

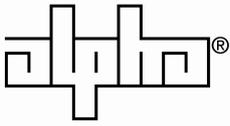


Technisches Handbuch

TRI POWER X33 HIP

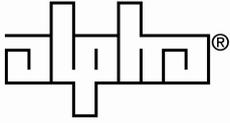
100/250kVA DREIPHASIG/DREIPHASIG

Online Technologie mit Doppelte Umwandlung (VFI)



INHALTSVERZEICHNIS

1. ZWECK.....	3
2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS	3
3. BEZUGSNORMEN	4
4. ANWENDUNGEN	5
5. KONFIGURATIONEN.....	6
6. BESCHREIBUNG DER USV	10
6.1. Wandler AC/DC	12
6.1.2 Easy Source	12
6.2. Wandler DC/DC	13
6.2.1 Battery Care System	13
6.3. Wandler DC/AC	14
6.4. Statischer Umschalter	17
7. BEDIENFELD	18
8. TRENNSCHALTER	20
9. KOMMUNIKATION	20
9.1. Anzeigen	21
9.2. Steuerungen	21
9.3. Not-Aus (E.P.O.)	21
9.4. Überwachungs- und Steuer-Software	21
10. USV-SCHRANK.....	22
11. INSTALLATION	22
12. OPTIONEN.....	23
12.1. Kommunikation.....	23
12.2. Led-Fernkontrollfeld.....	26
12.3. LCD-Fernkontrollfeld.....	26
12.4. Fern-Grafikdisplay.....	26
12.5. Batterieschränke	27
12.6. Batteriestart (Kaltstart)	27
12.7. UGS - UPS Group Synchroniser	27
12.8. PSJ - Parallel Systems Joiner	28
12.9. Trenn-Transformatoren.....	28
12.10. Bausatz für USV ohne Nullleiter am Eingang und Ausgang	28
12.11. Schutzklassen	28
12.12. Raumsensoren	28
12.13. Kabel-Eingang von oben	29
12.14. Kontrolle Gebläse-Störung	29
13. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	30
14. TECHNISCHE DATEN.....	30



1. ZWECK

In der vorliegenden Beschreibung werden die technischen Daten des statischen Systems zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) **Tri Power X33 HIP** definiert. Es handelt sich um ein Gerät, das in der Lage ist den angeschlossenen Lasten unterbrechungsfrei, und unabhängig vom Zustand des Versorgungsnetzes, saubere Energie zu liefern.

Tri Power X33 HIP ist eine Reihe von USV, die vollständig von ALPHA TECHNOLOGIES, einem führendem Unternehmen, mit mehr als 25 jähriger Erfahrung, im Bereich der USV-Einheiten von 350VA bis 800kVA, entwickelt worden ist.

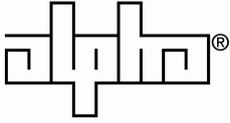
Um andere erhältliche Produkte kennen zu lernen, wie z. B. die statischen Umschalter (Static Transfer Switch - STS) und Wechselrichter für Solarstromanlagen, siehe die Internetseite www.riello-ups.com.

2. BESCHREIBUNG DES SYSTEMS

In der Modellreihe **Tri Power X33 HIP** sind folgende Modelle erhältlich 100-120-160-200-250kVA dreiphasig mit Online-Technologie mit Doppelwandler gemäß Klassifizierung VFI-SS-111 – entsprechend der Norm IEC/EN 62040-3 – mit Transformator am Ausgang zum Wechselrichter.

Tri Power X33 HIP ist kompatibel mit industriellen Installationen und, auf Grund des hohen Leistungsniveaus, mit den kritischsten Installationen im Bereich der Information Technology (IT). Diese Leistungswerte werden erhalten durch:

- a) Easy Source
 - Niedrige Verzerrung der Eingangsspannung von weniger als 3% und Leistungsfaktor in Nähe der Einheit von 10% bis 100% der Last, dank Gleichrichter mit IGBT -Drehstrombrückenschaltung und Steuerung mit DSP-Technologie.
 - Kompatibilität mit dem Stromaggregat dank der Funktionen *power walk-in*, die ein progressives Anlaufen des Gleichrichters, eine Verzögerung beim Start des *power walk in* und eine Sperrung der Batterieladung garantieren.
- b) Battery Care System
 - Batterieladung mit zwei Spannungsstufen nach Kennlinie $I_{U_1} U_2$.
 - Temperaturabhängige Anpassung der Ladespannung.
 - Geeignet zum Laden von Batterien mit langer Autonomie.
 - Batterietest zum Erfassen eventueller Batterie-Leistungsverschlechterungen.
- c) Trenntransformator am Wechselrichter zum Schutz der Lasten gegen Netzstörungen bei allen Betriebszuständen, ohne Beeinträchtigung des Gesamt-Wirkungsgrades, der um 94% bleibt.
- d) Doppelter Schutz der Lasten gegen die Batterie: einer durch den elektronischen Schutz der Steuerkreise und ein galvanischer Schutz durch den Transformator am Ausgang des Wechselrichters.



