

INSTALLATION

GROUPYS GM

On-Line USV

10 kVA bis 125 kVA



Nennleistung 10 kVA bis 125 kVA

V17-08

BITTE DEM ZU INSTALLIERENDEN ELEKTRIKER ÜBERGEBEN!

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG	2
1.1. Elektromagnetische Kompatibilität	3
2. INSTALLATIONSUMGEBUNG.....	3
3. POSITIONIERUNG DER USV-ANLAGE.....	3
3.1. Platzierung der USV	4
3.2. USV aufstellen.....	5
4. ABMESSUNGEN	5
5. ELEKTROANSCHLÜSSE	6
5.1. Querschnitte der Verbindungskabel (Empfehlung)	6
5.2. Anschluss für USV mit Standard-Bypass	6
5.3. Anschluss für USV mit getrenntem Bypass.....	8
6. SICHERUNGSTABELLE/SELEKTIVITÄTSEMPFEHLUNG	9
6.1. USV im Normalbetrieb (On-Line).....	10
6.2. USV im Batteriebetrieb	10
6.3. Bei parallel arbeitenden USV von 10 bis 80 kVA:.....	10
7. INTERNER ISOLATIONSTRANSFORMATOR (OPTIONAL).....	10
8. RÜCKKOPPELUNGSSCHUTZ	10
9. R.E.P.O. (REMOTE EMERGENCY OFF).....	11
10. KOMMUNIKATIONSANSCHLÜSSE.....	11
10.1. RS232-Kommunikation	11
10.2. USB-Kommunikation	11
10.3. Alarm-Slot rückseitig.....	12
11. ALLGEMEINE INSTALLATIONSREGELN	15
11.1. Anschluss der USV-Anlage	15
11.2. USV-Anlagen im Bypassbetrieb.....	15
11.3. USV-Anlagen im Batteriebetrieb.....	16
12. ERKLÄRUNGEN ZUR USV-SELEKTIVITÄT.....	17

1. EINFÜHRUNG

Die Serie der Groupys GM USV von 10 kVA bis 125 kVA (Typologie VFI-SS-111) ist nach dem neuesten Stand der heute verfügbaren Technik entwickelt worden, um dem Anwender maximale Leistungswerte zu garantieren. Der Einsatz der neuen, auf der Multiprozessor-Architektur basierenden Programmkarten (DSP + μ P inside) zusammen mit der Anwendung der IGBT-Hochfrequenztechnologie ermöglicht ausserordentliche Leistungen sowohl für die Eingangsstufe (harmonische Verzerrung der Stromaufnahme $\leq 3\%$) als auch für die Ausgangsstufe (Verzerrung der Ausgangsspannung $\leq 1\%$). Dank dieser und vieler anderer Merkmale zusammen mit dem einfachen Einsatz stellt diese neue Serie einen neuen Referenzpunkt in der Welt der Drehstrom-USV dar. Je nach Anforderungen kann zwischen zwei unterschiedlichen Versionen ausgewählt werden.

1.1. Elektromagnetische Kompatibilität

Diese unterbrechungsfreie Stromversorgungseinheit GROUPYS GM USV ist ein Produkt, das die geltenden Vorschriften für elektromagnetische Verträglichkeit einhält (Kategorie C2). Dieses Erzeugnis ist für einen professionellen Gebrauch in Industrie- und Gewerbeumgebung gedacht. Der Anschluss von USB und RS232 muss mit den mitgelieferten Kabel oder jedenfalls mit abgeschirmten Kabeln von weniger als 3 Meter Länge erfolgen.

2. INSTALLATIONSUMGEBUNG

Bei der Wahl des Installationsorts der USV muss folgendes beachtet werden:

- Staubige Umgebung vermeiden.
- Kontrollieren, ob der Fussboden eben ist und ob er das Gewicht von USV und Batterieschrank tragen kann.
- Zu enge Räumlichkeiten vermeiden, da sie die normalen Wartungsarbeiten behindern könnten
- Die relative Umgebungfeuchtigkeit darf ohne Kondenswasser 90% nicht überschreiten
- Kontrollieren, ob bei funktionierender USV die Umgebungstemperatur bei 0-40°C liegt
- Der direkte Einfall von Sonnenlicht oder Warmluft vermeiden.



Die USV kann bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis 40°C funktionieren. Die empfohlene Betriebstemperatur der USV und der Batterien liegt zwischen 20 und 25°C. Die Lebensdauer der Batterie beträgt bei einer Betriebstemperatur von 20°C durchschnittlich 5 Jahre, wenn die Betriebstemperatur auf 30°C erhöht wird, wird die Lebensdauer um die Hälfte reduziert.

Um die oben genannten Temperaturen am Installationsort zu ermöglichen, ist eine Raumklimatisierung erforderlich, bei dem die von der USV abgegebene Verlustleistung abgeführt wird. Siehe folgende Tabelle:

LEISTUNG (kVA)	10	12	15	20	30	40	60	80	100	125
USV-Verlustwärme bei 100% Last (kW)	0,63	0,75	0,86	1,15	1,28	1,50	2,61	3,65	4,75	6,67

Tabelle 1: Verlustwärme bei 100% Last

Möglichkeiten der Raumtemperierung:

- Natürliche Belüftung.
- Zwangsbelüftung. Sie wird empfohlen, wenn die Aussentemperatur niedriger ist (z.B. 25°C) als die für den Betrieb der USV und Batterie erforderliche (z.B. 25°C) Temperatur.
- Klimaanlage. Sie wird empfohlen, wenn auch die Aussentemperatur über der Temperatur liegt (z.B. 30°C), die für den Betrieb der USV und Batterie (z.B. 25°C) verlangt ist.

3. POSITIONIERUNG DER USV-ANLAGE

Bei der Positionierung muss folgendes in Betracht gezogen werden:

- Die Rollen sind nur für die passende Aufstellung oder für Wartungszwecke zu verwenden, also für kurze Wege.
- Die Kunststoffteile und die Tür sind nicht zum Verschieben oder zum Festhalten geeignet.
- Vor dem Gerät muss genug freien Platz für die Start- und Ausschalttätigkeiten und die eventuellen Wartungsarbeiten vorhanden sein ($\geq 1,5$ m).
- Die USV-Rückseite muss mindestens 30-50 cm von der Wand entfernt sein, damit die von den Ventilatoren abgegebene Luft gut abgeführt werden kann. Seitlich wird ein Abstand von 25 cm empfohlen und nach oben 1 Meter.
- Auf der Oberseite dürfen keine Gegenstände abgelegt werden.



Zur Vorbeugung etwaiger Geräte- oder Personenschäden müssen die folgenden Hinweise und Ableitungen strengstens befolgt werden.

3.1. Platzierung der USV



Um Personenschäden und Geräteschäden zu vermeiden, müssen folgende Schritte genau befolgt werden. Einige der Arbeitsschritte müssen von zwei Personen ausgeführt werden.

