

Technische daten

# MULTI SENTRY

60/125 kVA

EINGANG DREIPHASIG  
AUSGANG DREIPHASIG

On Line Technologie mit Doppelwandler (VFI)



## INHALTSVERZEICHNIS

1. VORWORT .....	1
2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS.....	1
3. BEZUGSNORMEN.....	2
4. ANWENDUNGEN .....	3
5. KONFIGURATIONEN .....	4
6. BESCHREIBUNG DER USV .....	6
> 6.1 PFC Wandler (Zero Impact Source).....	8
> 6.2 Batterielader (Battery Care System/ Batteriepflege) .....	9
> 6.3 Wechselrichter .....	11
> 6.4 Statischer Umschalter .....	13
7. BEDIENFELD .....	14
8. TRENNSCHALTER.....	17
9. KOMMUNIKATION .....	17
> 9.1 Not Aus (R.E.P.O.).....	20
> 9.2 External Sync.....	20
> 9.3 Überwachungs und steuer-software.....	21
> 9.4 Konfigurations Software .....	21
10. USV SCHRANK .....	26
11. OPTIONEN .....	27
> 11.1 Kommunikation .....	27
> 11.2 Temperatursensor Externe Batterien .....	28
> 11.3 Externer Wartungs Bypass .....	28
> 11.4 Batterienschrack .....	29
> 11.5 Zusätzlicher Batterielader .....	30
> 11.6 Optionale Transformatoren.....	30
> 11.7 Getrennter Netzeingang .....	33
> 11.8 Zusatz-Anschluss.....	33
> 11.9 Socle Box.....	34
12. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	34
13. TECHNISCHE DATEN 60-125 kVA.....	34

## 1. VORWORT

Dieses Handbuch beschreibt die technischen Daten der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) **MULTI SENTRY**. Die USV-Anlage versorgt die angeschlossenen Verbraucher unterbrechungs- und störungsfrei, unabhängig vom Zustand des Versorgungsnetzes.

Die **MULTI SENTRY** Baureihe ist von Riello UPS, einem führenden Hersteller von USV-Anlagen mit mehr als 25-jähriger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von USV-Anlagen im Leistungsbereich von 350 VA bis 800 kVA, hergestellt worden.

Für Informationen zu anderen verfügbaren Produkten besuchen Sie unsere Internetseite: [www.riello-ups.com](http://www.riello-ups.com)

## 2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS

In der **MULTI SENTRY** Baureihe sind folgende Modelle erhältlich: 10-200 kW in On-line Technologie mit Doppelschwandler gemäß Klassifizierung VFI-SS-111 der IEC Norm 62040-3.

Dank der nachfolgenden Eigenschaften bietet die **MULTI SENTRY** Baureihe maximalen Schutz und höchste Qualität bei der Versorgung von hochverfügbaren Systemen im Rechenzentrum, aber auch industriellem Umfeld:

### a) Netzzurückwirkungsfrei

- Extreme kleine Eingangsstromverzerrung;
- Eingangsleistungsfaktor  $>0,99$ ;
- Power-Walk-In-Funktion, die einen stufenweisen Start des Gleichrichters gewährleistet;
- Einschaltverzögerung der Gleichrichter, wenn das Versorgungsnetz wieder vorhanden ist.

### b) Battery Care System: Batteriepflege

- Batterieladung mit zwei Spannungsstufen nach IU1 U2 Kennlinie;
- Temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung;
- Geeignet zum Laden von Batterien mit großer Kapazität (Optionaler zusätzlicher Batterielader).
- Batterietest zum Erfassen eventueller Batterie-Leistungseinbußen;
- Zyklisches Aufladen;
- "Commissioning Charge".

### c) Fähig zur Versorgung von Verbrauchern mit $\cos\phi$ 0,9 induktiv bis 0,9 kapazitiv, ohne Leistungsreduktion;

### d) Durch Verwendung hocheffizienter Bauteile erreicht die MULTI SENTRY einen Systemwirkungsgrad von mehr als 95% im On-Line Betrieb;

### e) Backfeed protection (Schutz gegen Energie-Rückspeisung);

### f) Die Flexibilität der MULTI SENTRY ermöglicht:

- Anschluß an 2 separate Zuleitungen durch Herausnahme der Brücken an den Anschlüssen;
- Installation eines zusätzlichen Batterieladers für große Batteriekapazitäten

Die **MULTI SENTRY** Baureihe besteht aus folgenden Modellen:

MODELL	BESCHREIBUNG
<b>MST60</b>	USV 60 kVA Eingang dreiphasig / Ausgang dreiphasig
<b>MST80</b>	USV 80 kVA Eingang dreiphasig / Ausgang dreiphasig
<b>MST100</b>	USV 100 kVA Eingang dreiphasig / Ausgang dreiphasig
<b>MST125</b>	USV 125 kVA Eingang dreiphasig / Ausgang dreiphasig

### 3. BEZUGSNORMEN

Das Qualitäts-Managementsystem des Unternehmens ist nach ISO 9001/2000 zertifiziert (Zertifikat Nr. CERT-04116-99-AQ-MIL-SINCERT), und deckt alle Verfahren, Arbeitsmethoden sowie die Kontrollen von der Entwicklung über die Produktion bis hin zum Verkauf ab.

Diese Zertifizierung ist für den Kunden aus folgenden Gründen eine Garantie:

- Verwendung von Qualitätsmaterialien.
- Strenge Prüfverfahren in der Produktion und bei der Abnahme.
- Kontinuierlicher Kundendienst.

Außer der Unternehmenszertifizierung hat die **MULTI SENTRY** eine USV-Klassifizierung VFI-SS-111 entsprechend Norm EN 62040-3 und entspricht folgenden USV-Normen:

- IEC EN62040-1:** Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV): Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen.
- IEC EN 62040-2:** Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Kategorie C3.
- EN 62040-3:** Methoden zum Festlegen der Leistungs- und Prüfungsanforderungen.

Die Modellreihe **MULTI SENTRY** bezieht sich auch, wo anwendbar, auf folgende allgemeine Normen:

- IEC 60529:** Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
- IEC 60664:** Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen.
- IEC 60755:** Allgemeine Anforderungen an Fehlstrom-Schutzvorrichtungen.
- IEC 60950:** Allgemeine Sicherheitsanforderungen für Geräte der "Informations-Technologie".
- IEC 61000-2-2:** Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).
- IEC 61000-4-2:** Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.
- IEC 61000-4-3:** Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.
- IEC 61000-4-4:** Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.
- IEC 61000-4-5:** Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.
- IEC 61000-4-11:** Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen.
- IEC 61000-3-12:** Begrenzung der Aussendung von Oberschwingungsströmen in Niederspannungsversorgungsnetzen (für Geräte und Einrichtungen mit Bemessungsströmen  $> 16 \text{ A} \leq 75$ ).

#### Europäische Richtlinien:

##### LVD directive 2014/35/EU

Die LVD Richtlinie regelt die Risiken über Gesundheitsgefährdung und Sicherheit von elektrischen Betriebsmitteln in dem Spannungsbereich zwischen 50 und 1000V Wechselspannung und 75 bis 1500V Gleichspannung.

**EMC directive 2014/30/EU**

Die EMV Richtlinie regelt die Störaussendung elektrischer Betriebsmittel; Weiterhin ist die Störfestigkeit der Geräte gegenüber äußerer Einflüsse geregelt.

**4. ANWENDUNGEN**

Die USV-Anlagen der MULTI SENTRY Baureihe sind für alle Anwendungen geeignet, bei denen der Schutz kritischer Lasten erfordert ist:

**LAN, Server und Rechenzentren:** Der Ausgangsleistungsfaktor von 0,9 sichert höchste Wirkleistungsabgabe zur bestmöglichen USV- Auslastung.

**E-Business und Telekommunikation:** Das USV-System kann gemeinsam mit dem Unternehmen wachsen. Es bestehen Erweiterungsmöglichkeiten von bis zu 8 parallel geschalteten Anlagen, ohne dass dabei die Anfangsinvestitionen verloren werden.

**Industrielle Prozesse und elektromedizinische Systeme:** Die USV-Anlage ist die geeignete Lösung, um die Qualität der Stromversorgung für jegliche Art von Lasten sicherzustellen.

Der vielfältige Einsatzbereich, z.B. in industriellen Prozessen und auch elektromedizinischen Anwendungen, erfolgt Dank der technischen Eigenschaften, die Ergebnis einer sorgfältigen Entwicklung sind:

Optimale technische Eingangsmerkmale ohne Auswirkungen auf die Versorgungsquelle.

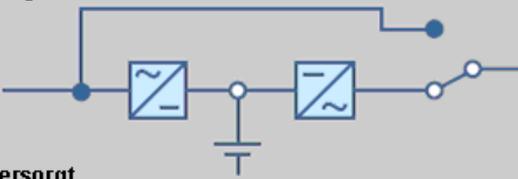
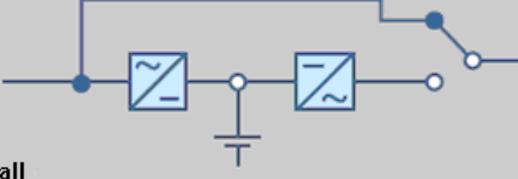
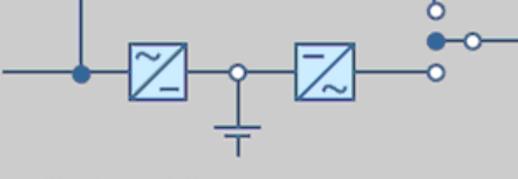
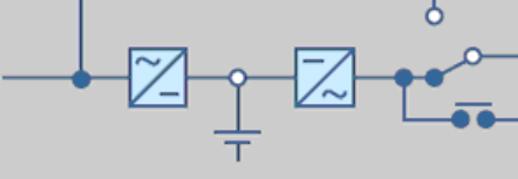
Hoher Kurzschlußstrom und große Überlastbarkeit.

Hohe Batterieladeleistung, die den Einsatz unterschiedlicher Batterietypen, wie z.B. wartungsfrei, verschlossene oder wartungsarm, geschlossene Batterien ermöglicht.

### Sicherheitsstromversorgung

Die USV kann gemäß der Norm EN 50171 (Zentrale Stromversorgungssysteme) konfiguriert werden.

Außer der Batterieart, der Autonomie und den Ladezeiten gemäß EN 50171 können, zur Anpassung an unterschiedliche Anlagen-Anforderungen, vier unterschiedliche Betriebsarten gewählt werden.

Vorschriften für die unterschiedlichen Betriebsarten (EN50171)	Konfigurationen MULTI SENTRY
<p><b>1. Immer versorgt</b></p> 	<p>Die USV arbeitet im Modus: ON-LINE (siehe Kapitel 6 "Beschreibung der USV")</p>
<p><b>2. Vom netz versorgt</b></p> 	<p>Die USV arbeitet im Modus: ECO-MODE (siehe Kapitel 6 "Beschreibung der USV")</p>
<p><b>3. Nur Im notfall</b></p> 	<p>Die USV arbeitet im Modus: STAND BY-OFF (siehe Kapitel 9.4 "Konfigurations Software")</p>
<p><b>4. Immer versorgt/Nur Im notfall</b></p> 	<p>Die USV arbeitet im ON LINE MODUS mit Verwendung des Ladesteckers ENERGYSHARE (siehe Kapitel 9.4 "Konfigurations Software")</p>

**Anmerkung:** Für eine Konfiguration nach ENb 50171, kontaktieren Sie bitte das zuständige Vertriebsbüro.

## 5. KONFIGURATIONEN

Es stehen folgende Konfigurationen zur Verfügung:

### USV Einzelgerät

Die USV-Anlage als Einzelgerät wird normalerweise für einfache Installationen verwendet. Sie kann auf bis zu 8 Anlagen erweitert werden, um einen höheren Leistungsbedarf der Verbraucher zu versorgen oder eine Redundanz zu gewährleisten.

### Konfiguration in Parallelschaltung

Die USV's können mit bis zu 8 Anlagen parallel geschaltet werden, um die System-Leistung (Leistungs-Parallelschaltung) oder die Zuverlässigkeit (redundante Parallelschaltung) zu erhöhen.

Ein System wird als "redundante Parallelschaltung" bezeichnet, wenn das Abschalten einer oder mehrerer USV's die Verbraucher nicht beeinträchtigt.

Alle USV-Anlagen versorgen gleichzeitig die Last mit einer automatischen gleichmäßigen Aufteilung des Stroms.

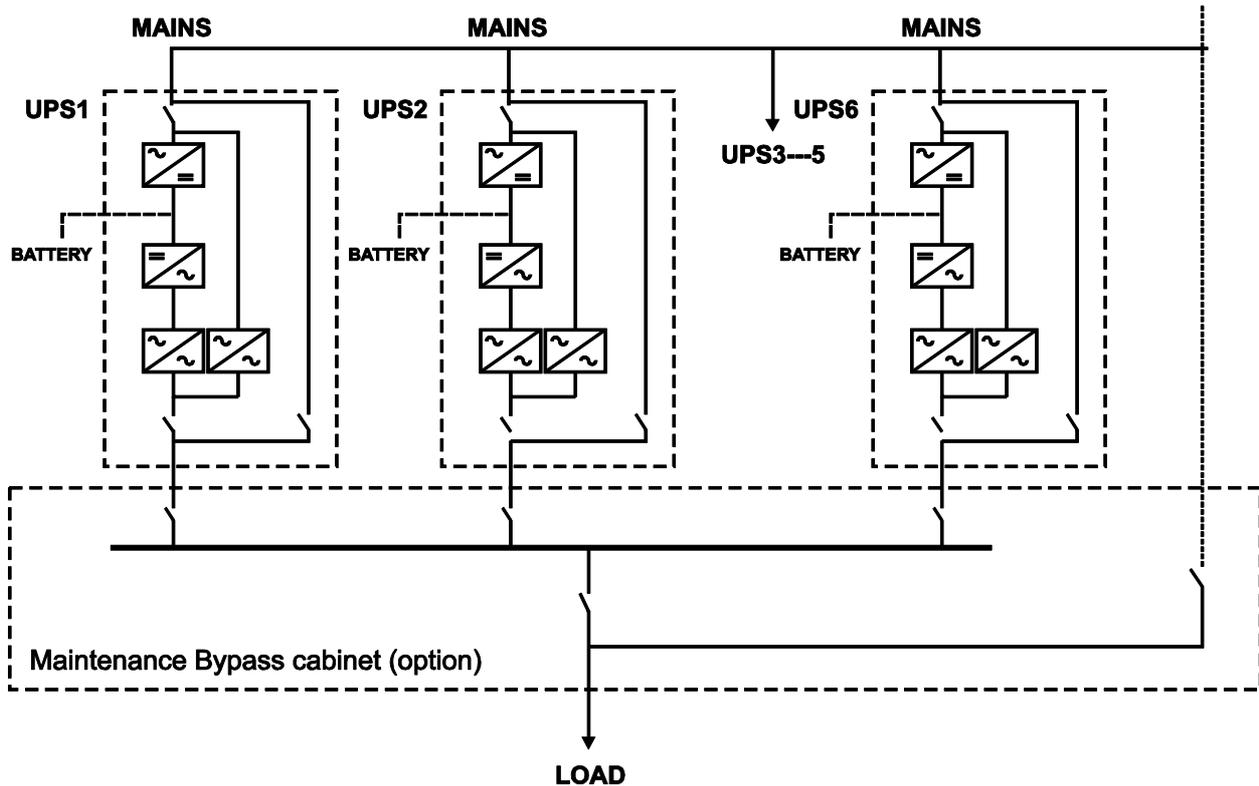
Die Anlagen tauschen untereinander, über die CANBUS Verbindung mit doppelter Redundanz, Informationen zum Betriebszustand sowie die Synchronisationssignale aus.