- e) Thermische Überdimensionierung des Wechselrichters, um eine Überlast (kVA) von 110% für 60 Minuten zu garantieren.
- f) Fähigkeit zur Versorgung von Lasten mit $\cos\phi$ von 0,9¹ kapazitiv bis 0,8 induktiv, ohne Reduzierung der Wirkleistung (kW).
- g) Schutz gegen Energie-Rückspeisung (*Backfeed Protection*).
- h) Erweiterbarkeit des Systems bis auf 8 Einheiten, Systeme Dual BUS und Dynamic Dual Bus.

3. BEZUGSNORMEN

Das Qualitäts-Managementsystem des Unternehmens ist nach ISO 9001/2000 zertifiziert und deckt alle Verfahren, Arbeitsmethoden, sowie die Kontrollen von der Entwicklung, über Produktion bis zum Verkauf ab.

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

- Verwendung von Qualitätsmaterial.
- Strenge Prüfverfahren bei Produktion und Abnahme.
- Konstanter Kundendienst.

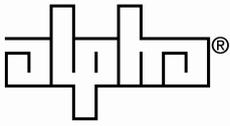
Außer der Unternehmenszertifizierung ist das Produkt eine USV-Klassifizierung VFI-SS-111 entsprechend Norm IEC/EN 62040-3 und entspricht folgenden USV-Normen:

- **EN62040-1** – Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV): Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen.
- **EN62040-1-2** – Unterbrechungsfreie Stromversorgungssysteme (USV): Allgemeine Anforderungen und Sicherheitsanforderungen an USV in abgeschlossenen Betriebsräumen.
- **EN 62040-3** - Methoden zum Festlegen der Leistungs- und Prüfungsanforderungen.
- **EN 50091-2** und **IEC 62040-2** – EMV-Anforderungen.

Die Modellreihe **Tri Power X33 HIP** 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 "Information Technology".
- IEC 61000-2-2 : Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).
- IEC 61000-4-1 : Elektromagnetische Verträglichkeit - Allgemeine Übersicht über die Störfestigkeitsprüfverfahren der Reihe 61000-4.
- IEC 61000-4-2 : Prüfung der Störfestigkeit gegen statische Entladungen.
- IEC 61000-4-3 : Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder.
- IEC 61000-4-4 : Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burst).
- IEC 61000-4-5 : Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.

¹ Es kann ein Wert von 0,8 kapazitiv mit einem kleinen Derating von 15% erreicht werden.
SPTMPHE3T09IRDE



- IEC 61000-4-6 : Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
- IEC 61000-4-8 : Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.
- IEC 61000-4-11: Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen.

Europäische Richtlinien

LV 2006/95/EG

Niederspannungsrichtlinie: Schutz der Geräte-Sicherheitsaspekte und Vorschrift zur CE-Kennzeichnung. Diese Richtlinie ersetzt die LV 73/23/EG und 93/68/EG, die ab 16/01/2007 nicht mehr gelten.

EMC 2004/108/EG

EMV-Richtlinie: Schutz der Aspekte zu Störfestigkeit und Emission der USV im Installationsbereich und Vorschrift zur CE-Kennzeichnung ab 1/1/96.

4. ANWENDUNGEN

Die USV der Modellreihe **Tri Power X33 HIP** sind für alle Anwendungen geeignet, bei denen der Schutz kritischer Lasten erforderlich ist. Das gilt von einfachen Installationen bis hin zu komplexen Installationen, wo hohe Anforderungen in Bezug auf Zuverlässigkeit und schnelle Wartungsmöglichkeiten bestehen.

Datenzentren und Telekommunikation: Das USV-System kann gemeinsam mit dem Business wachsen. Es bestehen Erweiterungsmöglichkeiten von bis zu 8 Einheiten, ohne dass dabei die Anfangsinvestitionen verloren werden. Mit weiterentwickelten Konfigurationen, wie dem "Dual Bus System" und dem "Dynamic Dual Bus System", können höchste Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsniveaus erhalten werden.