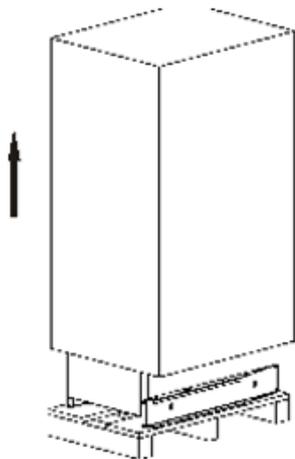


Abb. 1: Verpackung entfernen

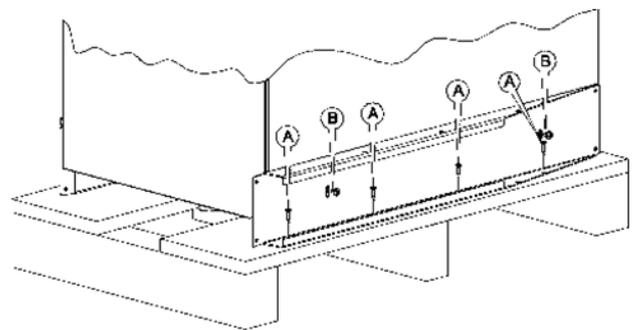


Abb. 2: Halterung entfernen

- Die Verpackungsbänder aufschneiden und den Karton nach oben ziehen. Das Verpackungsmaterial entfernen.
- Den Behälter mit dem Zubehör entfernen. ANMERKUNG: Der Karton mit dem Zubehör kann sich in der Verpackung oder hinter der USV-Tür befinden.
- Die Schrauben des Typs A und B entfernen und die 2 Halterungen abnehmen, mit denen die USV an der Palette befestigt ist.

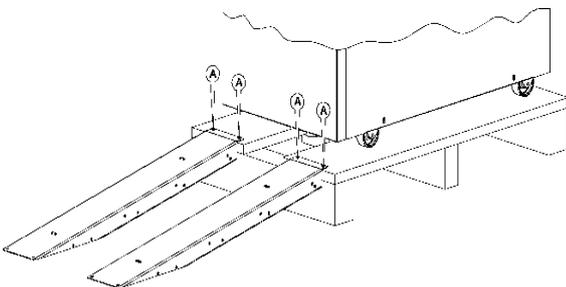


Abb. 3: Schienen anbringen

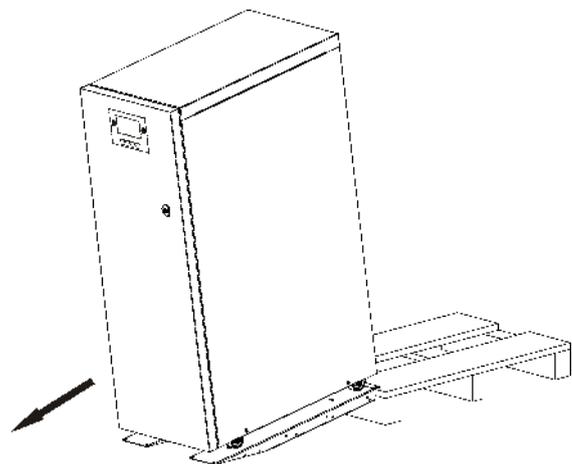


Abb. 4: Stellfuss festschrauben

- Die vorher abgenommenen Halterungen dienen als Rampen. Diese mit den Schrauben des Typs A auf der Palette befestigen und darauf achten, dass sie auf die Position der Räder ausgerichtet werden.
- Den Stellfuss bis zum Anschlag festschrauben, um ihn so weit wie möglich von der Paletten-Oberfläche zu entfernen.
- Sicherstellen, dass die Tür richtig geschlossen ist.

3.2. USV aufstellen

Die dafür vorgesehenen Bremsfüsse, die sich am Gehäuse unter den Anschlussklemmen befinden, blockieren.

In Erdbeben gefährdeten Gebieten oder auf beweglichen Systemen können die Paletten-Halterungen (Schiene) für die Befestigung der USV am Boden verwendet werden (siehe nachstehende Abbildung).

Bei normalen Bedingungen werden die Halterungen nicht benötigt.

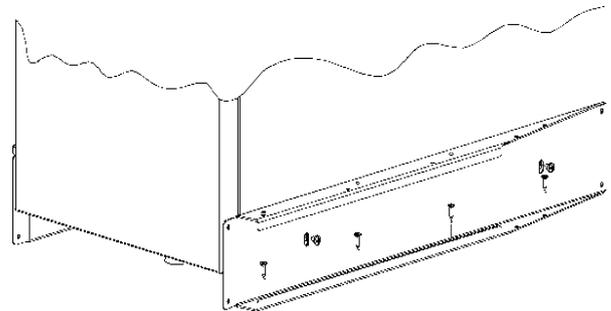


Abb. 5: Halterungen für Befestigung

4. ABMESSUNGEN

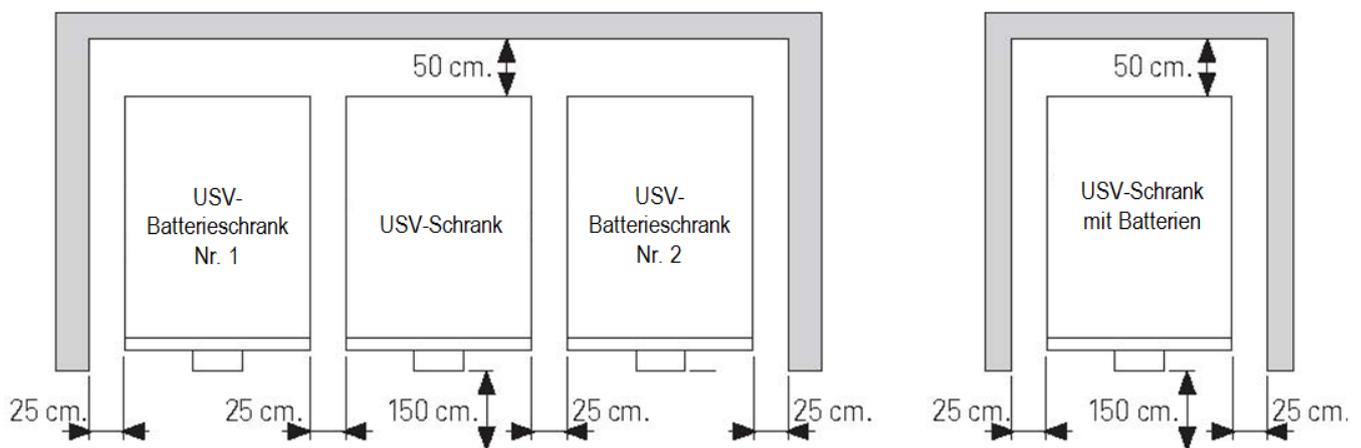


Abb. 6: Abmessungen der USV

MASSE 1 USV-EINHEIT	MASSE 1 BATTERIESCHRANK (Option)
10 kVA – 40 kVA = BxTxH 440 x 850 x 1320 mm	BxTxH 400 x 815 x 1320 mm oder 860 x 800 x 1900 mm **
60 kVA – 100 kVA = BxTxH 500 x 850 x 1600 mm	BxTxH 650 x 750 x 1600 mm oder 860 x 800 x 1900 mm **
125 kVA = BxTxH 650 x 840 x 1600 mm	BxTxH 650 x 750 x 1600 mm oder 860 x 800 x 1900 mm **

Tabelle 2: Abmessungen Groupys GM 10-125 kVA

**Bei langer Autonomiezeit wird ein grösserer Schrank oder ein Batteriegestell eingesetzt.

5. ELEKTROANSCHLÜSSE

Zugang zu den USV-Elektroanschlussklemmen:

Um zu den Klemmen der USV zu gelangen, öffnen Sie die Türe und danach entfernen Sie die Klemmenschutzabdeckung.