Das heißt, dass auch bei einer unvorhergesehenen Unterbrechung beider Verbindungen sich nur die USV abschaltet, die von dieser Unterbrechung betroffen ist, während die anderen störungsfrei weiterarbeiten.

Die maximale Leitungslänge der Kommunikationsleitung zwischen zwei USV-Anlagen darf 50 m nicht überschreiten. Die maximale Leitungslänge für den gesamten Ring darf 100 m nicht überschreiten. Die Länge der mitgelieferten Leitung des Parallel-Kits beträgt 5 m bei allen Multi Sentry USV (10-200 kVA). Der Installateur kann die Leitungslänge mit handelsüblichen RJ45-Kabeln, unter Einhaltung der oben genannten maximal Längen erweitern.

Dank der Eigenschaften des **“Hot System Expansion”** kann ein System durch eine neue USV erweitert werden, während die anderen Online sind und die Last über den Wechselrichter versorgen.

Die neu integrierte USV konfiguriert sich automatisch selbst mit den Systemdaten, ohne die Last zu beeinträchtigen.



**ACHTUNG:** Zur Realisierung eines Parallelsystems bei der am Ausgang jeder USV ein Transformator installiert werden muss, kontaktieren sie bitte im Vorwege den Hersteller.

## 6. BESCHREIBUNG DER USV

Die USV kann auf 4 unterschiedliche Betriebsarten ON LINE - FREQUENZUMWANDLER - ECO - SMART ACTIVE sowie deren im Absatz 4 (Sicherheitsstromversorgung) beschriebenen Varianten eingestellt werden:

### **Betriebsart: ON-LINE**

**Normaler Betrieb:** Der Gleichrichter entnimmt Strom aus dem Netz, versorgt den Wechselrichter und hält die Batterien geladen. Die Last wird vom Wechselrichter mit stabilisierter Frequenz und Spannung synchron mit dem Ersatznetz versorgt.

**Batteriebetrieb:** Verlässt das Versorgungsnetz die vorgegebenen Grenzwerte, schaltet sich der Gleichrichter ab und der Wechselrichter wird über die Batterie für die Dauer ihrer vorgesehenen Autonomie versorgt, ohne dass dabei die Verbraucher gestört werden. Beim Wiedereinschalten des Versorgungsnetzes fängt der Gleichrichter stufenweise wieder an zu arbeiten, lädt dabei die Batterien wieder auf und versorgt den Wechselrichter.

**Bypass-Betrieb:** Bei einer Überlastung des Wechselrichters über die vorgesehenen Grenzwerte oder wegen einer manuellen Abschaltung, wird die Last automatisch über den statischen Umschalter an das Ersatznetz übergeben, ohne dass dabei die Verbraucher gestört werden.

### **Betriebsart: FREQUENZUMWANDLER**

Die USV kann als Frequenzumwandler arbeiten (mit "UComGP" programmierbar), mit 50 Hz am Eingang und 60Hz am Ausgang oder umgekehrt (in dieser Betriebsart wird der automatische Bypass deaktiviert). Die USV kann im Frequenzumwandler Modus mit oder ohne Batterien arbeiten. Die entsprechende Einstellung muss mit Hilfe der Konfigurationssoftware "UComGP" durchgeführt werden.

### **Betriebsart: ECO**

Die Verbraucher werden normal über das Ersatznetz versorgt, der Gleichrichter hält die Batterien geladen. Verlässt das Netz die eingegebenen Toleranzwerte, werden die Verbraucher automatisch an den Wechselrichter übergeben, bis das Netz wieder geeignete Werte hat.

Diese Betriebsart ist für die Versorgung von Verbrauchern geeignet, die keine hohen Qualitätsstandards benötigen, wie sie eine Dauerversorgung durch den Wechselrichter (ONLINE) garantieren würde. Damit kann der Wirkungsgrad des Systems bis auf 99% erhöht werden.

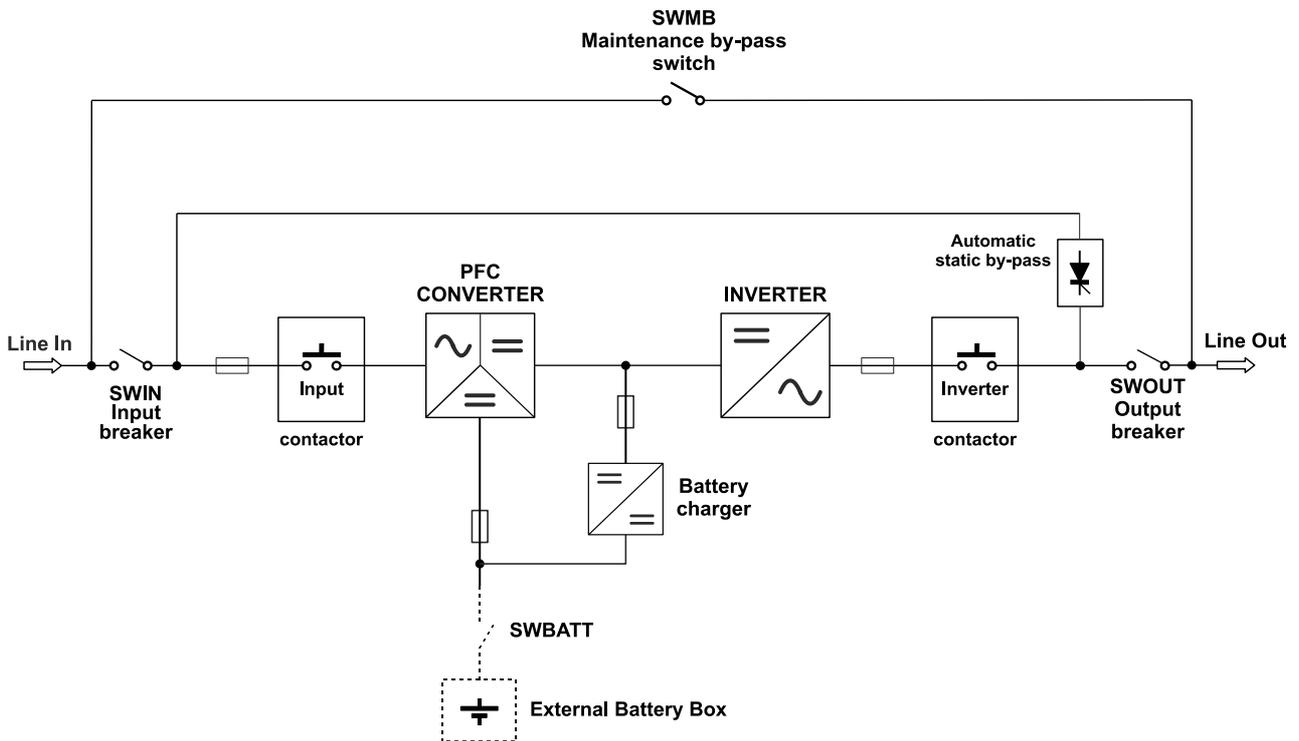
### **Betriebsart: SMART**

Wenn die **MULTI SENTRY** auf die Betriebsart SMART ACTIVE konfiguriert ist, wird automatisch festgelegt, ob in der Betriebsart ON-LINE oder ECO gearbeitet werden soll.

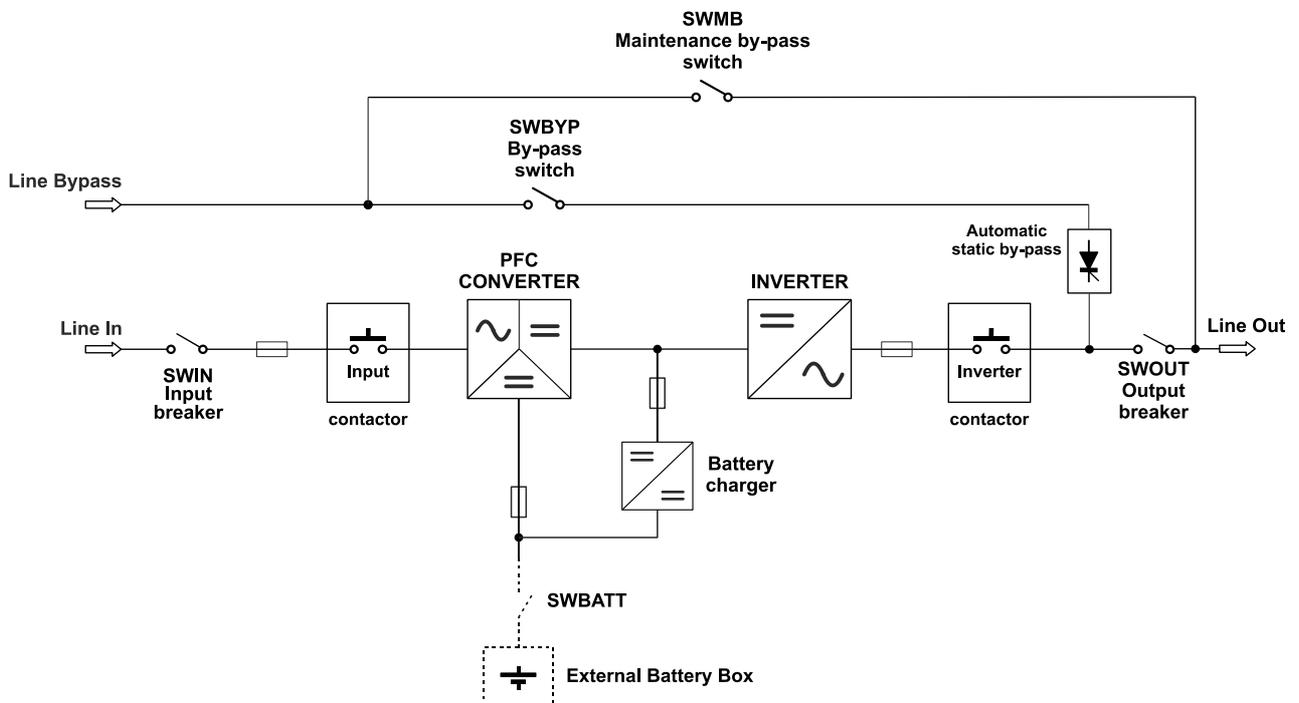
Dies erfolgt anhand der erfassten Statistikwerte zur Ersatznetz-Qualität: bleibt diese für eine festgelegte Zeit innerhalb geeigneter Werte, stellt sich die USV-Anlage auf die Betriebsart ECO, andernfalls bleibt sie in der Betriebsart ON-LINE.

**Anmerkung:** Die MULTI SENTRY in Parallelbetrieb dürfen nicht in Eco Modus oder Smart Active Modus betrieben werden.

Das Blockdiagramm der MULTI SENTRY sieht wie folgt aus:



Multi Sentry USV "Dual Input" Version (separate Bypasseinspeisung) gemäß nachfolgendem Blockschaltbild:

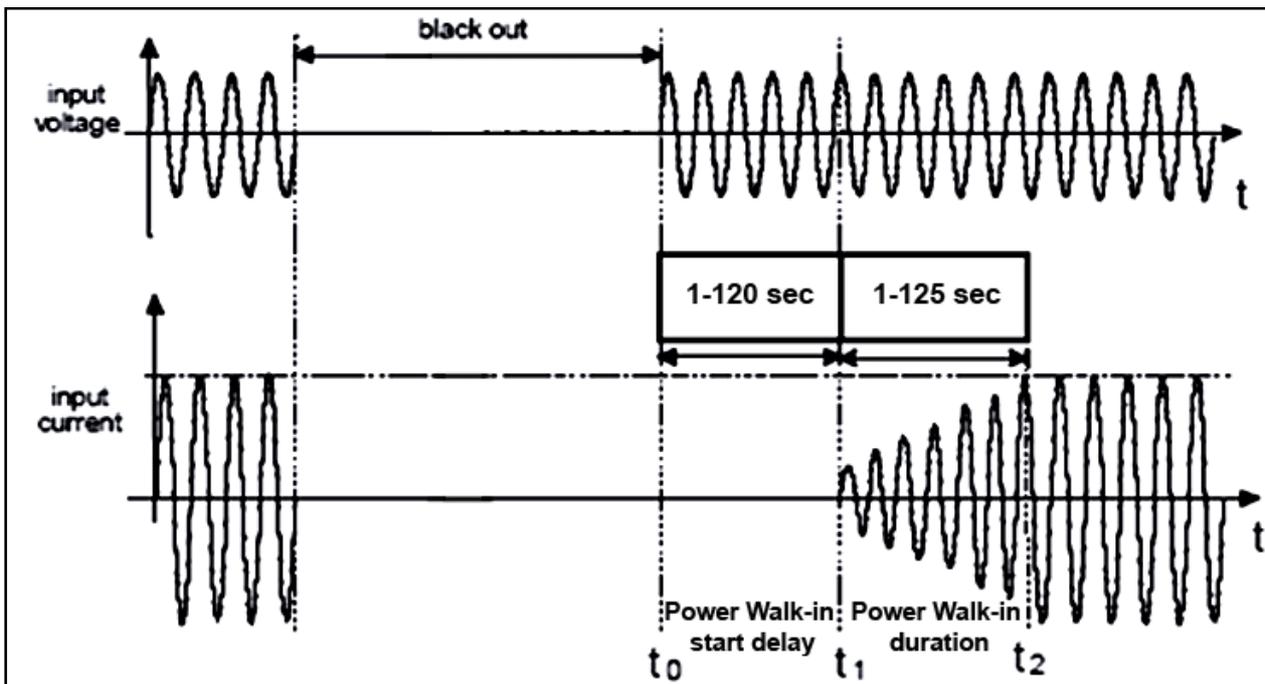


**Anmerkung:** Die MST 125 ist mit separater Bypasseinspeisung ausgestattet. Wenn nur eine Zuleitung verfügbar ist, müssen Brücken zwischen Bypass- und Gleichrichtereinspeisung hinzugefügt werden.

## > 6.1 PFC WANDLER (ZERO IMPACT SOURCE)

Der PFC-Wandler wandelt für die Stromversorgung des Wechselrichters Wechselspannung in Gleichspannung um und passt, bei einem eventuellen Stromausfall, die Batteriespannung an einen geeigneten Wert für die Stromversorgung des Wechselrichters an. Die Technologie der unter Verwendung eines DSP-Mikroprozessors und IGBT-Hochleistungstransistoren hergestellten PFC-Steuerung ermöglicht eine geringere Beeinträchtigung der Versorgungsquelle durch die Stromaufnahme mit geringem Oberwellenanteil und hohem Leistungsfaktor. Der Eingangs-Wandler/Gleichrichter stellt dank seiner Betriebsmerkmale daher keine Beeinträchtigung der Versorgungsquelle (**Zero Impact Source**) dar.