Industrielle Verfahren und elektromedizinische Systeme: Die USV-Einheit ist die geeignete Lösung, um die Qualität der Stromversorgung für jegliche Art von Lasten sicherzustellen. Das gilt von industriellen Verfahren bis hin zu elektromedizinischen Anwendungen. Dies erfolgt dank der technischen Merkmale, die Ergebnis einer sorgfältigen Analyse während der Entwicklungsphase sind, und die folgende Eigenschaften garantieren:

- Galvanische Trennung der Verbraucher durch Einsatz eines Transformators am Ausgang des Wechselrichters.
- Hohe Kurzschluss- und Überlast-Leistung.
- Hohe Batterie-Ladeleistung, die den Einsatz unterschiedlicher Batterietypen (wartungsfreie, mit offenen Batterieelementen oder Ni-Cd) mit langer Autonomie ermöglicht.

Notfallsysteme: Es kann die Betriebsart STAND-BY OFF gewählt werden, die eine Funktion als Netzreserve, gemäß Richtlinie EN 50171 (Zentrale Stromversorgungssysteme) ermöglicht.

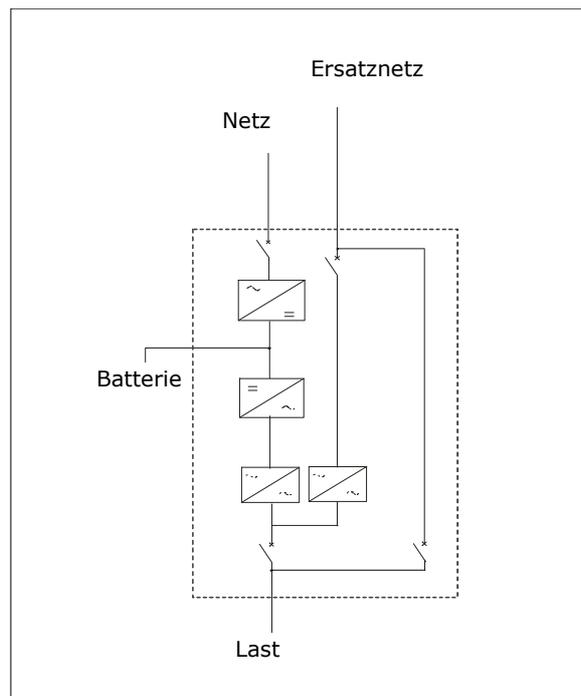
5. KONFIGURATIONEN

Es stehen folgende Konfigurationen zur Verfügung:

USV Einzelgerät

Die Einheit als Einzelgerät wird normalerweise für einfache Installationen verwendet. Sie kann bis auf 8 Einheiten erweitert werden, um einem höheren Leistungsbedarf der Lasten nachzukommen oder ein Redundanz-Niveau einzuführen.

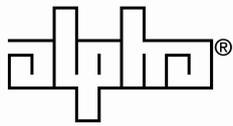
Die gleiche Einheit kann, mit oder ohne Batterie, nach einer einfachen Einrichtung vor Ort, als Frequenzumformer 50/60 Hz und umgekehrt funktionieren. Mit dieser Konfiguration kann die USV ohne Nullleiter am Eingang verwendet werden.



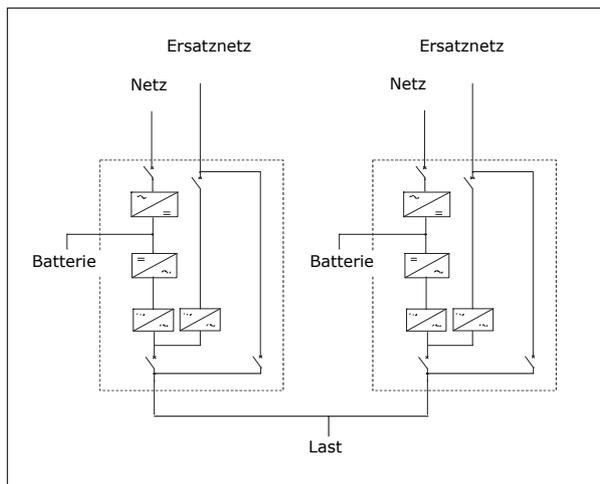
Konfiguration in Parallelschaltung

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

Ein System wird als "redundante Parallelschaltung" bezeichnet, wenn das Abschalten einer oder mehrerer USV die Last-Absicherung nicht beeinträchtigt.