5.1. Querschnitte der Verbindungskabel (Empfehlung)

Die in der Tabelle aufgeführten Querschnitte beziehen sich auf eine maximale Länge von 10 m freiliegendem Kabel. Die max. Länge des Verbindungskabel zwischen Batterie und USV beträgt 10 m. Bei nicht linearen Lasten muss der Kabelquerschnitt des Neutralleiters N 1,5 Mal grösser ausgelegt sein wie die der Phasen. Zur Dimensionierung der Eingangs-, Ausgangs- und Batteriekabel siehe nachstehende Tabelle. Es gelten primär die örtlichen Installationsvorschriften.

LEISTUNG	EINGANG Netz/getrennter Bypass (optional)			AUSGANG		
	PE	L1/L2/L3	N	PE	L1/L2/L3	N
10 kVA	4 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²	2.5 mm ²	4 mm ²
12 kVA	6 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
15 kVA	6 mm ²	4 mm ²	6 mm ²	6 mm ²	4 mm ²	6 mm ²
20 kVA	10 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	10 mm ²	6 mm ²	10 mm ²
30 kVA	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
40 kVA	16 mm ²	25 mm ²	25 mm ²	16 mm ²	25 mm ²	25 mm ²
60 kVA	16 mm ²	35 mm ²	35 mm ²	16 mm ²	35 mm ²	35 mm ²
80 kVA	25 mm ²	50 mm ²	50 mm ²	25 mm ²	50 mm ²	50 mm ²
100 kVA	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²
125 kVA	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²	150 mm ²

Tabelle 3: Querschnitte der Verbindungskabel (Empfehlung)

Anordnung der Verbindungskabel:

Im unteren Bereich des Gehäuses der GROUPYS GM befindet sich eine Lochleiste, die man zum Verankern der Kabel mit entsprechend grossen Kabelbinder oder Kabelschellen verwenden kann. Die Anschlusskabel sollten so an der USV angeschlossen werden, dass mit einer Stromzange Messungen möglich sind. Es wird empfohlen, die Stromkabel von hinten unter der USV hindurch zur Vorderseite des Geräts hin zu verlegen, und sie dann wie nachstehend abgebildet zur Klemmleiste zu führen.

5.2. Anschluss für USV mit Standard-Bypass

Die nachstehenden Schritte in der vorgegebenen Reihenfolge ausführen:

- Deckel öffnen.
- Klemmenabdeckung unterhalb der Schalter respektive Abdeckung über Anschlüssen entfernen.
- Schutzleiter (Erdkabel) an die mit PE gekennzeichnete Klemme anschliessen.
- Eingangs-, Ausgangs- und Batteriekabel an der Klemmleiste anschliessen. Dabei wie in den Schemas dargestellt, auf korrekte Position und Polung der einzelnen Anschlüsse achten.



Der erste auszuführende Anschluss ist der des Schutzleiters (Erdungskabel), der in die mit PE bezeichnete Klemme gesteckt wird. Durch den Anschluss funktioniert die USV mit der Erdungsanlage. Die Erdung darf in der USV nicht geschlaucht werden (HV - USV - UV).

Bitte beachten Sie, dass der Eingangs-Neutralleiter im USV-Betrieb niemals geöffnet werden darf, weil damit auch der Ausgangsneutral fehlt.

5.2.1. USV bis 20 kVA mit Standard-Bypass

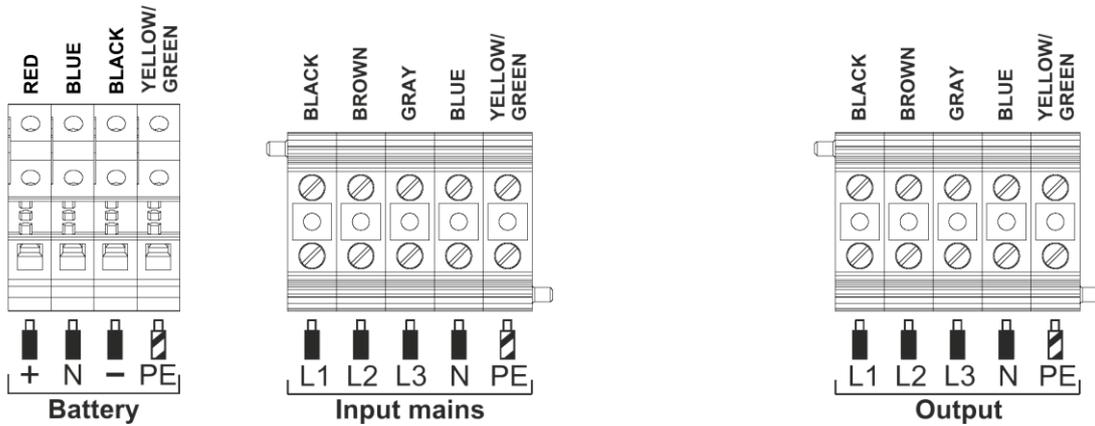


Abb. 7: USV-Anschlussklemmen mit Standard-Bypass (10-20 kVA)

5.2.2. USV 30 bis 80 kVA mit Standard-Bypass

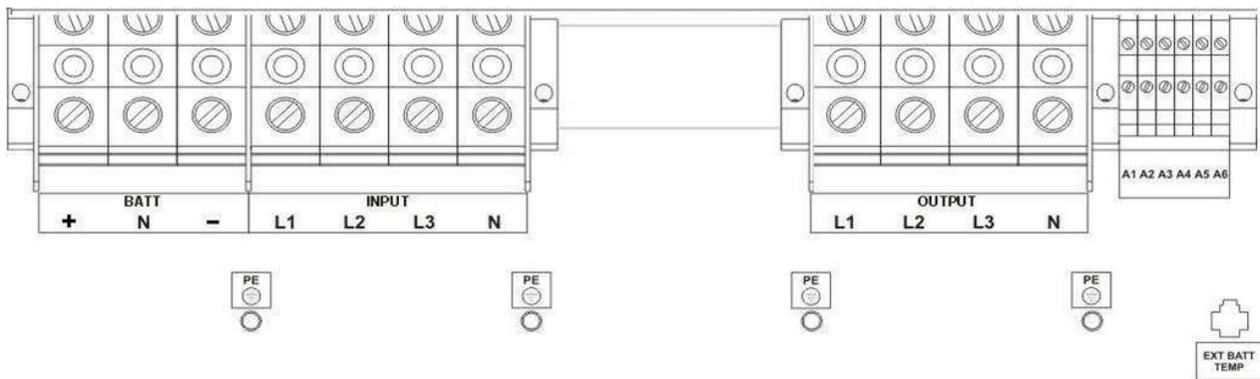


Abb. 8: USV-Anschlussklemmen mit Standard-Bypass (30-80 kVA)