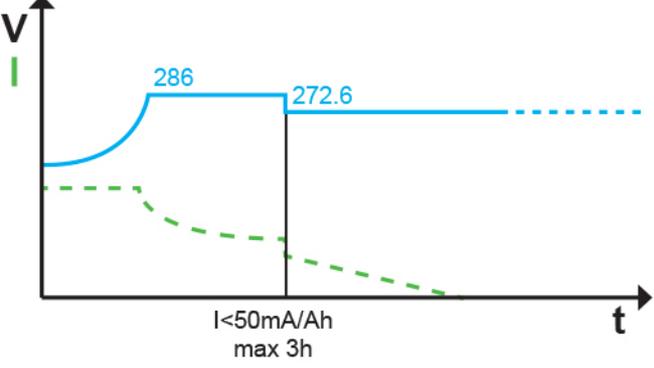
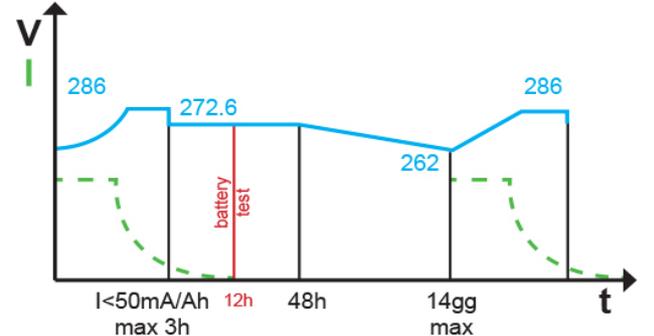
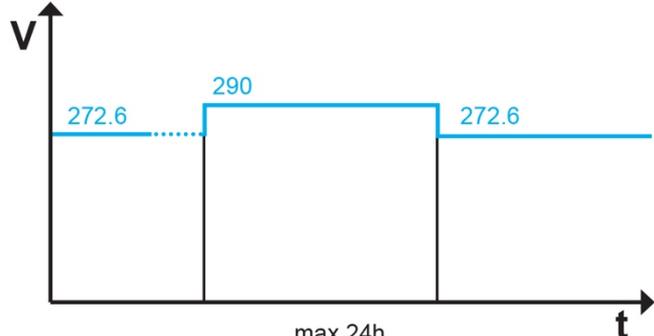
- **Oberwellen am Eingang:** Dank des zu vernachlässigenden Oberwellenanteils am Eingangsstrom (3%) und des hohen Leistungsfaktors ( $>0,99$ ) treten geringere Verluste in der Anlage und den der USV vorgeschalteten Transformatoren auf.
- **Verzögerte Wiedereinschaltung der USV - $t_0$ - $t_1$  (Power Walk in-start Delay):** Bei Rückkehr der Netzversorgung verzögert die USV das Wiedereinschalten der Eingangsstufe und damit der gesamten USV innerhalb einer von 1 bis 120 programmierbaren Zeitspanne. Diese Funktion ist besonders dann nützlich, wenn bei Rückkehr der Netzversorgung nach einem Ausfall (oder beim Einschalten des Stromaggregats) mehrere USV oder allgemein mehrere Verbraucher versorgt werden müssen.
- **Progressives Anlaufen des Gleichrichters - $t_1$ - $t_2$  (Power Walk-in duration):** Bei Rückkehr der Netzversorgung erreicht die Stromaufnahme des Gleichrichters innerhalb einer zwischen 1 bis 125 Sekunden programmierbaren Zeit progressiv die Nennleistung. Diese Funktion ist normalerweise abgeschaltet.



### > 6.2 BATTERIELADER (Battery Care System/ Batteriepflege)

Das "Battery Care System" ist konzipiert um die optimale Gebrauchsdauer und eine hohe Performance der Batterieanlage zu ermöglichen.

**Batterieladung:** Die USV ist für einen Betrieb mit wartungsfrei verschlossenen Bleibatterien (VRLA), AGM, NiCd und mit wartungsarmen geschlossenen Batterie geeignet. Abhängig vom Batterietyp stehen drei verschiedene, optimierte Lademethoden zur Verfügung:

Ladearten (wählbar durch "UComGP")	MULTI SENTRY Konfigurationen
	<p><b>Floating (Standard-Konfiguration):</b> Der Ladezustand der Batterie wird ständig überwacht und bei Rückkehr der Netzversorgung wird der Ladezyklus eingeschaltet und dabei die Batterien auf einem vorgegebenen Spannungsniveau gehalten. Gleichzeitig wird dabei, abhängig von den Ladezeiten und der Batterieleistung, die Stromaufnahme durch die Batterie ständig begrenzt.</p>
	<p><b>Batterieladung mit zwei Spannungsstufen (konfigurierbar):</b> Batterieladung mit einem begrenzten Strom und 2 Spannungsstufen. Die erste Ladephase erfolgt mit Schnellladungsspannung. Es folgt eine zweite Phase mit Ladeerhaltungsspannung. Diese Art der Batterieladung kann vor Ort konfiguriert werden und wird hauptsächlich für wartungsarme geschlossene Batterien, oder wenn die Ladezeit beschleunigt werden soll, verwendet.</p>
	<p><b>Zyklisches Aufladen:</b> Diese Ladeart wird oft von den Batterieherstellern empfohlen, um die erwartete Lebensdauer der Batterien zu verlängern. Diese Ladeart sieht, wie in der Übersicht angegeben, automatische Lade- und Entladezyklen für die Batterien vor.</p>
	<p><b>"Commissioning charge":</b> Diese Ladeart ist bei der Installation neuer Batterien in die USV nützlich. Durch eine Erhöhung der Spannung pro Element auf einen Wert von 290 Volt für eine Höchstdauer von 24 Stunden wird ein perfekter Ausgleich der Batterieladungen sichergestellt. Damit wird eine gleichmäßige Entladung und Abnutzung der Blöcke garantiert.</p>

Die einzelnen Ladearten und vorgegebenen Spannungswerte können über "UComGP" eingegeben werden. Wenn der optionale Außentemperatursensor vorhanden ist, wird die temperaturabhängige Spannungskompensation mit Pufferspannungsniveau (272 V für 20 Blöcke) eingeschaltet.

- a) **Batterietest:** Bei normalem Betriebszustand wird die Batterie automatisch in regelmäßigen Abständen oder nach manueller Einstellung kontrolliert. Bei dem Test wird die Batterie unwesentlich, absolut sicher für die Last und ohne Beeinträchtigung der erwarteten Batterie-Lebensdauer entladen. Ergibt der Test ein negatives Ergebnis, wird dies am Kontrollfeld der USV und, falls installiert, an der Fernkonsole angezeigt.
- b) **Schutz gegen langsames Entladen:** Bei einer langsamen und lang andauernden Entladung wird die Entladespannung, wie von den Batterieherstellern vorgeschrieben, um ungefähr 1,8 V je Element angehoben, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- c) **Ripple-Strom:** Der Ripple-Strom (Rest-Wechselanteil) des Ladestroms ist eine der wichtigsten Ursachen, die Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Batterie reduzieren. Die MULTI SENTRY verringert diese Werte mit einem Hochfrequenz-Batterielader auf ein zu vernachlässigendes Niveau und verlängert damit die Lebensdauer sowie die hohen Leistungswerte der Batterie.
- d) **Batterie-Ladestrombegrenzung:** Der Batterie-Ladestrom ist auf einen vorgegebenen Wert von  $C_{nenn}/8$  (d.h. 12,5%  $C_{nenn}$ ) begrenzt.
- e) **Kalt Start:** Wenn das Versorgungsnetz nicht vorhanden ist, ermöglicht die Kalt Start Funktion zur Stromversorgung der Verbraucher das Einschalten des Wechselrichters im Batteriebetrieb.
- f) **USV ohne Batterie:** Die USV muss immer mit den angeschlossenen Batterien arbeiten. Sind keine Batterien vorhanden wird ein Alarm ausgelöst und die USV erfüllt nicht mehr ihre Funktion.

### > 6.3 WECHSELRICHTER

Der Wandler DC/AC (Wechselrichter) wandelt den Gleichstrom in einen stabilisierten Sinuswechselstrom für die Verbraucher um. Befindet sich die USV im Modus ON-LINE werden die Lasten immer über den Wechselrichter mit Strom versorgt.

Der Wechselrichter besteht aus, auf die Leistung angepassten, 3 Level NPC IGBT Modulen (IGBT = Insulated Gate Bipolar Transistor) mit hoher Umschaltfrequenz >16 kHz). Er liefert daher eine hochqualitative Ausgangsspannung mit einem hohen Wirkungsgrad und ist Geräuscharm. Zusätzlich garantiert die DSP Mikroprozessorsteuerung die statische und dynamische Leistungsfähigkeit in jedem Betriebszustand:

#### Spannungsregulierung

Die Ausgangsspannung wird durch eine autonome Phasensteuerung und den DSP-Mikroprozessor reguliert, was eine bessere statische und dynamische Reaktion ermöglicht. Im Detail:

- a) **Statische Spannungstoleranz:** Bei Eingangsspannungsschwankungen bleiben die Werte der Ausgangsspannung des Wechselrichters mit  $\pm 1\%$ , innerhalb der zulässigen Grenzwerte.
- b) **Dynamische Spannungstoleranz:** für Lastsprünge von 0 bis 100%, bleibt die Ausgangsspannung innerhalb der in der EN 62040-3 definierten Werte für die Klasse 1.

#### Frequenzregulierung

Die Ausgangsfrequenz des Wechselrichters wird von einem internen Oszillator autonom und synchron mit der Frequenz des Ersatznetzes geschaffen. Die Frequenzstabilität zur Last hängt daher vom Betriebszustand ab:

- g) **Frequenzstabilität**
  - a. Bei vorhandenem Netz: Der interne Oszillator folgt den Frequenzschwankungen des Ersatznetzes nach dem eingegebenen Wert, der normalerweise  $\pm 5\%$  beträgt (kann von  $\pm 0,25\%$  bis  $\pm 10\%$  eingestellt werden).
  - b. Bei nicht vorhandenem Netz: Der Wechselrichter erzeugt die Frequenz der Ausgangsspannung autonom mit einer Stabilität von  $\pm 0,01\%$ .
- h) **Geschwindigkeit der Frequenzschwankung**

Die Änderungsgeschwindigkeit der Ausgangsfrequenz zum Angleich an die Frequenz des Ersatznetzes beträgt 1 Hz/s (einstellbar von 0,5 bis 2 Hz/s).

#### Verzerrung der Ausgangsspannung

Die Wechselrichter Ausgangssinusverzerrung beträgt bei linearer Last  $\pm 1\%$ . Mit einer nicht linearen Last, wie in der EN 62040-3 definiert (Last bei 150 kVA) überschreitet die spannungsverzerrung  $\pm 3$  nicht.

#### Überlast

Der Wechselrichter ist so bemessen, dass er über eine begrenzte Zeit eine Leistungs-Überlast abgeben kann (siehe die in der "Tabelle technische Daten" angegebenen Grenzwerte).

Bei einer Überschreitung der Zeit- oder Leistungsgrenzen wird die Last auf Bypass geschaltet.

#### Kurzschluss-Leistung

Im Falle eines Stromstoßes im Wechselrichterbetrieb, analysiert die USV den Strom und die Spannung um herauszufinden, ob es sich um einen Kurzschluß oder eine Überlast handelt. Für die Überlastwerte sehen Sie bitte in den TECHNISCHEN DATEN nach. Wenn ein Kurzschluß (UWR <100 V) erkannt wird:

- MST 60-MST 100: Während des Batterietriebs kann der Wechselrichter einen Kurzschlußstrom von  $1,5 \times I_n$  für 500 ms zur Verfügung stellen.  
MST 125: Während des Batteriebetriebs kann der Wechselrichter einen Kurzschlußstrom von  $2,7 \times I_n$  für 200 ms und danach von  $1,5 \times I_n$  für 300 ms zur Verfügung stellen.

- Im Netzbetrieb wird die Versorgung auf den Bypass umgeschaltet, wobei der Überstrom auf 1 Sek. begrenzt wird (Erkennung: Strom >103% und Ausgangsspannung <160 V). Ist der Strom größer als 150%, aber die Spannung innerhalb der Toleranz (>160 V), wird die USV die Versorgung nicht abschalten, sondern liefert den Strom für 1 Min. weiter. Während dieser Zeit sollten vor- oder nachgeschaltete Sicherungen auslösen können.

Bestimmung der Sicherungsgröße der nachgeschalteten Schutzorgane für Auslösung während des Batteriebetriebs der USV.

Empfohlene Ausgangs-Sicherungen		
	60-100	125
Schnelle Sicherungen (GI)	In (Nennstrom)/7	In/4
Leitungsschutzschalter(Kurve C)	In (Nennstrom)/7	In/4
Ultraschnelle Sicherungen (GF)	In (Nennstrom)/2	

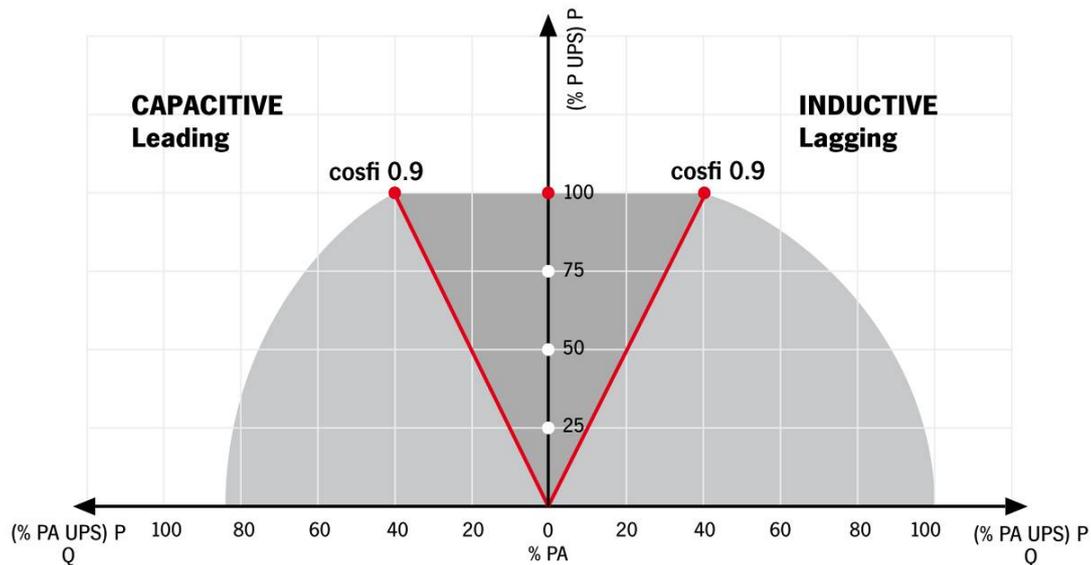
### Symmetrie der Ausgangsspannung

Bei jedem Zustand ist die Symmetrie der Ausgangsspannung innerhalb von  $\pm 1\%$  für ausgeglichene Lasten und mit  $\pm 2\%$  für 100% Schiefast garantiert (z. B. eine Phase mit Nominallast und die anderen beiden ohne).

