USV angeschlossenen Verbrauchers müssen zwei Fälle unterschieden werden: USV-Normalbetrieb und USV-Batteriebetrieb. Die Sicherungen MCB3 müssen für den Batteriebetrieb dimensioniert sein.