5.2.3. USV 100 bis 120 kVA mit Standard-Bypass

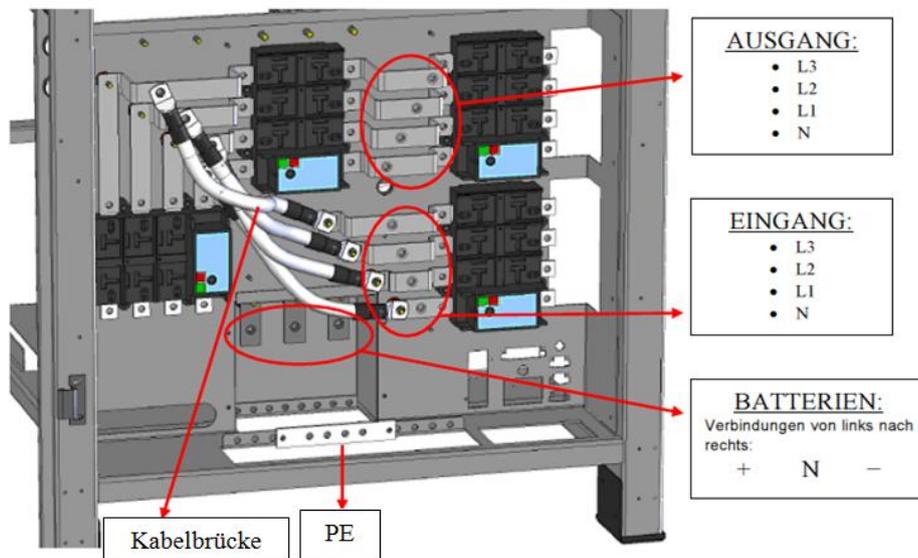


Abb. 9: USV-Anschluss mit Standard-Bypass (100-125 kVA)

5.3. Anschluss für USV mit getrenntem Bypass

Die USV-Modellreihe mit getrenntem Bypass ermöglicht einen zwischen Eingangsleitung und Bypass-Leitung getrennten Anschluss. Der Ausgang der USV ist derart mit der Bypass-Leitung synchronisiert, dass bei einem automatischen Auslösen des Bypass oder beim Schliessen des Wartungsschalters (SWMB) kein falsches Umschalten zwischen den Spannungen in Gegenphase erfolgt.

Die nachstehenden Anleitungen in der vorgegebenen Reihenfolge ausführen:

- Deckel öffnen.
- Klemmenabdeckung unterhalb der Schalter respektive Abdeckung über Anschlüssen entfernen.
- Schutzleiter (Erdkabel) an die mit PE gekennzeichnete Klemme anschliessen.
- Eingangs-, Ausgangs-, Bypass- und Batteriekabel an der Klemmleiste anschliessen. Dabei wie unten dargestellt, auf korrekte Position und Polung der einzelnen Anschlüsse achten.



Der erste auszuführende Anschluss ist der des Schutzleiters (Erdungskabel), der in die mit PE bezeichnete Klemme gesteckt wird. Durch den Anschluss funktioniert die USV mit der Erdungsanlage. Der Eingangsmittelleiter und der Bypass müssen immer angeschlossen sein. Die Eingangs- und Bypassleitungen müssen für das gleiche Erdungspotential vorgesehen werden.

Bitte beachten Sie, dass der Eingangs-Neutralleiter im USV-Betrieb niemals geöffnet werden darf, weil damit auch der Ausgangsneutral fehlt.

5.3.1. USV bis 20 kVA mit getrenntem Bypass

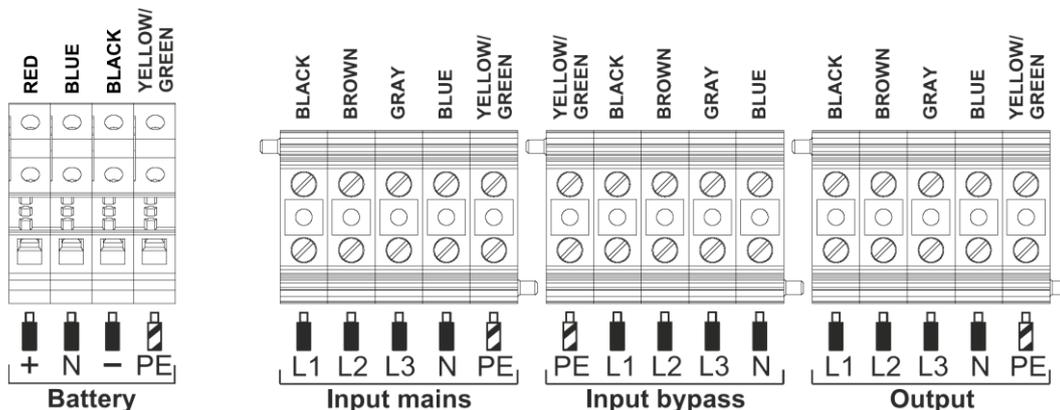


Abb. 10: USV-Anschlussklemmen mit getrenntem Bypass (10-20 kVA)

5.3.2. USV 30 bis 80 kVA mit getrenntem Bypass

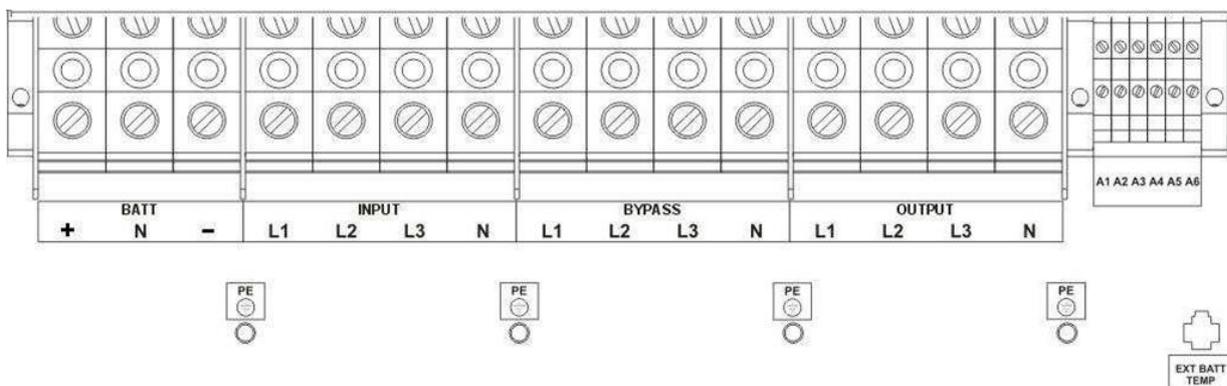


Abb. 11: USV-Anschlussklemmen mit getrenntem Bypass (30-80 kVA)