### Phasenverschiebungswinkel

Die dreiphasige Ausgangsspannung am Wechselrichter wird mit einem Phasenverschiebungswinkel von  $120^\circ \pm 1^\circ$  für ausgeglichene und 100% ige Schiefast garantiert.

Leistungswerte Dreiphasen-Wechselrichter mit Blindlast



## > 6.4 STATISCHER UMSCHALTER

Der Umschalter ist ein elektronisches System mit dem die Last bei folgenden Bedingungen und ohne Störung an das Ersatznetz übergeben werden kann:

- a) Manuelles Abschalten des Wechselrichters.
- b) Überschreitung der Überlast-Grenzwerte des Wechselrichters.
- c) Überschreitung der internen Übertemperatur-Grenzwerte des Wechselrichters.
- d) Störung des Wechselrichters.
- e) DC-Spannung außerhalb der zulässigen Toleranzwerte.

Ist im Moment des Umschaltens die Spannung des Wechselrichters nicht synchron mit der Spannung des Ersatznetzes, erfolgt die Übergabe mit einer Verzögerung von ungefähr 20 ms. Abhängig von den unterschiedlichen Lastarten kann diese Verzögerung ("UComGP") auf 10÷100 ms eingestellt oder das Umschalten bei Ausfall des Synchronismus blockiert werden.

### Ersatznetz-Spannung

Die Übergabe an das Ersatznetz erfolgt nur, wenn die Spannung und die Frequenz als "geeignet" für die Lastversorgung eingeschätzt werden. Die Eignungs-Grenzwerte können vom Anwender, abhängig von der angeschlossenen Last, festgelegt werden.

Spannungsbereich:  $\pm 10\%$  (einstellbar von  $-20\%$  bis  $+15\%$ ).

Frequenzbereich:  $\pm 5\%$  (einstellbar von  $\pm 0,25\%$  bis  $\pm 10\%$ ).

### Überlast

Der statische Bypass enthält keine Überstromschutzorgane um eine maximale Verfügbarkeit zu gewährleisten.

Zum Schutz der elektrischen Anlage sind die Schutzorgane nach den gültigen Normen vor und hinter der USV zu installieren.

Der statisch Schalter ist für folgende Überlasten dimensioniert. Werden diese überschritten wird die USV automatisch ausgeschaltet:

- 110% ständig
- 125% für 60 Minuten
- Bis zu 150% für 10 Minuten

Thyristoren mit  $I^2t$  ( $T_j=25^\circ\text{C}$ )=

- 25.000 A<sup>2</sup>S für 60 kVA
- 110.000 A<sup>2</sup>S für 80 kVA
- 145.000 A<sup>2</sup>S für 100/125 kVA

Für weitere Informationen über Überlastgrenze bitte an den Technischen Daten Tabelle beziehen.

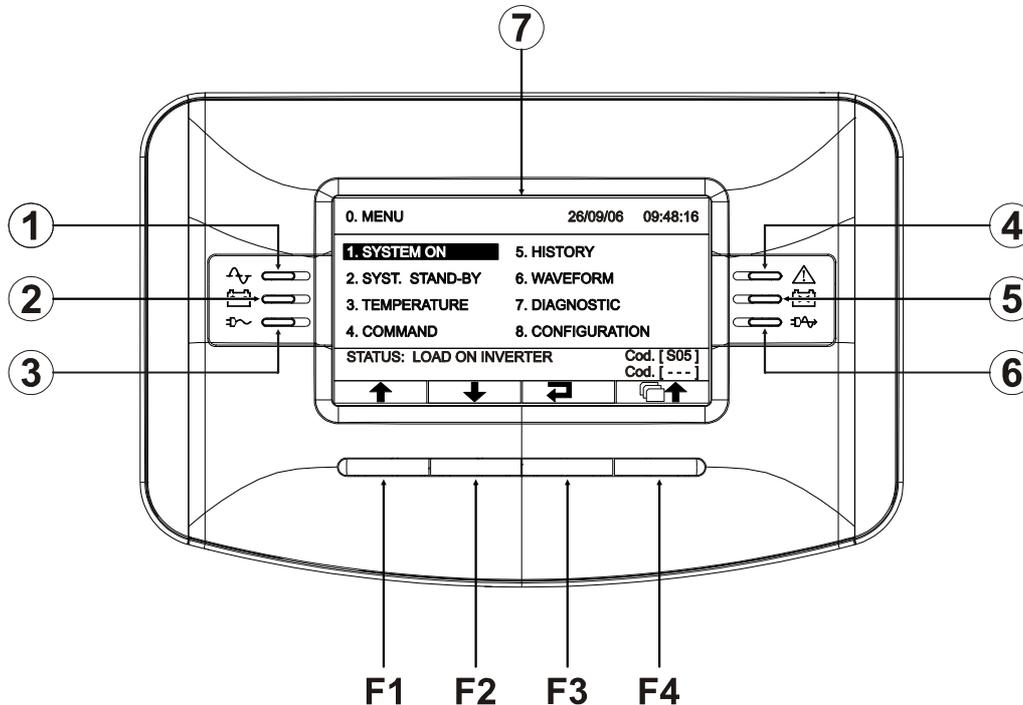
### Redundantes Netzteil für automatischen Bypass

Die USV ist mit einem redundanten Netzteil ausgestattet das einen Betrieb über den automatischen Bypass auch im Fall einer Unterbrechung der Hauptversorgung ermöglicht. Bei einem Ausfall der USV, der auch zu einem Ausfall der Hauptversorgung führt, werden die Lasten weiterhin über den automatischen Bypass versorgt. Die Multiprozessor-Schaltplatine und das Bedienfeld werden nicht versorgt, d. h. die LED und das Display sind ausgeschaltet.

## 7. BEDIENFELD

Das Bedienfeld besteht aus einem grafischen Display, 6 Anzeige-LED und 4 Funktionstasten.

Die LCD Display gröÙe beträgt 5.1" mit 16 Reihen und 40 Zeichen je Reihe. Die Auflösung beträgt 240x128 Pixel in s/w.



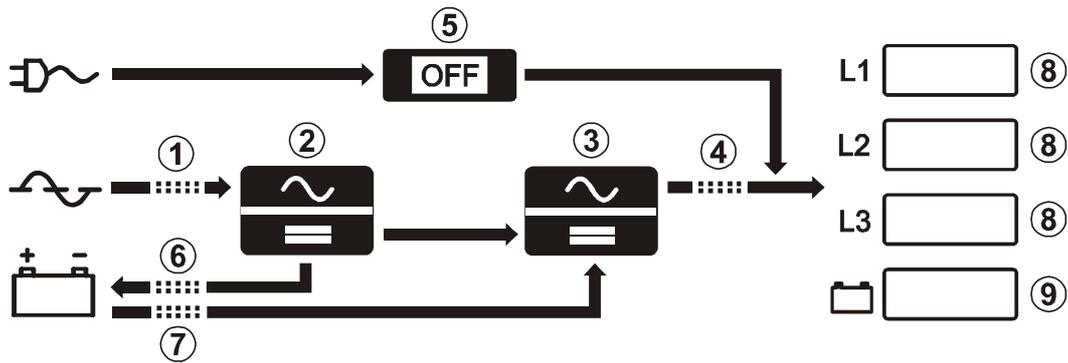
- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| ① LED Netzbetrieb      | ⑤ LED Batterie auswechseln |
| ② LED Batteriebetrieb  | ⑥ LED ECO-Modus            |
| ③ LED Last über Bypass | ⑦ Grafisches Display       |
| ④ LED Stand-By / Alarm |                            |

**F1, F2, F3, F4 =** FUNKTIONSTASTEN: Die Funktion der einzelnen Tasten wird im unteren Displaybereich angezeigt und ändert sich je nach Menü.

Die Meldungen können in folgenden Sprachen angezeigt werden: Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Polnisch, Chinesisch und Russisch.

In der Mitte des Bedienfeldes befindet sich ein großes grafisches Display, auf dem gut sichtbar und in Echtzeit eine detaillierte Übersicht zum Zustand der USV angezeigt wird. Der Bediener kann die USV direkt über das Bedienfeld ein- und ausschalten, die Messwerte für das Netz, den Ausgang, die Batterie usw. ablesen und die wichtigsten Einstellungen am Gerät vornehmen.

Auf der ersten Seite wird die Funktionsweise der USV schematisch dargestellt:



- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ① Eingangsleitung                 | ⑥ Leitung des Batterieladegeräts |
| ② PFC Wandler                     | ⑦ Batterieleitung                |
| ③ Umrichter                       | ⑧ % Last                         |
| ④ Ausgangsleitung des Umrichters  | ⑨ % Batteriewechsel              |
| ⑤ Automatischer statischer Bypass |                                  |

Das Schema zeigt die drei Leitungsmodule (PFC Converter (Wandler), Inverter (Umrichter), Automatic Static Bypass) an. Jedes Modul kann sich in einem der folgenden drei Zustände befinden:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
|  | Modul aus                    |
|  | Modul an, normaler Betrieb   |
|  | Alarm oder Sperre des Moduls |

Die folgenden Symbole hingegen zeigen den Energiefluss von und zur Batterie (Entladen/Laden) und den Zustand der Eingangs- und Umrichterkontakte an:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
|  | Modul aus                  |
|  | Modul an, normaler Betrieb |

Das Display ist in vier Hauptbereiche unterteilt, von denen jeder eine bestimmte Funktion hat.

### 1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das ist der Displaybereich an dem ständig das eingegebene Datum und die Uhrzeit angezeigt werden. Je nach Bildschirmseite werden das Gerätemodell oder der Titel des in diesem Moment geöffneten Menüs angezeigt.

### 2 DATEN-ANZEIGE/ MENÜ-NAVIGATION

Das ist der Haupt-Displaybereich, an dem die USV-Messwerte (in Echtzeit) angezeigt werden, und an dem der Bediener mit den entsprechenden Funktionstasten die einzelnen Menüs aufrufen kann. Nach Auswahl des gewünschten Menüs werden in diesem Displaybereich eine oder mehrere Seiten mit den Angaben zu dem ausgewählten Menü angezeigt.

### 3 USV-STATUS/FEHLER-STÖRUNGEN

Displaybereich für die USV-Betriebszustandsanzeige.

Die erste Zeile ist immer aktiv und zeigt ständig den jeweiligen USV-Status an. Die zweite Zeile schaltet sich nur bei Auftreten eines eventuellen Fehlers oder einer Störung der USV ein und zeigt die Art des aufgetretenen Fehlers oder der Störung an. Rechts von der jeweiligen Zeile wird der entsprechende Code für das aktuelle Ereignis angezeigt.

### 4 EREIGNIS-PROTOKOLL

Anzeigebereich für die in zeitlicher Reihenfolge registrierten Ereignisse nach Auftreten von externen Störungen (Versorgungsspannung außerhalb Grenzbereich, Überhitzung, Überlast usw.) oder internen Störungen.

Das Protokoll speichert 960 Ereignisse im Modus FIFO (First In First Out). Die Anzeige enthält folgende Informationen: Störungscode, Beschreibung der Störung, Datum und Uhrzeit.

Die Anzeige erfolgt über ein grafisches Display mit Tasten zum durchblättern. Mit der Konfigurations-Software "UComGP" besteht die Möglichkeit zum Download des Ereignis-Protokolls im TXT-Format.

### 5 TASTEN-FUNKTIONEN

Dieser Bereich ist in vier Felder unterteilt, die einzelnen Felder sind der darunter liegenden Taste zugeordnet. Je nach dem in diesem Moment aktiven Menü wird am Display in dem entsprechenden Feld die der Taste zugeordnete Funktion angezeigt.

Bei Auftreten eines Alarms ertönt ein Warnton.

### Messungen

Eingangsspannung und Frequenz.

Bypass-Spannung und Frequenz.

Ausgangsspannung und Frequenz.

Ausgangsleistung (VA, W und %)

Ausgangs-Spitzenstrom.

Batteriespannung.

Batterie-Ladestrom.

Interne Temperatur (Steuerlogik, Leistungsmodule, Batterielader, interne Batterien).

Temperatur der externen Batterien.

Autonomie.

Wellenform: Ausgang: Spannung/Strom und Eingang: Spannung

Durch die USV verrichtete elektrische Arbeit [kWh]

## 8. TRENNSCHALTER

Die USV ist mit den folgenden Trennschaltern ausgestattet. Die Trennschalter befinden sich an der Frontseite des Schrankes und sind zugänglich, wenn die Tür geöffnet wird:

- ① SWMB  
Manual by pass
- ② SWOUT  
Ausgang
- ③ SWIN  
Eingang
- ④ SWBYP  
Optionale bei einigen Modellen

## 9. KOMMUNIKATION

### Computer-Schnittstellen

Das vordere Panel hinter der Fronttür erlaubt den Zugriff auf die folgenden Kommunikationsports.

- Serielle Schnittstelle, RS232 und USB-Anschluss.  
ANMERKUNG: Bei Verwendung eines Anschlusses wird der andere automatisch abgeschaltet.
- Erweiterungs-Steckplatz (2x) für zusätzliche Schnittstellen-Karten COMMUNICATION SLOT.

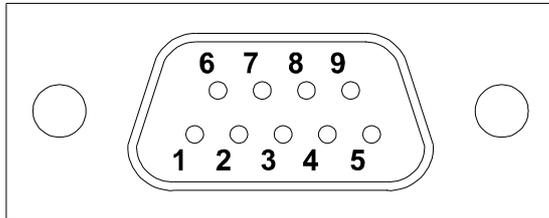
### RELAIS-KARTE

Steht ein weiterer Erweiterungs-Steckplatz für eine Leistungsrelais-Platine zur Verfügung (optional 250 Vac, 3A, 4 programmierbare Kontakte, MultiCom 382).

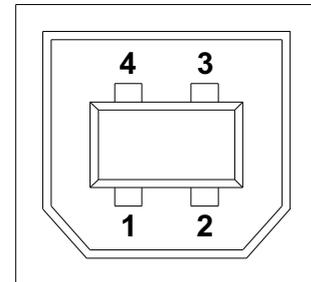
Die MST Baureihe enthält eine Relaiskarte (MultiCom 392) mit 8 programmierbaren Alarmen (25 V, 1 A) und 3 Eingängen (Identisch mit dem AS400 Port).

Die Konfiguration kann durch autorisierte Riello Techniker mittels der Software ("UComGP") geändert werden.

Die Installation der Karte muß gemäß der Beschreibung im Handbuch ausgeführt werden.