5.3.3. USV 100 bis 125 kVA mit getrenntem Bypass

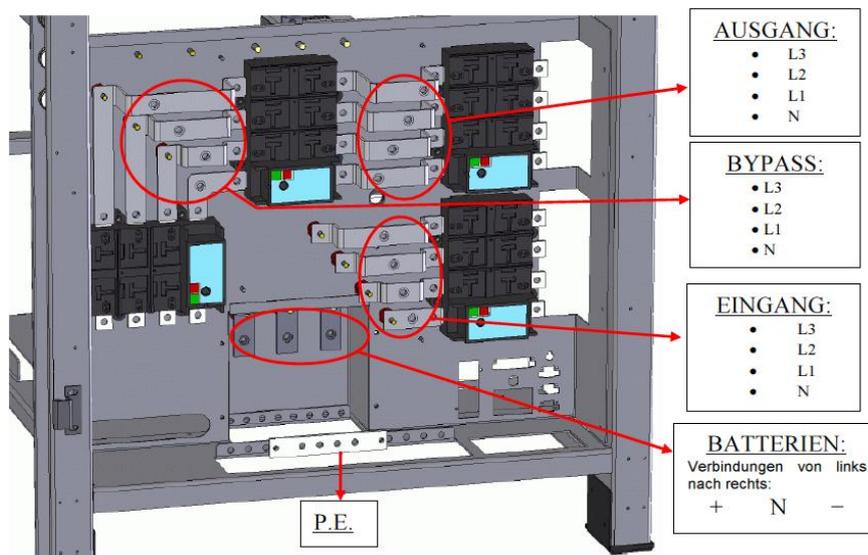


Abb. 12: USV-Anschluss mit getrenntem Bypass (100-125 kVA)

6. SICHERUNGSTABELLE/SELEKTIVITÄTSEMPFEHLUNG

In dieser Tabelle sind die Grössen der USV-Eingangs und -Ausgangssicherungen aufgeführt:

EIN-/AUSGANG	PHASEN 3-PH / 3-PH									
LEISTUNG kVA	10	12	15	20	30	40	60	80	100	125
Netz-Stromaufnahme (1)	20 A	24 A	28 A	38 A	52 A	68 A	96 A	125 A	182 A	215 A
Gleichrichter & USV -Bypass gemeinsam D-Typ (1) (2)	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	80 A	125 A	125 A	250 A	250 A
Gleichrichter C-Typ (1) (2)	32 A	40 A	40 A	63 A	63 A	80 A	125 A	125 A	250 A	250 A
USV-Bypass C-Typ (1) (2)	32 A	32 A	40 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A	250 A	250 A
USV-Ausgang C-Typ (3) (4)	≤ 3A	≤ 4A	≤ 6A	≤ 6A	≤ 8A	≤ 10A	≤ 13A	≤ 16A	≤ 20A	≤ 20A
USV-Ausgang B-Typ (3)	≤ 6A	≤ 6A	≤ 8A	≤ 10A	≤ 13A	≤ 16A	≤ 25A	≤ 40A	≤ 40A	≤ 50A

EIN/ AUSGANG	PHASEN 3-PH / 1-PH (bis max. 20 kVA)									
LEISTUNG kVA	10	12	15	20	-	-	-	-	-	-
Gleichrichter C-Typ (1) (2)	63 A	63 A	100 A	100 A	-	-	-	-	-	-
USV-Bypass C-Typ (1) (2)	63 A	63 A	100 A	100 A	-	-	-	-	-	-
USV-Ausgang C-Typ (4)	≤ 6A	≤ 6A	≤ 8A	≤ 10A	-	-	-	-	-	-
USV-Ausgang B-Typ (3)	≤ 13A	≤ 16A	≤ 20A	≤ 25A	-	-	-	-	-	-

Tabelle 4: Sicherungen in der USV

- (1) Bei der Modellversion mit zusätzlichen internen Batterieladern (optional bei langen Autonomiezeiten) wird der maximale Eingangsstrom an den Leitungen L2 und L3 um 7A erhöht.
- (2) Bei parallel arbeitenden USV müssen die Sicherungen 1,5 Mal überdimensioniert werden.
- (3) Selektivität der dahinterliegenden Verteilung mit Wechselrichter-Kurzschlussstrom (Kurzschluss bei Batteriebetrieb) bei parallel arbeitenden USV kann der Wert der Sicherung N-fach vergrössert werden, wobei 'N' der Zahl der parallelen USV entspricht.
- (4) Anstelle der C-Sicherungskarakteristik kann bis 20 kVA alternativ auch ein FI-LS 10 Amp. eingesetzt werden. Dies insbesondere für den Personenschutz.

6.1. USV im Normalbetrieb (On-Line)

Bei einem Kurzschluss schaltet die USV auf Überlast und geht sofort auf Bypassbetrieb. Somit muss die Selektivität USV-Eingangssicherung zur Ausgangssicherung (vor der Last) gewährleistet sein.

6.2. USV im Batteriebetrieb

Die USV-Ausgangssicherungen in der USV sollten prinzipiell möglichst tief ausgelegt werden, um eine Auslösung bei jeder Art von Kurzschluss während dem Batteriebetrieb zu gewährleisten.

6.3. Bei parallel arbeitenden USV von 10 bis 80 kVA:

- USV Eingangskabel ≤ 15 Meter.
- USV Ausgangskabel ≤ 8 Meter bis zur gemeinsamen Schiene (Koppelfeld).
- Alle Stromkabel bei Parallel-USV müssen zwingend dieselben Kabellängen aufweisen.

7. INTERNER ISOLATIONSTRANSFORMATOR (OPTIONAL)

Der Transformator ist an die Ausgangsklemmen der USV angeschlossen, aus diesem Grund beziehen sich die auf dem Display angegebenen Werte auf die Messwerte vor dem Transformator. Ein in der USV vorhandener Transformator ändert den Betrieb des Anlagen-Nullleiters. Eine eventuelle Installation eines "ferngesteuerten Wartungs-Bypass" in Parallelschaltung zur USV ist nicht kompatibel mit dem Einbau eines Transformators. Wird trotzdem ein "ferngesteuerter Wartungs-Bypass" eingebaut, muss sichergestellt werden, dass gleichzeitig mit dem Schliessen des Trennschalters für den "ferngesteuerten Bypass" die USV durch Öffnen der Trennschalter am Ein-/ Ausgang isoliert wird. Bei USV-Anlagen mit Ausgangstrenntransformator ist der sekundäre Neutralleiter werkmässig nicht geerdet. Je nach beabsichtigter Netzform kann eine Erdung des Sternpunkts jedoch erforderlich sein.

8. RÜCKKOPPELUNGSSCHUTZ

Die USV ist durch Trennvorrichtungen mit einem internen Schutz gegen die Rückströmung der Energie (backfeed) ausgestattet. Die USV hat eine interne Vorrichtung (redundante Bypass-Versorgung), die im Fall einer Störung der Maschine automatisch den Bypass aktiviert und die Last ohne irgendeinen internen Schutz und ohne eine Begrenzung der abgegebenen Leistung weiterhin speist. In diesem Notfall wird die Last durch alle auf der Eingangsleitung vorhandenen Störungen beeinflusst.

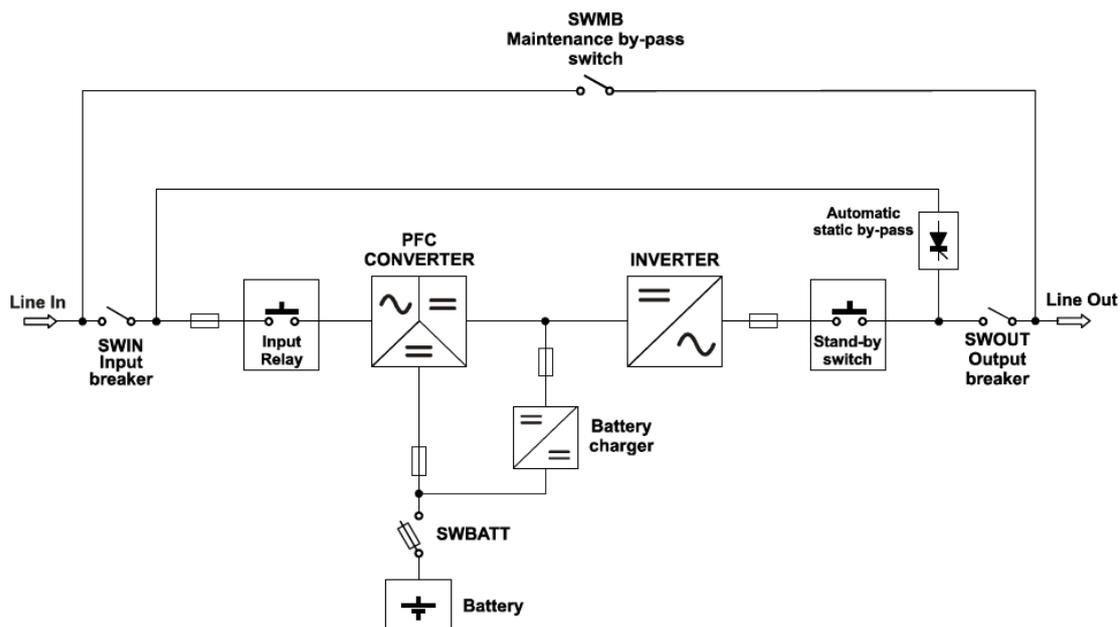


Abb. 13: Blockscheema mit Rückkoppelungsschutz (Stand-by switch)

9. R.E.P.O. (REMOTE EMERGENCY OFF)

Dieser isolierte Eingang wird für das Fernabschalten der USV im Notfall verwendet. Die USV wird ab Werk mit überbrückten Klemmen am „Remote Energy Power Off“ (R.E.P.O.) ausgeliefert. Für die eventuelle Installation die Überbrückung entfernen und mit einem zweiadrigen isolierten Kabel an den Öffner der Abschaltvorrichtung (Taste) anschliessen. Im Notfall wird durch Betätigen der Abschaltvorrichtung der R.E.P.O.-Schalter geöffnet, die USV schaltet sofort aus und die Lasten werden nicht mehr versorgt. Der R.E.P.O.-Stromkreis versorgt sich selbst durch Stromkreise des Typs SELV. Es ist daher keine externe Versorgungsspannung erforderlich. Ist er geschlossen (Normalzustand) fließt ein Strom von höchstens 15mA.

10. KOMMUNIKATIONSANSCHLÜSSE

Die USV ist mit zwei Erweiterungs-Steckplätzen für zusätzliche Schnittstellen-Karten ausgestattet, die es der USV ermöglichen, durch die wichtigsten Kommunikations-Standards Daten auszutauschen (siehe “Benutzer-oberfläche”).

Einige Beispiele:

- Zweiter RS232-Anschluss
- Serieller Duplizierer
- Ethernet-Netz-Agent mit TCP/IP-, HTTP- und SNMP-Protokoll
- RS232- + RS485-Anschluss mit JBUS- / MODBUS-Protokoll

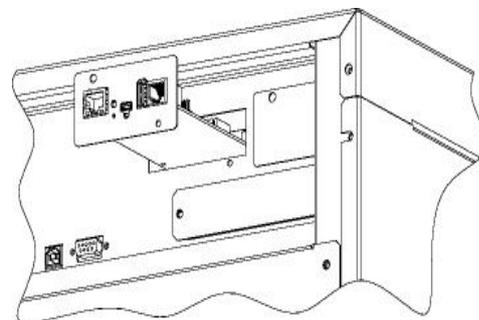


Abb. 14: Comm-Slot

10.1. RS232-Kommunikation

Pin-Nr.	Name	Typ	Signal
1	-	IN	-
2	TX	OUT	TX serielle Schnittstelle
3	RX	IN	RX serielle Schnittstelle
4	-	-	-
5	GND	POWER	-
6	-	OUT	-
7	-	-	-
8	+15V	POWER	Isolierte Versorgung 15V±5% 80mA max
9	WKATX	OUT	Vorschaltgerät ATX

Tabelle 5: RS232-Anschluss

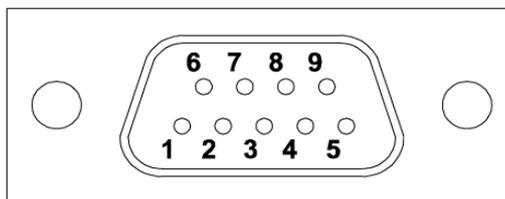


Abb. 15: RS232-Stecker

10.2. USB-Kommunikation

Pin-Nr.	Signal
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND

Tabelle 6: USB-Anschluss

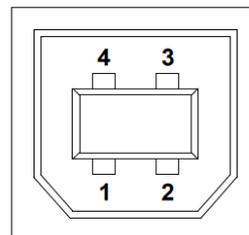


Abb. 16: USB-Stecker

10.3. Alarm-Slot rückseitig

Im rückseitigen Communication-Slot kann eine Alarm-Karte GROUPYS AI-392 eingeführt werden. Diese bietet acht programmierbare Ausgangsalarmkontakte und bis zu drei Eingangsalarmkontakte für die Überwachung und Kontrolle der USV.

Eingänge:

Die drei Eingänge der GROUPYS AI-392 nämlich IN1, IN2, IN3 können alternativ für die entsprechenden Eingänge auf der AS400-Karte genutzt werden.

NAME	BESCHREIBUNG
IN1 (Input #1)	REMOTE ON: Mit dem Schliessen dieses Kontakts für wenigstens drei Sekunden startet die USV auf.
IN2 (Input #2)	REMOTE OFF: Wird der Kontakt geschlossen, schaltet die USV sofort aus. Diese Funktion ist standardmässig deaktiviert. Um sie zu nutzen, muss die entsprechende Funktion auf der AS400-Karte deaktiviert werden.
IN3 (Input #3)	PROGRAMMIERBARER ALARM: Bitte benutzen Sie die Konfigurationssoftware, um die Funktion zu wählen, welche mit diesem Alarm verbunden werden soll. Standardmässig ist REMOTE BYPASS eingestellt.
SWMB	Ist der Hilfskontakt für den externen manuellen Bypass (für die Handhabung eines Hilfskontakts eines möglichen externen Bypasses). Der Hilfskontakt muss vorauslaufend sein und normal offen (NO). Der Übergang findet statt, ungeachtet dem Status der USV (Bypass-Betrieb), oder Synchronisation der Phasen zwischen Bypass und Wechselrichter.