**Anschlüsse RS232 und USB**
**Anschluss RS232**


PIN #	NAME	TYP	SIGNAL
1		IN	
2	TX	OUT	TX seriell linear
3	RX	IN	RX seriell linear
4			
5	GND	POWER	
6		OUT	
7			
8	+15 V	POWER	Isoliertes Netzgerät 15 V ±5% 80 mA max.
9	WKATX	OUT	ATX-Netzgerät Wecker

**USB-Anschluss**


PIN #	SIGLAN
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	GND

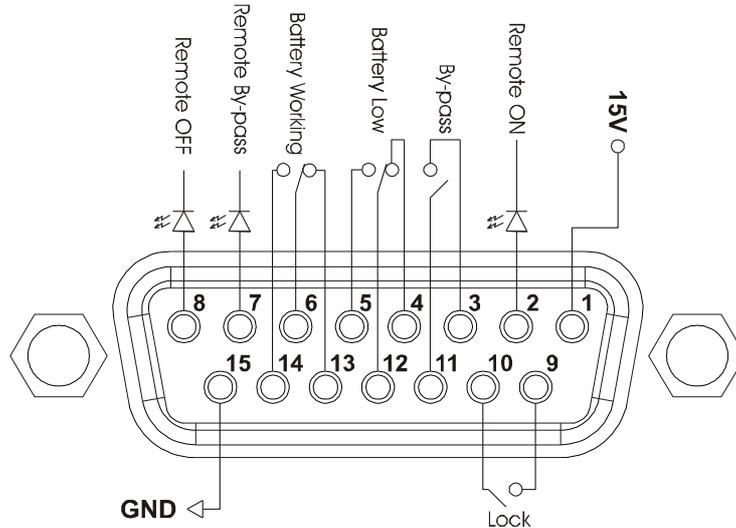
**Kommunikationssteckplätze**

Die USV ist mit zwei Erweiterungs-Steckplätzen für zusätzliche Schnittstellen-Karten ausgestattet, die es dem Gerät ermöglichen mit den wichtigsten Kommunikations-Standards Daten auszutauschen.

Einige Beispiele:

- Zweiter RS232-Anschluss.
- Verdoppler für serielle Schnittstelle.
- Ethernet Netzanschluss mit Protokoll TCP/IP, HTTP und SNMP
- Anschluss RS232 + RS485 mit Protokoll JBUS / MODBUS

Für weitere Informationen über erhältlichliches Zubehör besuchen Sie unsere Internetseite.

**Anschluss AS400**
**Anschluss AS400**


PIN #	BESCHREIBUN	TYP	FUNKTION
1	15 V	POWER	Isolierte Zusatz-Versorgung +15 V ±5% 80 mA max
15	GND	POWER	Masse für isolierte Zusatz-Versorgung (15 V) und Fernsteuerungen (Remote ON, Remote BYPASS, Remote OFF).
2	REMOTE ON	INPUT #1	Wird Pin 2 für mindestens 3 Sekunden mit Pin 15 verbunden, schaltet sich die USV ein.
8	REMOTE OFF	INPUT #2	Wird Pin 8 mit Pin 15 verbunden, schaltet sich die USV sofort aus.
7	REMOTE BYPASS	INPUT #3	Wird Pin 7 mit Pin 15 verbunden, wird die Last-Stromversorgung vom Wechselrichter auf Bypass umgestellt. Solange die Verbindung bestehen bleibt, bleibt die USV in Bypass-Betrieb auch wenn das Eingangsnetz ausfällt. Wird die Überbrückung entfernt wenn das Netz vorhanden ist, nimmt die USV wieder den Wechselrichter-Betrieb auf. Wird die Überbrückung entfernt wenn das Netz nicht vorhanden ist, nimmt die USV den Batterie-Betrieb auf.
4,5,12	BATTERY LOW	OUTPUT #1	Zeigt an, dass die Batterien fast entladen sind, wenn der Kontakt 5/12 geschlossen ist <sup>(1)</sup>
6,13,14	BATTERY WORKING	OUTPUT #2	Zeigt an, dass die USV in Batterie-Betrieb läuft, wenn der Kontakt 6/14 geschlossen ist.
9,10	LOCK	OUTPUT #3	Wenn der Kontakt geschlossen ist, wird angezeigt, dass die USV abgeschaltet ist <sup>(1)</sup>
3,11	BYPASS	OUTPUT #4	Wenn der Kontakt geschlossen ist, wird angezeigt, dass die Last-Stromversorgung über den Bypass erfolgt.

**ANMERKUNG:** Die Abbildung zeigt die Kontakte in der USV die mit einem Strom von maximal 0,5 A bei 42 Vdc belastet werden können. Die in der Abbildung gezeigte Position der Kontakte zeigt den Normalbetrieb ohne Alarmer und Meldungen.

<sup>(1)</sup> Der Ausgang kann über die entsprechende Konfigurations-Software programmiert werden. Die angegebene Funktion ist die Voreinstellung (fabrikseitige Konfiguration).

### > 9.1 NOT AUS (R.E.P.O.)

Dieser isolierte Eingang wird verwendet, um die USV im Notfall über Fernsteuerung auszuschalten.

Fabrikseitig wird die USV mit überbrückten Klemmen "Remote Emergency Power Off" (R.E.P.O.) ausgeliefert. Für eine eventuell Installation muss die Brücke entfernt und die Kontakte mit einem doppelt isolierten Kabel, an einen Öffnerkontakt der Abschaltvorrichtung angeschlossen werden.

Wird bei einem Notfall die Abschaltvorrichtung betätigt, wird die Steuerung (R.E.P.O.) geöffnet und die USV auf Stand-By umgeschaltet und gleichzeitig die Last-Stromversorgung vollständig getrennt.

Nach einer Notaus-Abschaltung stellt sich die USV nura nach einem Einschaltbefehl über das Display wieder auf den Online-Betriebsmodus zurück (unter der Voraussetzung, dass die Abschaltvorrichtung R.E.P.O. nicht mehr eingeschaltet ist).

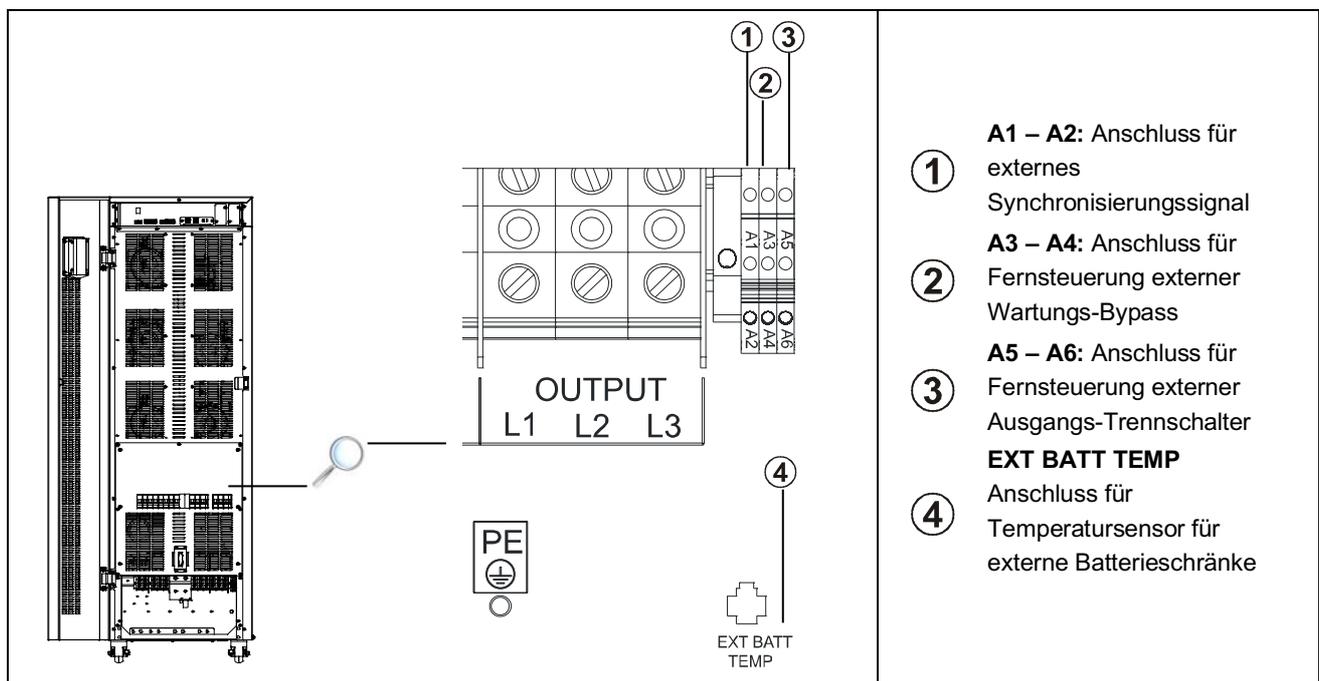
### > 9.2 EXTERNAL SYNC

Dieser Eingang ist nicht isoliert und kann für die Synchronisierung des Wechselrichter-Ausgangs mit einem geeigneten Signal einer externen Quelle benutzt werden. Dies ist unverzichtbar, wenn die Multi Sentry zusammen mit Übertragungssystemen als statischer Umschalter eingesetzt wird.

Für eine eventuelle Installation muss folgendes vorgesehen werden:

- Ein Isolations-Transformator mit einphasigem, isoliertem Ausgang (SELV) im Spannungsbereich von 12-24 Vac und Strom = 0,5 VA.
- Den Sekundäranschluss des Transformators mit einem doppelt isolierten Kabel mit Ø 1mm und doppelter Isolierung an der Klemme "EXTERNAL SYNC" anschließen.

Die Funktion der externen Synchronisation kann nur durch autorisiertes Servicepersonal mit der Software ("UComGP") freigegeben werden.



### > 9.3 ÜBERWACHUNGS- UND STEUER-SOFTWARE

Die USV wird mit der Steuerungs- und Überwachungs-Software PowerShield<sup>3</sup> mit folgenden Leistungseigenschaften geliefert:

- Zeitliche Auflistung der Ereignisse.
- Gesamtverwaltung der Ereignisse.
- Unterstützung von E-Mail, Modem, SNMP Agent.
- Sequenzielles Runterfahren aller PC im Netz, mit Speicherung der offenen Arbeiten in den gängigsten Programmanwendungen (z.B.: MS-Office).

### > 9.4 KONFIGURATIONS SOFTWARE

Der Bediener kann einige Voreinstellungen der USV über die Bedieneinheit verändern. Untenstehend ist die Auflistung der möglichen Einstellungen:

FUNCTION	BESCHREIBUNG	VOREINSTELLUNG	MÖGLICHE KONFIGURATIONEN
<b>Sprache*</b>	Auswahl der Displaysprache	English	<ul style="list-style-type: none"> <li>• English</li> <li>• Italian</li> <li>• German</li> <li>• French</li> <li>• Spanish</li> <li>• Polish</li> <li>• Russian</li> <li>• Chinese</li> </ul>
<b>Ausgangsspg.</b>	Auswahl der Nennausgangsspannung (Phase - Neutral)	230 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 V</li> <li>• 230 V</li> <li>• 240 V</li> </ul>
<b>Pieper</b>	Auswahl der Betriebsart des akustischen Alarms	Reduziert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Reduziert: Kein Tonsignal bei kurzzeitigem Bypassbetrieb</li> </ul>
<b>Betriebsart **</b>	Wählt eine der vier Betriebsarten aus	ON LINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On line</li> <li>• Eco</li> <li>• Smart Active</li> <li>• Stand-By Off</li> </ul>
<b>Batterie leer **</b>	Zeit für Alarmsignal Vorwarnung "Batterie fast entladen"	3 min.	1 ÷ 7 @1 Min. Schritte
<b>Datum &amp; ze**</b>	Einstellung der USV Uhrzeit		

\* *Betätigen der Tasten F1 und F4 zusammen, länger als 2 Sek., stellt automatisch Englisch als Voreinstellung ein.*

\*\* *Diese Funktion kann durch die Konfigurationssoftware gesperrt sein.*

Die autorisierten Service Niederlassungen können alle untenstehenden Konfigurationen mittels der Service Software einstellen (Software - Konfigurator in UComGP; nur in Englisch vorhanden).

FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	POSSIBLE CONFIGURATIONS
<b>BASIC</b>			
<b>Operating mode</b>	Wählt eine der fünf Betriebsarten aus	ON LINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On Line</li> <li>• Eco</li> <li>• Smart Active</li> <li>• Stand-By Off</li> <li>• Frequency converter</li> </ul>
<b>Output voltage</b>	Auswahl der Nennausgangsspannung (Phase - Neutral)	230 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 220 ÷ 240 1 V step</li> <li>• 200 V with power downgrading</li> <li>• 208 V with power downgrading</li> </ul>
<b>Output nominal frequency</b>	Auswahl der Nennausgangsfrequenz	50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 Hz</li> <li>• 60 Hz</li> </ul>
<b>Autorestart</b>	Wartezeit für autom. Neustart nach Netzwiederkehr	5 sec.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled</li> <li>• Delay: 1 - 255 @1 sec step</li> </ul>
<b>Auto power off</b>	Automatische Ausschaltung der USV bei weniger als 5% Auslastung	Disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enabled</li> <li>• Disabled</li> </ul>
<b>Buzzer Reduced</b>	Auswahl der Betriebsart des akustischen Alarms	Reduced	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> <li>• Reduced: does not sound due to the momentary intervention of the bypass</li> </ul>
<b>EnergyShare off</b>	Auswahl der Betriebsart der EnergyShare Steckdosen	Always connected	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Always connected</li> <li>• Disconnection after n seconds of battery operation</li> <li>• Disconnection after n seconds from the battery low pre-alarm signal</li> <li>• ... (see configuration software manual)</li> </ul>
<b>Timer</b>	Programmierte USV-Schaltzeiten EIN-AUS (täglich)	Disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timer EIN (hh:mm)</li> <li>• Timer AUS (hh:mm)</li> </ul>

FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	POSSIBLE CONFIGURATIONS
<b>ADVANCED</b>			
<b>Autonomy limitation</b>	Maximale Batteriebetriebszeit	Disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled (complete battery discharge)</li> <li>1 - 65534 @1 sec step</li> </ul>
<b>Maximum load</b>	Auswahl der Überlastgrenze	Disabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disabled</li> <li>0 - 103 @1 % step</li> </ul>
<b>Power walk-in start delay</b>	Einstellbare Startverzögerung für den Sanftanlauf	3 sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (0 sec set up)</li> <li>Enable 1 ÷ 120 @1 sec step</li> </ul>
<b>Power walk-in duration</b>	Aktiviert die schrittweise Stromerhöhung nach Netzwiederkehr	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable (0 sec set up)</li> <li>Enable 1 ÷ 125 @ 1 sec step</li> </ul>
<b>Auto system on</b>	Automatischer USV Neustart	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable</li> <li>Enable</li> </ul>
<b>UPS input current</b>	Anzeige des Eingangsstroms am Display	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable</li> <li>Enable</li> </ul>
<b>Bypass Synchronisation speed</b>	Auswahl der Synchronisationsgeschwindigkeit zwischen Wechselrichter- und Bypassanschluß	1 Hz/sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>0,5 Hz/sec</li> <li>1,0 Hz/sec</li> <li>1,5 Hz/sec</li> <li>2,0 Hz/sec</li> </ul>
<b>Panel lock - Enable config change</b>	Sperrt/Erlaubt Einstellungen über die Bedieneinheit	Settings enabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Settings enabled</li> <li>Settings disabled</li> </ul>
<b>Display Code</b>	Sperrt den Zugriff auf das komplette Display Menü. Zugriff bleibt auf Messungen, Status-, Alarmmenü beschränkt.	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enable and setup the code sequence (4 selecting characters, 6 digits: 4096 possible keys)</li> </ul>
<b>Panel lock - Enable command</b>	Sperrt/Erlaubt Befehle über die Bedieneinheit	Commands enabled	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commands enabled</li> <li>Commands disabled</li> </ul>
<b>External synchronisation</b>	Auswahl der Synchronisationsquelle für den Wechselrichterausgang	From bypass line	<ul style="list-style-type: none"> <li>From bypass line</li> <li>From external input</li> <li>From bypass line if within the limits; from external input otherwise</li> </ul>
<b>External temperature</b>	Aktiviert den externen Batterietemperaturfühler	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disable</li> <li>Enable (for floating voltage, only and not recharging)</li> <li>Not modifiable compensation: 3,3 mV °C / Cell on the field 25-50°C</li> </ul>
<b>Communication speed Slot 1</b>	Kommunikationsgeschwindigkeit für den seriellen Anschluß (Slot 1)	1200 bps	<ul style="list-style-type: none"> <li>1200 bps (PRTK GP SER11201..)</li> <li>9600 bps (PRTK GP SER19601..)</li> </ul>
<b>Communication speed Slot 2</b>	Kommunikationsgeschwindigkeit für den seriellen Anschluß (Slot 2)	1200 bps	<ul style="list-style-type: none"> <li>1200 bps (PRTK GP SER11201..)</li> <li>9600 bps (PRTK GP SER19601..)</li> </ul>

FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	POSSIBLE CONFIGURATIONS
<b>BYPASS</b>			
<b>Separated bypass line</b>	USV Bypass separat ausgeführt	Separated bypass line	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Common bypass line</li> <li>• Separated bypass line</li> </ul>
<b>Auto bypass on</b>	USV startet und versorgt die Last sofort nach Wiederkehr der Bypasseinspeisung	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable</li> <li>• Enable</li> </ul>
<b>Bypass mode</b>	Auswahl der Betriebsart des Bypassanschlusses	Enabled / High sensitivity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enabled / High sensitivity</li> <li>• Enabled / Low sensitivity</li> <li>• Disabled with input/output synchronisation</li> <li>• Disabled without input/output synchronisation</li> </ul>
<b>Bypass active in stand-by</b>	Lastversorgung über Bypass mit Wechselrichter in Stand-by	Disable (load NOT supplied)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable (load not supplied)</li> <li>• Enable (load supplied)</li> </ul>
<b>Bypass frequency tolerance</b>	Auswahl der akzeptierten Frequenz zur Umschaltung auf Bypass und für die Synchronisation des USV-Ausgangs	± 5%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ± 0,25%</li> <li>• ± 0,5%</li> <li>• ± 0,75%</li> <li>• ± 1 - ±10 @n 1% step</li> </ul>
<b>Bypass min.-max. threshold</b>	Auswahl des akzeptierten Spannungsbereiches für Umschaltung auf Bypass	Low: 180 V High: 264 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Low: 180 ÷ 220 @ 1 V step</li> <li>• High: 240 ÷ 264 @ 1 V step</li> </ul>
<b>Bypass intervention sensibility</b>	Wechselrichter Ausgang Sinus Empfindlichkeitssteuerung	0,5 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,5 ÷ 10 ms @ 0,1 ms</li> </ul>
<b>Bypass switching delay without synchronisation</b>	Verzögerung der Umschaltung auf Bypass ohne Synchronität zwischen Netz und WR-Ausgang	10 ms	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 (transfer disable)</li> <li>• 10÷100 ms @ 10 step</li> </ul>
<b>Eco mode sensibility</b>	Auswahl der Eingriffssensibilität während des ECO-Betriebs	Normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Low</li> <li>• Normal</li> <li>• High</li> </ul>
<b>Eco mode min.-max. threshold</b>	Auswahl des Spannungsbereiches für ECO-Betrieb	Low: 200 V High: 253 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Low: 180 ÷ 220 @ 1 V step</li> <li>• High: 240 ÷ 264 @ 1 V step</li> </ul>

FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	POSSIBLE CONFIGURATIONS
<b>BATTERY</b>			
<b>UPS without battery</b>	Betriebsart ohne Batterie (für Frequenzumformer, Stabilisierer)	Operating with Batteries	<ul style="list-style-type: none"> <li>• With Batteries</li> <li>• Without Batteries</li> </ul>
<b>Battery low time</b>	Zeit für Alarmsignal Vorwarnung "Batterie fast entladen"	3 min.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - 255 @ 1 min step</li> </ul>
<b>Autorestart voltage</b>	Minimale Batteriespannung für Autostart	236 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 200 ÷ 260 @ 1 V step</li> </ul>
<b>Automatic battery test</b>	Intervall für Batterietest	40 hours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disabled</li> <li>• 1 ÷ 273 Stunden @ 1h / Schritte</li> <li>• 1 ÷ 39 Tage zur bestimmten Zeit</li> <li>• Monatlich an bestimmtem Tag und Uhrzeit</li> </ul>
<b>Parallel common battery</b>	Parallele USV Systeme an einer gemeinsamen Batterie	Disable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disable</li> <li>• Enable</li> </ul>
<b>Internal battery capacity</b>	Batteriekapazität für interne Batterie	Change according with UPS model	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - 18 Ah @ 1 Ah step</li> </ul>
<b>External battery capacity</b>	Batteriekapazität für externe Batterie	7 Ah for UPS without internal batteries; 0 Ah all other cases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ÷ 999 @ 1 Ah step</li> </ul>
<b>Battery charging algorithm</b>	Batterieladeverfahren und Einstellschwellwerte (#)	Two levels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Floating</li> <li>• Two levels</li> <li>• Cycling recharge</li> <li>• Customised</li> </ul>
<b>Battery recharging current</b>	Batterieladestrom im Verhältnis zur Batteriekapazität (%)	12%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ÷ 50 @ 1% step</li> </ul>
<b>Internal charger</b>	Einstellung Nennstrom für internen Batterielader	Change according with UPS model	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 Amps</li> <li>• 10 Amps</li> <li>• 20 Amps</li> <li>• 25 Amps</li> </ul>
<b>Additional charger (external)</b>	Einstellung Nennstrom für externen Batterielader (nicht in USV)	0 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 ÷ 100 @ 1 Amp step</li> </ul>

FUNCTION	DESCRIPTION	DEFAULT	POSSIBLE CONFIGURATIONS
<b>EXTERNAL I-O</b>			
I/O card model	Wählt den Typ der Relaiskarte	MultiCom 382 [4 Ausgänge]	<ul style="list-style-type: none"> <li>MultiCom 382 [4 Ausgänge]</li> <li>MultiCom 392 [8 Ausgänge]</li> </ul>
Input contact #3 mode	Eingangskontakt Einstellung (AS400 Anschluß oder MultiCom 382)		See software configuration manual
Output contact #1-#2-#3-#4 mode	Ausgangskontakt Einstellung (AS400 Anschluß oder MultiCom 382)		See software configuration manual
Output contact #1 ÷ #8 Mode/Logic/Delay	Einstellungen Ausgangskontakte (MultiCom 392)		See software configuration manual

**(#) Batteries voltage configuration**

<b>Battery custom thresholds</b>	Ladespannung	±286 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>±260 ÷ ±300 V</li> </ul>
	Ladeerhaltungsspannung	±273 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>±260 ÷ ±300 V</li> </ul>
	Wert Spannung niedrig	±220 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>±210 ÷ ±240 V</li> </ul>
	Entladeschlußspannung	±204 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>±190 ÷ ±230 V</li> </ul>
	Ladestrom	12 %	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 ÷ 50 %</li> </ul>

**10. USV SCHRANK**

Der Schrank ist aus verzinktem Stahl hergestellt und hat auch bei geöffneter Fronttür die Schutzklasse IP 20. Die Lüftung erfolgt über Gebläse auf der Rückseite. Der Lufteinlass ist auf der Fronseite, der Luftauslass auf der Rückseite.

Die Hauptbauteile, wie die Leistungsmodule sind Temperaturüberwacht.

## 11. OPTIONEN

### > 11.1 KOMMUNIKATION

Die Software **PowerNETGuard** ist ein Programm zur zentralisierten Steuerung der USV, sie benutzt zur Kommunikation das SNMP-Protokoll. Ein ideales Instrument für Administratoren in den Datenzentren oder für Netze mittleren oder größeren Umfangs.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Mehrstufige Anzeige geografischer Bereiche, Gebäudepläne, Karten.
- Zugänge für mehrere Nutzer mit mehreren Sicherheitsstufen.
- Kompatibel mit SNMP-Agenten Standard RFC 1628.
- Erstellen von Diagrammen und Speicherung in Dateien für physikalische Größen am Eingang und Ausgang.
- Alarm-Benachrichtigung über E-Mail und SMS.
- Integrierter WAP-Server für Alarmanzeige.
- Geeignet für den Betrieb mit Windows-Betriebssystemen: (98, ME, NT, 2000, 2003, und XP), Linux, Mac OS X, Solaris 8 und 9.

#### Hardware

Am unteren Teil des Gerätes stehen zwei Steckplätze (Slot) zur Verfügung, in denen zwei der nachstehenden Kommunikations-Optionen eingesetzt werden können:

**NetMan 204:** Netzwerkadapter für die Verwaltung der direkt an LAN 10/100 Mbps angeschlossenen USV unter Verwendung der wichtigsten Netz-Kommunikationsprotokolle (TCP/IP, HTTP und SNMP v1 und v3). Der NetMan 204 integriert die USV einfach in mittlere und große Netzwerke und stellt die Kommunikation zwischen USV und Managementsystemen zur Verfügung.

**MultiCom 302:** Protokollumsetzer für die USV-Überwachung in BMS (Build Management System) mit dem MODBUS/JBUS Protokoll über die Ausgänge RS485 oder RS232. Er kann auch eine zweite unabhängige serielle RS232 Leitung verwalten, die zum Anschluss anderer Vorrichtungen wie Netman Plus oder eines PC dienen kann.

**MultiCom 352:** Stellt zwei RS232 Schnittstellen zur Anbindung mehrerer Systeme zur Verfügung.

**MultiCom 382:** Stellt eine Reihe von Relaiskontakten für die Verwaltung der Betriebszustände und Alarmer der USV zur Verfügung. Die Karte hat zwei Klemmenleisten, auf denen sich das ESD-Signal (Notaus der USV) und das RSD-Signal (Fernabschaltung) befinden. Außerdem ermöglicht die Karte die Anzeigen für Batteriebetrieb, Bypass, Alarm und "Batterie fast entladen" mit potentialfreien Kontakten.

**MultiCom 401:** Externer Adapter zur Verbindung der USV mit einem ProfiBus DP Netzwerk. Erlaubt die Überwachung und das Management der USV in einem der am meisten benutzten industriellen Busse zur Kommunikation in automatisierten Umgebungen.

**MultiCom 372:** Die MultiCom 372 erweitert die USV um eine Kommunikationsschnittstelle zur Fernüberwachung der USV über eine serielle RS232 Leitung. Die Karte hat außerdem einen ESD und einen RSD Eingang (Notaus bzw. Fernabschaltung der USV). Beide stehen auf einer herausziehbaren Klemmenleiste zur Verfügung und lassen sich direkt an Notastasten oder andere Einrichtungen anschließen.

**Multi I/O:** Ist ein Zubehör, das von der USV Signale (z.B. Raumtemperatur, Feueralarm usw.) über Relaiskontakte oder seriellen Ausgang RS485 in MODBUS-Protokoll umwandelt. Die Multi I/O Vorrichtung ermöglicht, durch die komplette Konfigurationsmöglichkeit der Eingangs- und Ausgangsleitungen das USV-System in Kontrollsysteme zu integrieren.

**Kit für AS400 und i-Series:** Das IBM System AS400 verlangt wegen seiner besonderen Speicherverwaltung auf einer Ebene zwangsweise den Anschluss an eine USV, da ein Spannungsabfall mit folgendem Fehlerabbruch lange bis sehr lange Zeiten zum Wiederaufsetzen nach sich zieht, um gar nicht von möglichen Hardwareschäden wegen Störungen des elektrischen Versorgungssignals zu reden. Mit dem Kit zum Anschluss an die AS400 kann das Betriebssystem AS400 bei Stromunterbrechung richtig heruntergefahren werden.

**Multi Panel:** MultiPanel ist eine Fernanzeige, die den detaillierten Status der USV-Anlage in Echtzeit anzeigen kann. Die Anzeige ist kompatibel mit allen Riello USV-Anlagen und dient zur Anzeige von Eingangs- und Ausgangswerten, sowie von Batteriedaten. MultiPanel besitzt eine hochauflösende Anzeige und kann 7 unterschiedliche Sprachen: Englisch, Italienisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Russisch und Chinesisch. Es gibt 3 voneinander unabhängige serielle Schnittstellen, wovon eine die Überwachung einer USV-Anlage via MODBUS/JBUS Protokoll erlaubt (wahlweise über RS485 oder RS232). Die anderen können genutzt werden für den Anschluss von Geräten wie Netman oder PC's, auf denen PowerShield<sup>3</sup> installiert ist.

### > 11.2 TEMPERATURENSOR EXTERNE BATTERIEN

Die USV ist mit einem entsprechenden Eingang ausgestattet, der verwendet werden kann, um die Temperatur in einem externen Batterieschrank oder Gestell zu erfassen und die Temperatur am Display der USV anzuzeigen.

Der entsprechende, vom Hersteller gelieferte Bausatz umfasst ein zweipoliges, doppelt isoliertes, 6 Meter langes Kabel. Die Verwendung eines zweipoligen, einfach isolierten Kabels ist bei einem Isolationsfehler gefährlich für die USV und den Benutzer, da ein Pol direkt mit dem Neutralleiter der USV verbunden ist.

Nach der Installation muss über die Konfigurations-Software "UComGP" die Messfunktion der externen Temperatur freigegeben werden.

### > 11.3 EXTERNER WARTUNGS-BYPASS

Es kann ein extremer Wartungs-Bypass installiert werden, um z. B. die Wartung einer USV zu ermöglichen, ohne dass die Stromversorgung der Verbraucher unterbrochen werden muss.