Tabelle 7: Alarmeingänge und ihre Funktionen

Ausgänge:

Jeder der acht Alarmausgänge kann mit einem Ereignis belegt werden. Ereignisse wie USV-Betriebs- oder Alarmzustände. Mit der Software können ebenso die Funktionslogik der einzelnen Alarme und eine Verzögerung der Auslösung einer möglichen Meldung eingestellt werden. Die Standard-Konfiguration ist:

KONTAKT	OUTPUT MODE	LOGIC	DELAY (S)
OUT 1	Batterie tief	Normally CLOSED, NC	0
OUT 2	Batteriebetrieb	Normally CLOSED, NC	0
OUT 3	Wechselrichter gesperrt	Normally CLOSED, NC	0
OUT 4	Last auf Bypass	Normally CLOSED, NC	0
OUT 5	USV ist okay	Normally CLOSED, NC	0
OUT 6	Batteriefehler	Normally CLOSED, NC	0
OUT 7	Überlast	Normally CLOSED, NC	0
OUT 8	Generalalarm	Normally CLOSED, NC	0

Tabelle 8: Übersicht über alle Alarme

Max. Auslegung jedes Ausgangs:

- Maximaler Strom: 1 A
- Maximale Wechselspannung: 25 VAC
- Maximale Gleichspannung: 30 VDC

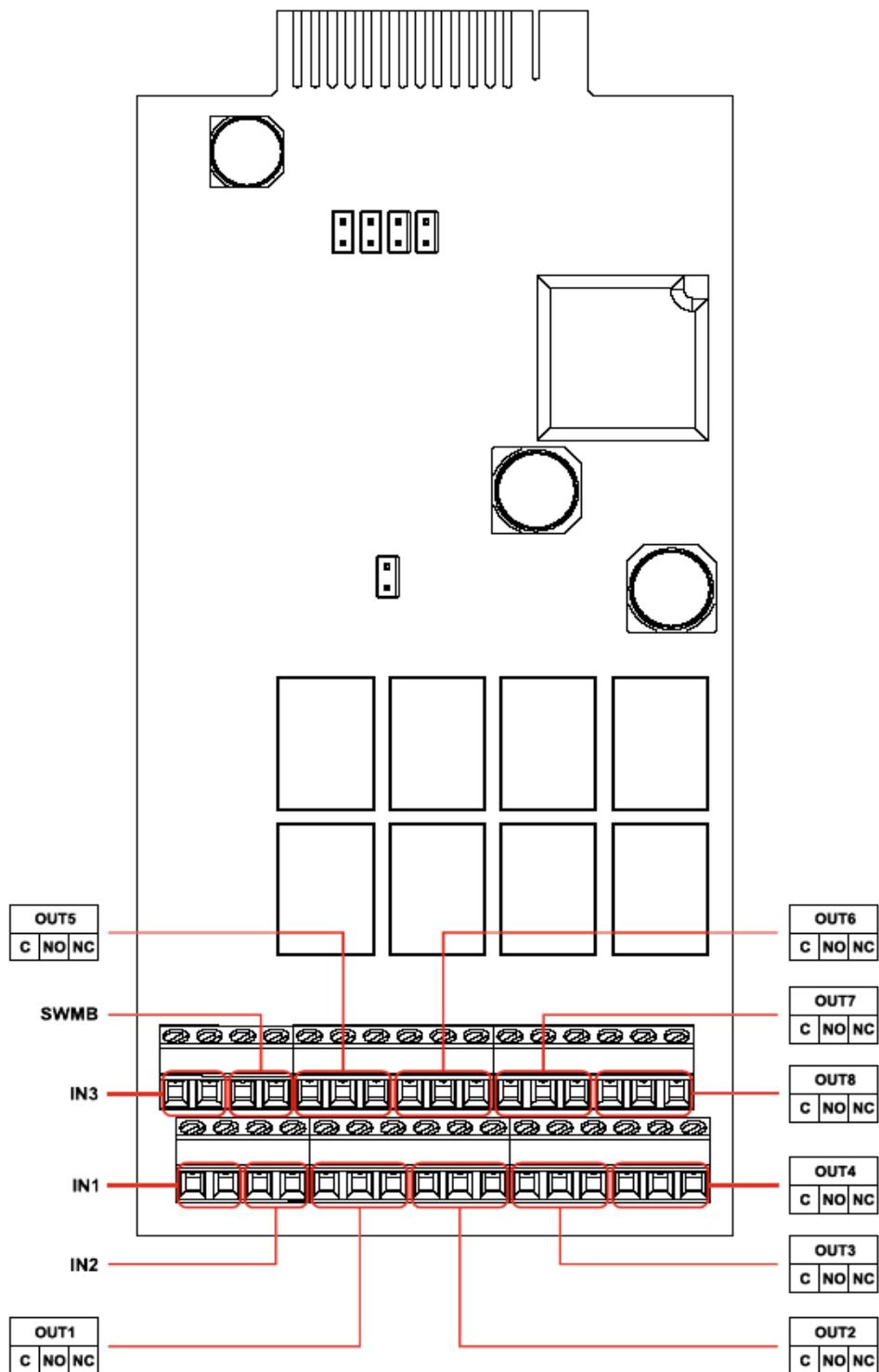


Abb. 17: Alarm-Karte GROUPYS AI-392

Beispiel für eine Programmierung:

Die Programmierung erfolgt durch einen unserer Service-Techniker.

OUTPUT MODE	LOGIC	DELAY(S)
Batterie läuft	Normal OFF	0

Tabelle 9: Alarm mit Normal OFF in Software

Der Kontakt sieht somit wie folgt aus:

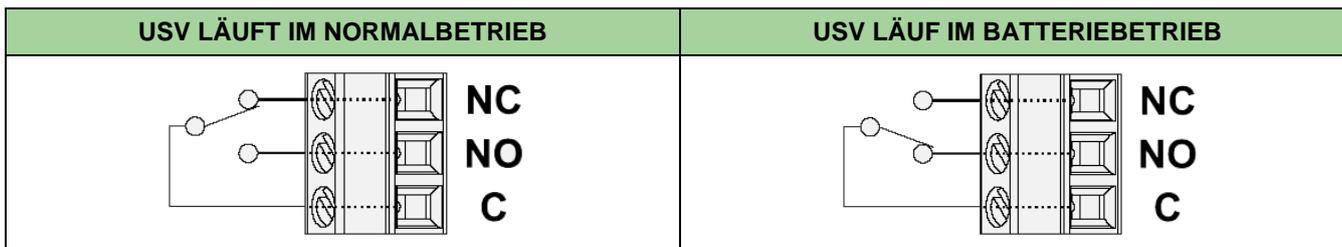


Tabelle 10: NC = Normal OFF, NO = Normal ON und C = Common / Neutral

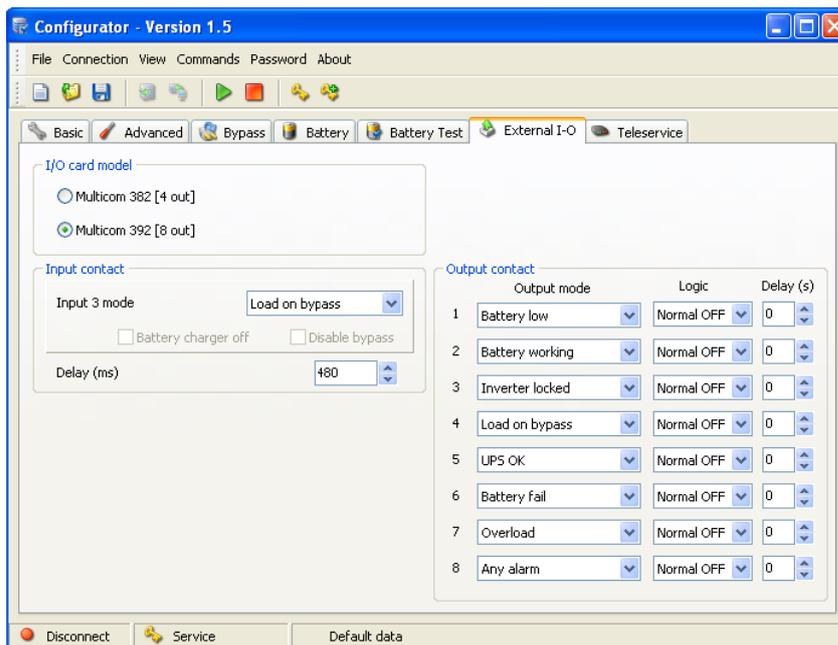
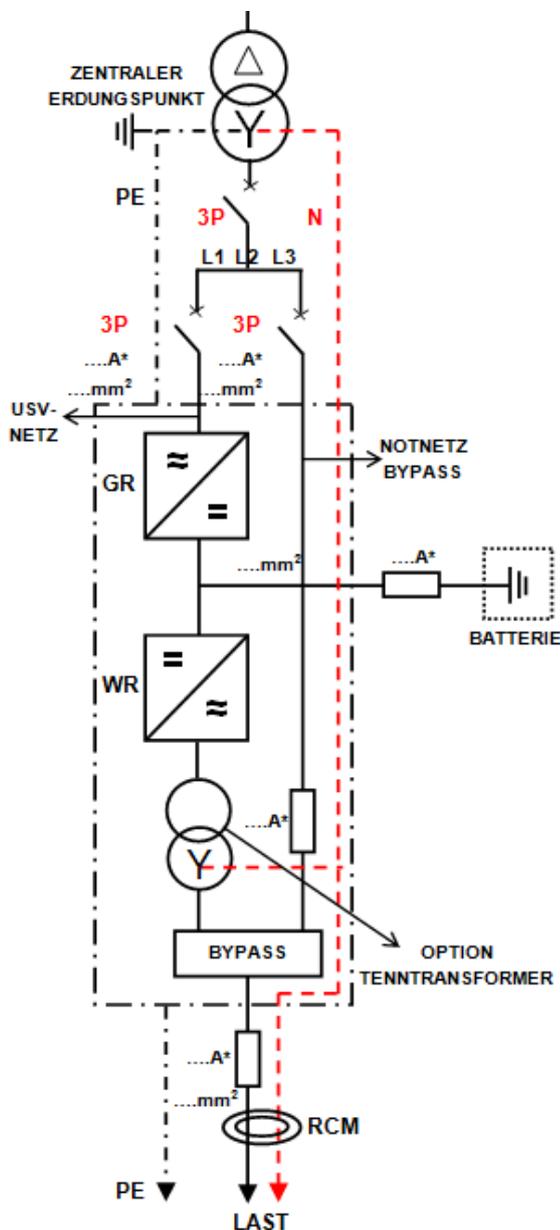


Abb. 18: Screenshot der Software

Bei jedem der acht Ausgänge kann gewählt werden: zugeordnetes Ereignis, Logik, ob Normal OFF (= Relaisausgang stromlos) oder Normal ON (= Relaisausgang unter Spannung), und Verzögerung in Sekunden.

11. ALLGEMEINE INSTALLATIONSREGELN

11.1. Anschluss der USV-Anlage



Netz / Transformer

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 $\leq 5\text{ V}$ 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 $\geq 1\text{ s}$, Alarm beim Ansprechen, Fehlersuche mit Leckstromzange.

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

11.3. 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:

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

Max. Absicherung:

LSB*	= I_n USV x 2 / 5 \leq 40 % I_n USV
LSC*	= I_n USV x 2 / 10 \leq 20 % I_n USV
LSD*	= I_n USV x 2 / 20 \leq 10 % I_n USV
NHS gG	= I_n USV x 2 / 10 \leq 20 % I_n USV

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

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

Damit die Schutzabschaltung bei Batteriebetrieb ab USV-Ausgang selektiv erfolgt, muss der Leitungsquerschnitt überprüft werden: Min. Querschnitt USV-Verbraucher: $A > 0,0001886 \times L \times K \times I_s$ (mm²).

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, Schiefblast, Crestfaktor, Leistungsfaktor sowie Anlauf- und Einschaltströme.

12. ERKLÄRUNGEN ZUR USV-SELEKTIVITÄT

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.

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.

Definitionen:

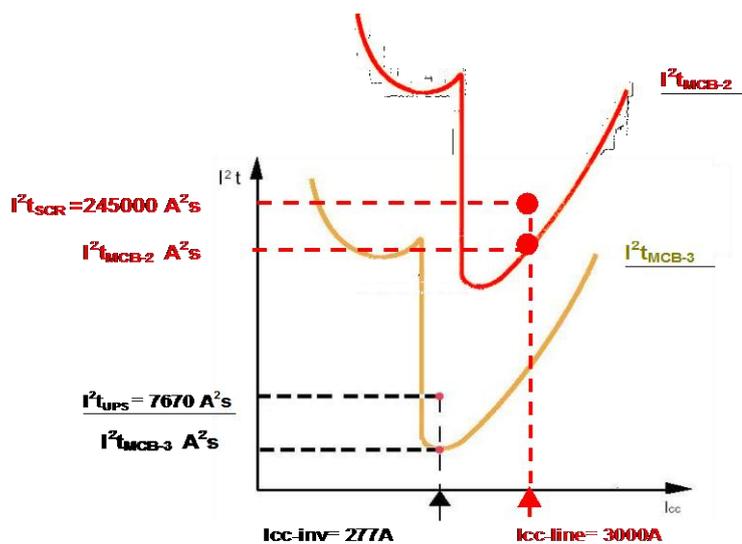
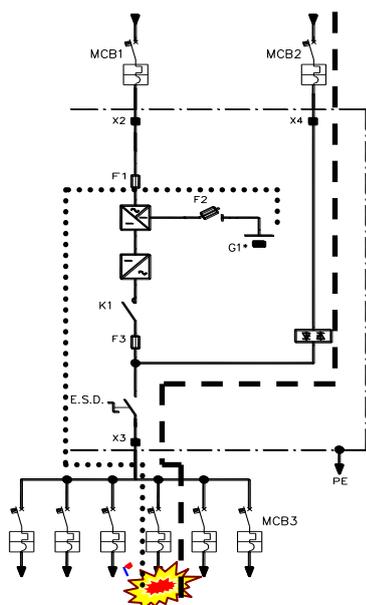
Gesamtselektivität: Selektivität ist bei jeder Störung (Überlastung, Kurzschluss, Leckstrom zur Erde) und für alle Überstromwerte, einschliesslich solcher zwischen der Eingriffsschwelle der Sicherung weiter hinten und dem angenommenen Kurzschlussstrom am Installationspunkt der Sicherung weiter vorne,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

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.

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.