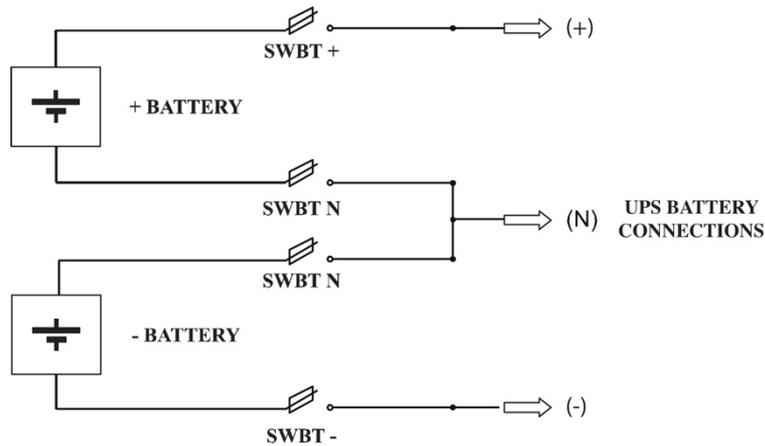
Dazu muss unbedingt die Klemme "SERVICE BYPASS" in der USV an einem Öffnerkontakt des externen Bypassschalters angeschlossen werden. Wird der externe Bypassschalter geschlossen, wird dieser Hilfskontakt geöffnet und der USV angezeigt, dass der Wartungs-Bypass eingeschaltet ist. Fehlt diese Verbindung, kann dadurch eine Störung der Stromversorgung der Verbraucher und eine Beschädigung der USV verursacht werden, wenn die Schaltreihenfolge nicht richtig ausgeführt wird.

**Anmerkung:** Überprüfen, ob die Installation eines externen Wartungs-Bypasses mit eventuell in der USV oder der Anlage vorhandenen Transformatoren kompatibel ist. (Siehe Absatz 11.6 Optionale Transformatoren).

### > 11.4 BATTERIENSCHRANK

Die Batterie sorgt für die Energieversorgung der USV bei einem Netzausfall und ist entweder in einem Batterieschrank oder Batteriegestell untergebracht. Je nach Typ und Leistung von USV Anlagen kann die Anzahl der Batteriezellen variieren. Es ist vor dem Anschluß der Batterie an die USV sorgfältig darauf zu achten, daß die Spannung der Batterie mit der Spannungsangabe auf dem Typenschild der USV Anlage übereinstimmt. Die USV kann den Status des Batterieschalters überwachen und am Display anzeigen, wenn ein Hilfskontakt des Batterieschalters an einen Eingang der MultiCom 392 Schnittstelle angeschlossen wird und diese Funktion vom Service Personal mit der Software "UComGP" freigegeben wird.

Nachstehend der Schaltplan für Batterieanlagen.



Vor Ort können andere Lösungen entwickelt werden, wenn folgendes berücksichtigt wird:

- Der Aufbau des Batterieschranks muss den o. a. Angaben entsprechen.
- Die Anzahl der Batterien muss konstant gehalten werden (20 + 20 12 V-Blöcke).
- Die Batterieleistung (angegeben in Ah) muss einem zwischen 4 und 20-fachem Wert des zur Verfügung stehenden Ladestroms entsprechen (siehe "Tabelle technische Daten").

BATTERY BOX MODELLE	AB 1600 480-S5	AB 1900 480-V9
<b>ABMESSUNGEN</b> (mm) <b>H x B x T</b>		
	730 kg (150 leer)	1400 kg (200 leer)

### > 11.5 ZUSÄTZLICHER BATTERIELADER

MST 60-100: Die USV kann ab Werk mit einem stärkeren Batterielader ausgerüstet werden. Ein spezielles Austausch-Kit für spätere Nachrüstung ist optional erhältlich.

Können Sie das Ladegerät installieren, um den Standard zu ersetzen durch Vor-Ort-Installation Kit (Versionen MST 60÷100).

Model	MST 60-80-100 kVA
Standard Batterielader	10 Amperes
Verstärkter Batterielader	20 Amperes

### > 11.6 OPTIONALE TRANSFORMATOREN

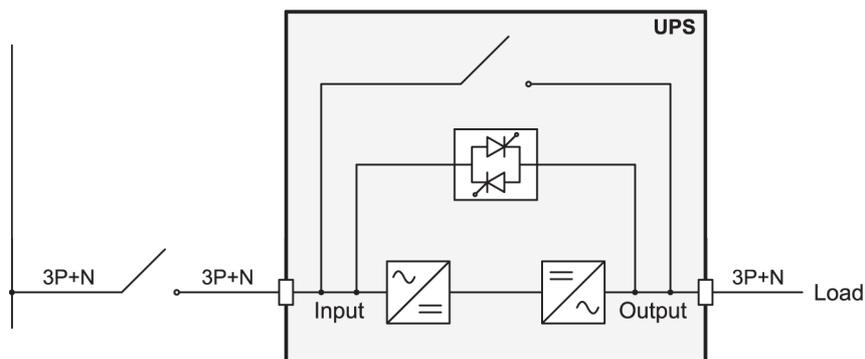
Transformatoren können optional zur Bildung eines Neutralleiters, zur Galvanischen Trennung oder zur Anspannung der Ausgangsspannung der USV dienen.

#### Anschlusspläne der elektrischen Anlage

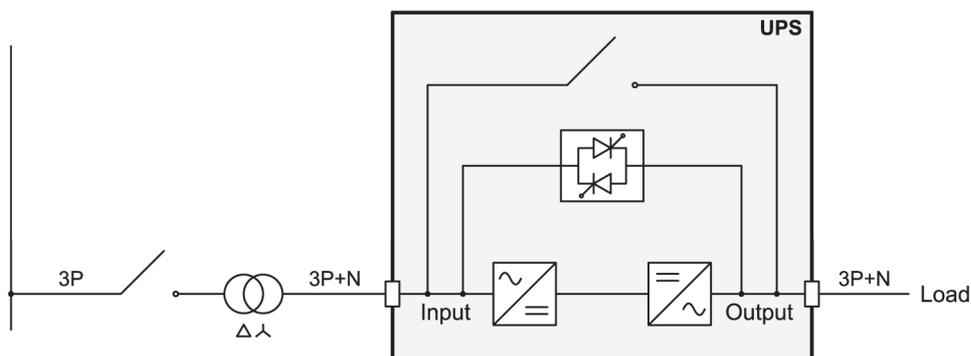
Die nachfolgenden Zeichnungen geben einen allgemeinen Überblick über die Anschlußmöglichkeiten wieder. Jede Ausführung sollte gründlich mit der tatsächlichen Installationsumgebung abgeglichen werden und entsprechend angeschlossen werden.

**Anmerkung:** Ein installierter Transformator ändert den Betrieb des Anlagen-Neutralleiters. Eine eventuelle Installation eines externen Wartungs-Bypasses" zum Trennen der USV bei Störungen oder Wartungsarbeiten muss nach dem Transformator erfolgen (wenn dieser am Eingang der USV installiert ist) oder vor dem Transformator erfolgen (wenn dieser am Ausgang der USV installiert ist).

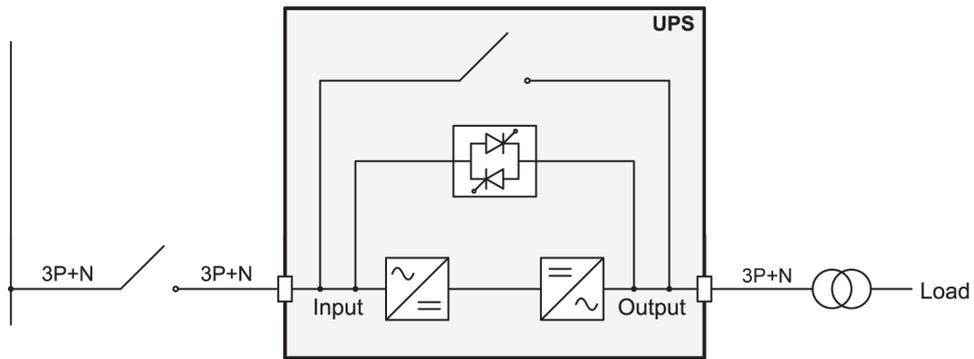
#### USV ohne Änderung des Neutralleiters



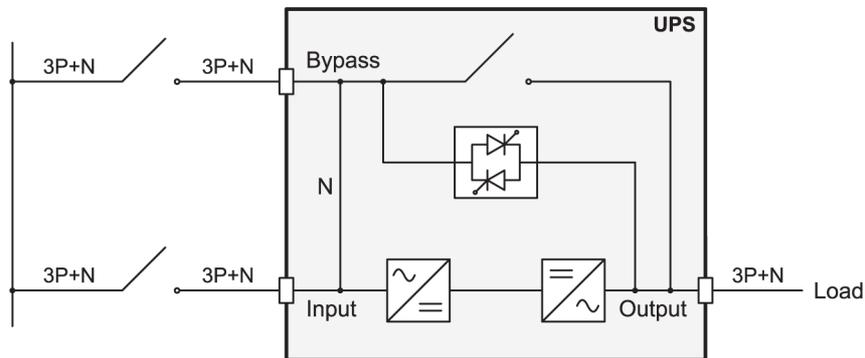
#### USV mit galvanisch isoliertem Eingang



**USV mit galvanisch isoliertem Ausgang**

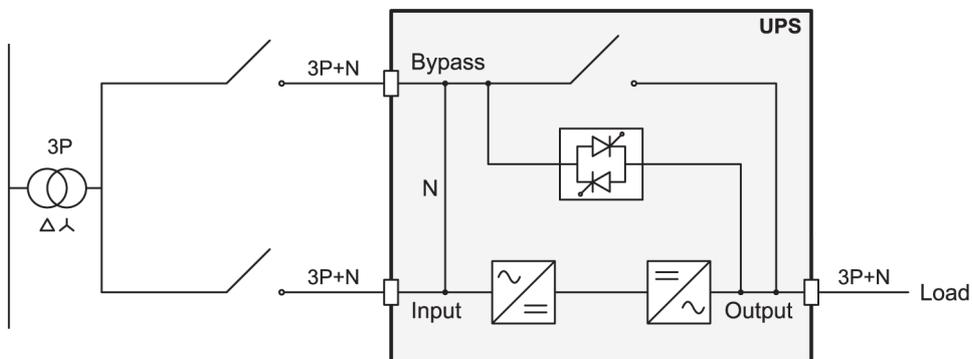


**USV ohne neutrale Leistungsvariation mit separatem Bypasseingang**



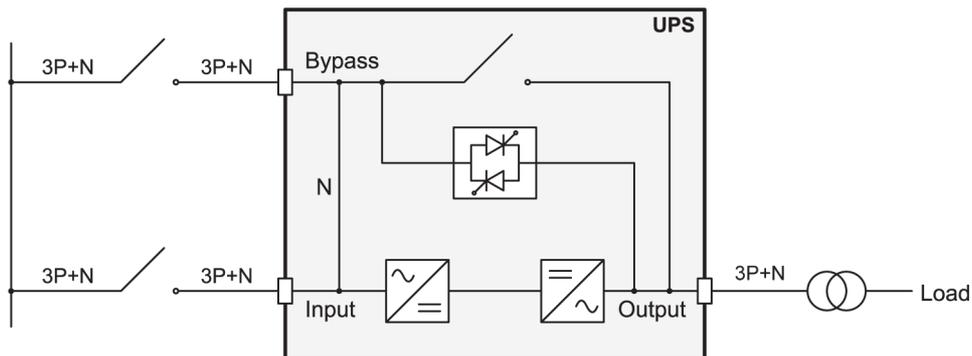
Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

**USV mit separater Bypaßeinspeisung und gemeinsamer galvanischer Trennung im Eingang**



Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

**USV mit galvanisch isoliertem Ausgang und mit separatem Bypasseingang**

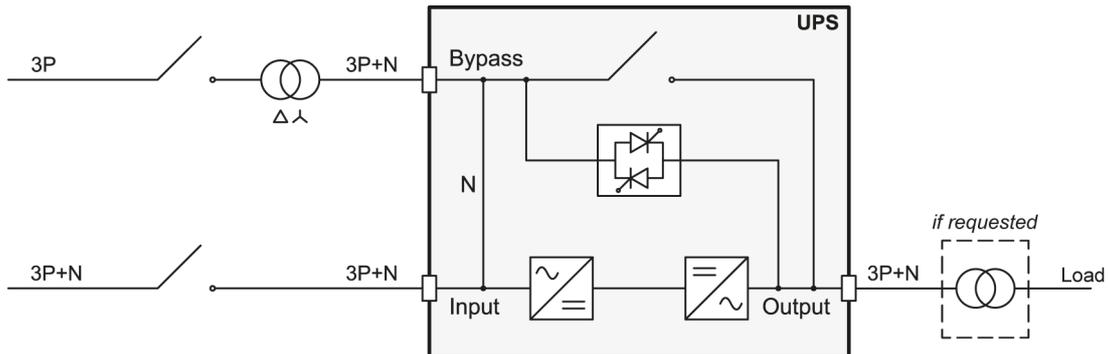


Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

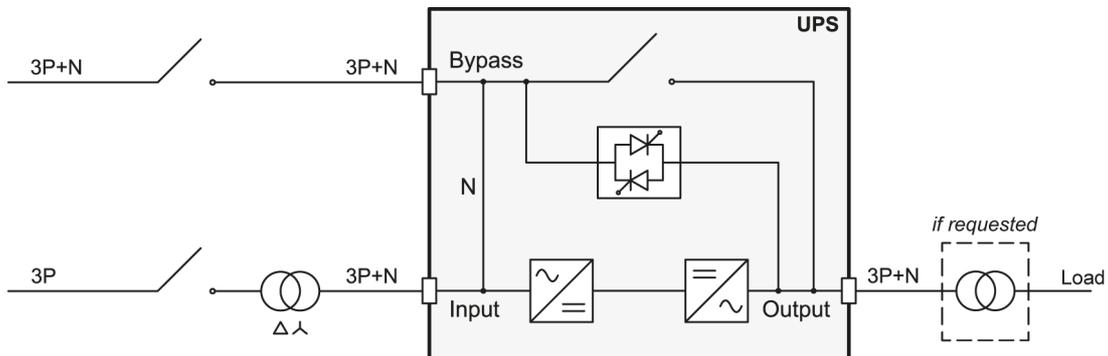
**Separater Bypass an verschiedenen Netzen:**

Die Neutraleiter der Netzeingangs- und der Bypassleitung sind im Inneren der Anlage verbunden und müssen somit dasselbe Potential aufweisen. Bei unterschiedlichen Eingangspotentialen, muß an einem der beiden Eingänge ein Isolationstransformator verwendet werden.

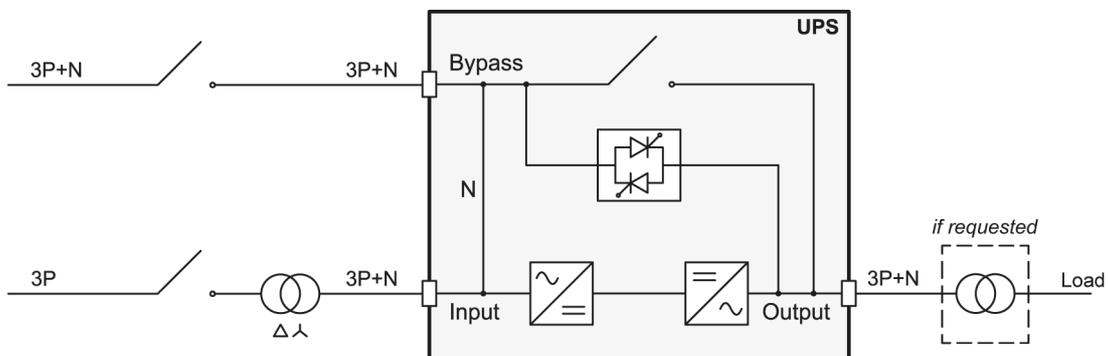
**Hinweis:** In allen drei Beispielen ist das Neutraleiterpotenzial der Gleichrichtereinspeisung und der Bypaßeinspeisung unterschiedlich. Angenommen beide Neutraleiter werden zusammen an der USV angeschlossen, darf nur die Erdverbindung des potentialbehafteten Neutraleiters angeschlossen werden. Nicht das Erdpotential aus beiden Netzen zusammenführen!

**USV mit separater Bypaßeinspeisung und galvanischer Trennung in der Bypaßeinspeisung**


Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

**USV mit separater Bypaßeinspeisung und galvanischer Trennung in der Gleichrichtereinspeisung**


Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

**USV mit separater Bypaßeinspeisung aus einem unabhängigen Netz und galvanischer Trennung in beiden Einspeisungen.**


Die Brücken zwischen SWIN und SWBY Trennschalter entfernen, falls vorhanden.

### > 11.7 GETRENNTER NETZEINGANG

Die Baureihe MST 60÷100 kVA verfügt über eine gemeinsame Einspeisung für Gleichrichter- und Bypasseinspeisung.

Darüber hinaus kann die USV ab Werk mit separater Bypasseinspeisung bestellt werden ("Dual Input").

Die Standardausführung kann durch den Riello Werkskundendienst vor Ort, mittels Umrüstsatz, auf eine separate Bypasseinspeisung umgestellt werden.

Es gibt jeweils einen speziellen Umrüstsatz für nachfolgende USV Baugrößen: MST 60; MST 80; MST 100.

Wenn eine Umrüstung der USV auf separate Bypasseinspeisung erfolgt, müssen gegebenenfalls die Schutzorgane vor der USV angepasst werden (siehe Installationsanweisung).

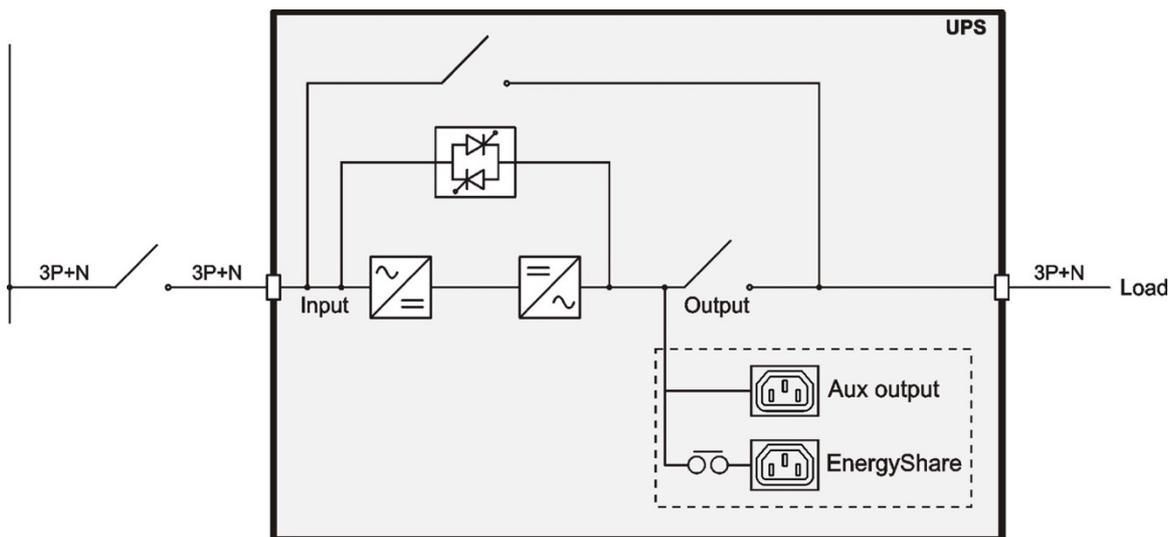
MST 125 kVA ist darauf vorbereitet über eine Zuleitung versorgt zu werden. Durch das entfernen von Brücken kann auch Vorort die Bypasseinspeisung von der Gleichrichtereinspeisung getrennt werden. Dies garantiert die vollständige Trennung der Einspeisungen über die zwei Schalter innerhalb der USV-Anlage (SWIN – SWBYP).

### > 11.8 ZUSATZ-ANSCHLUSS

Alle USV Anlagen der Baureihe MST 10-125 kVA können ab Werk mit einer Hilfsteckdose ausgerüstet werden.

Mit dem "Aux sockets"-Kit (siehe Preisliste) ist es möglich die Hilfsteckdose nachzurüsten.

Das Kit enthält 2 Hilfsteckdosen ("EnergyShare" und Hilfsspannung) die direkt vom USV Ausgang versorgt werden (siehe Zeichnung).



MST 10-100

### **ENERGYSHARE**

Programmierbare Ausgangsbuchse (optional), mit der bei bestimmten Betriebsbedingungen eine automatische Trennung der an sie angeschlossenen Lasten möglich ist. Die Auslöser für diese automatische Trennung der EnergyShare Buchse können mit der Konfigurationssoftware eingestellt werden.

### **AUX OUTPUT**

Die Steckdose (optional) für Hilfsspannung (230 V / max. 10 A) ist direkt am USV-Ausgang angeschlossen.

**Inweis:** wenn nur der Ausgangsschalter (SWOUT) geöffnet ist, liegt Spannung an beiden Steckdosen. Wenn der manuelle Bypass (SWMB) eingeschaltet wird, der Ausgangsschalter (SWOUT) geöffnet ist und die USV ausgeschaltet wird liegt keine Spannung mehr an den beiden Steckdosen.

**> 11.9 SOCLE BOX**

Optionales Untergestell (250 mm) auf Rollen für die Multi Sentry 60-80-100 kVA zur Optimierung der Kabelführung. Diese Option kann separat, zur nachträglichen Montage, oder zusammen mit der USV Anlage fertig montiert bestellt werden. Die Höhe der USV inklusive des Gerätesockels beträgt 1850 mm. (Siehe Montageanleitung der Sockel-Box).

**12. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN**

Umgebungstemperatur für USV	0 ÷ 40° C
Höchsttemperatur laufenden operativen	40° C
Empfohlene Arbeitstemperatur für die Batterien	20 ÷ 25° C
Lagertemperatur	(USV) -25 ÷ +60 °C (USV mit Batterie) -15 ÷ 40 °C

**13. TECHNISCHE DATEN 60-125 kVA**

Mechanische Eigenschaften	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
Abmessungen (mm)				
• Breite	500		650	
• Tiefe	850		830	
• Höhe	1600		1600	
Gewicht (kg)	190	200	220	250
Lüftung	Gebläselüftung mit internen Kühlgebläsen			
Schutzklasse des Schrankes	IP20			
Kabel-Eingang	Von unten / auf der Rückseite			
Farbe	RAL 7016			

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
<b>EINGANG</b>				
Nennspannung	380-400-415 Vac Dreiphasig mit Nullleiter			
Eingangsstrom <sup>(1)</sup>	104	138	172	211
Spannungsbereich ohne Zugriff auf die Batterie	320 ÷ 480 V bei 100% der Ladung 240 ÷ 480 V bei 50% der Ladung			
Nennfrequenz	50 oder 60 Hz			
Eingangsfrequenz-Toleranz	von 40 bis 72 Hz			
Harmonische Verzerrung (THDi) und Leistungsfaktor bei Vollast und Quelle THDv <1%	THDi 2,5 % ; 0,99 pf			
Progressives Anlaufen des Gleichrichters (Power Walk-in duration)	Programmierbar von 1 bis 125 Sek. in Schritten von 1 Sek. (Standardmäßig ist diese Funktion ausgeschaltet)			
Einschaltverzögerung (Power Walk-in start delay)	Programmierbar von 1 bis 120 Sek. in Schritten von 1 Sek. (Standard 3 Sekunden)			

<sup>(1)</sup> Der Eingangsstrom bezieht sich auf folgende Gesamtbedingungen:

- Ausgangslast bei pf 0,9
- Eingangsspannung gleich 346 Volts
- Strom des Batterieladers gleich 25 Ampere (10 Ampere 60/80/100 kVA)

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
<b>GLEICHSTROM-ZWISCHENKREIS</b>				
Anzahl der Batteriezellen	120+120			
Erhaltungsspannung (2,27 V/Zelle, einstellbar)	273+273 Vdc			
Ladespannung (2,4 V/Zelle, einstellbar)	288+288 Vdc			
Spannung bei Ladeende abhängig von der Ladung (1,6 V/Zelle, einstellbar)	192+192 Vdc			
Maximaler Ladestrom (A)	150	200	250	300
Standard Batterielader <sup>(2)</sup>	Nominal 10 Amps			Nominal 25 Amps
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full load</li> <li>• 95% load</li> <li>• 90% load</li> </ul>	10 A			13 A 23 A 25 A
Verstärkter Batterielader <sup>(2)</sup> (Siehe Anmerkung 11.5)	Ersatzweise 20 A			/
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volllast</li> <li>• 95% Last</li> <li>• 90% Last</li> <li>• 88% Last</li> </ul>	10 A		20 A (0÷100%)	
	15 A			
	18 A			
	20 A			

<sup>(2)</sup> Die Ströme beziehen sich auf ein AC Spannung  $\geq 200$  V

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
<b>WECHSELRICHTER</b>				
Nennleistung [kVA]	60	80	100	125
Nennwirkleistung [kW]	54	72	90	112,5
Nennleistung bei Last Leistungsfaktor von 0,9 induktiv bis 0,9 kapazitiv [kW] - ohne Leistungsreduktion	54	72	90	112,5
Nennspannung	380-400-415 Vac dreiphasig mit Nullleiter			
Derating der Leistung mit Ausgangsspannung (Phase – Nullleiter):				
< 220 V	0%		-4%	
208 V	-5%		-10%	
200 V	-10%		-13%	
Nennfrequenz	50 / 60 Hz			
Statische Schwankung	± 0,5%			
Dynamische Schwankung	± 3% <sup>(3)</sup> (Widerstandsbelastung) EN62040-3 Leistungsklasse 1 nicht lineare Last			
Wiederherstellungszeit innerhalb ±1%	20 ms Gemäß Richtlinie EN 62040-3, Klasse 1			
Strom-Crestfaktor (I <sub>peak</sub> /I <sub>rms</sub> gemäß EN 62040-3)	3:1			
Spannungsverzerrung bei linearer und nicht linearer Last (EN 62040-3)	≤ 1% bei linearer Last ≤ 3% bei nicht linearer Last		≤ 1% bei linearer Last ≤ 3,5% bei nicht linearer Last	≤ 1% bei linearer Last ≤ 3% bei nicht linearer Last
Frequenzstabilität bei nicht mit Bypass-Netz synchronisiertem Inverter	0,01%			
Geschwindigkeit der Frequenzanpassung	1 Hz/Sek (einstellbar von 0,5 bis 2)			
Dissymmetrie der Phasenspannung bei ausgeglichener und unausgeglichener Last	± 1% / ± 2%			
Phasenungleichheit der Spannungen bei ausgeglichener und unausgeglichener Last	120 ± 1 °			
Inverter Überlast	>100% + ≤ 103% unbegrenzt >103% + ≤ 110% 10 min. >110% + ≤ 133% 1 min. >133% + ≤ 150% 5 sek. >150% + ≤ 200% 0,5 sek. >200% 0,2 sek.			
Kurzschlussstrom (Ph-N)	1,5 x I <sub>n</sub> für t > 500 ms			2,7I <sub>n</sub> für 200ms + 1,5I <sub>n</sub> für 300ms
Wirkungsgrad bei Batteriebetrieb	≥95%			>95,5%

<sup>(3)</sup> Bei Bedingung: Netz / Batterie/ Netz Widerstandsbelastung 0% / 100% / 0%

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
<b>BY-PASS</b>				
Nennspannung	380-400-415 Vac dreiphasig mit Nullleiter			
Ausgangs-Nennstrom [A]	87	116	145	181
Spannungsbereich für Umschalt-Freigabe auf Bypass	von 180 V (einstellbar 180 - 200) bis 264 V (einstellbar 250 - 264V)			
Nennfrequenz	50 ÷ 60 Hz			
Toleranz der Eingangsfrequenz Bypass	± 5% (einstellbar von 0,25 bis 10%)			
Umschaltung von Bypass auf Wechselrichter (USV in "ECO mode")	2 ms typisch			
Höchststrom geduldet für				
20 ms (Tj 25°C) [A]	2250	4700		5400
100 ms (Tj 25°C) [A]	1575	3290		3780
Überlast-Kapazität Leistung der Leitung auf Bypass	≤ 110% unbegrenzt > 110% ÷ ≤133% 60 min. > 133% ÷ ≤150% 10 min. > 150% 1 min.			

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)			
	60	80	100	125
<b>SYSTEM</b>				
Wirkungsgrad AC/AC (On line) – (%)				
Vollast	95,4	95,2	95,0	95,6
Last 75%	95,5	95,6	95,5	96,0
Last 50%	95,5	95,6	95,7	96,1
Last 25%	94,6	94,9	95,3	95,6
Eigenverbrauch				
On-line Betrieb ohne Last [W]	455		470	580
Stand-by Betrieb ohne Last[W]	100		100	140
Wirkungsgrad mit USV in ECO Modus	≥ 99,1 %		≥ 99,2 %	
Geräuschentwicklung in 1 m (Entsprechend EN62040-3) – [dBA+/-2 dBA] <sup>(4)</sup>	63			
Betriebstemperatur	0 ± 40 °C			
Maximale relative Luftfeuchtigkeit bei Betrieb	90% (nicht kondensierend)			
Maximale Installationshöhe	1000 m bei Nennleistung) (-1% Leistung pro 100 m oberhalb von 1000 m) Max 4000 m			
Verlustleistung bei linearer Last (pf=0,9) und Batterie in Ladeerhaltung*	2,61 kW 2245 kcal/Std 8910 B.T.U./h	3,65 kW 3140 kcal/Std 12460 B.T.U./h	4,75 kW 4074 kcal/Std 16170 B.T.U./h	5,32 kW 4575 kcal/h 18160 B.T.U./h
Verlustleistung bei nicht linearer Last (pf=0,9) und Batterieaufladung *	2,92 kW 2510 kcal/h 9940 B.T.U./h	3,95 kW 3400 kcal/h 13490 B.T.U./h	5,05 kW 4350 kcal/h 17240 B.T.U./h	6,03 kW 5185 kcal/h 20585 B.T.U./h
Maximale Ladefähigkeit Ventilator am Maschine Rand	2100 m3/Std			
Max. Verluststrom Erdung **	≤ 300 mA			

<sup>(4)</sup> Die daten beziehen sich auf typische Last (75% kVA und pf 0,66)

\* 3,97 B.T.U. = 1 kcal

\*\* Der Verluststrom der Last summiert sich mit dem der USV am Erd-Schutzleiter.

this page intentionally left blank