Alle USV versorgen gleichzeitig die Abnehmer mit einer automatischen gleichmäßigen Aufteilung des Stroms.



USV in Konfiguration 1+1 redundant

Die Einheiten tauschen über eine *loop*-Schaltung mit doppelter Redundanz untereinander 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.

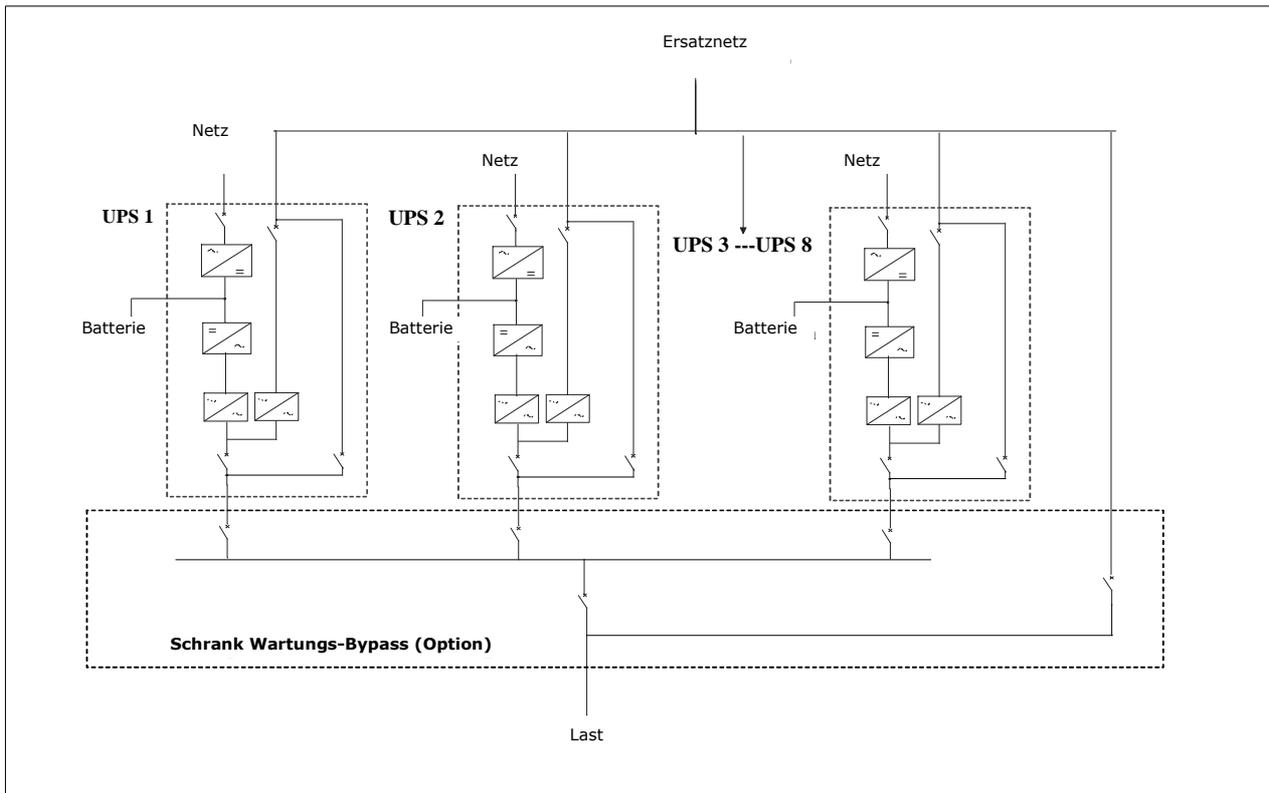
Dank der Eigenschaften des "**Hot System Expansion**" kann ein System durch eine neue USV erweitert werden, während die anderen Online sind und die Last über den Wechselrichter versorgen.

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

Bei den Konfigurationen mit mehr als 2 Einheiten, wird empfohlen, um die planmäßigen und außerplanmäßigen Wartungsarbeiten besser ausführen zu können, einen externen Wartungs-Bypass zu installieren und den Internen in der USV zu sperren.

Das System mit Parallelschaltung kann mit eigener Batterie oder mit gemeinsamer Batterie sein, d. h. mit einer von mehreren USV gemeinsam genutzten Batterie.

Bei einem Ausfall der Redundanz liefert das System eine Alarmmeldung.



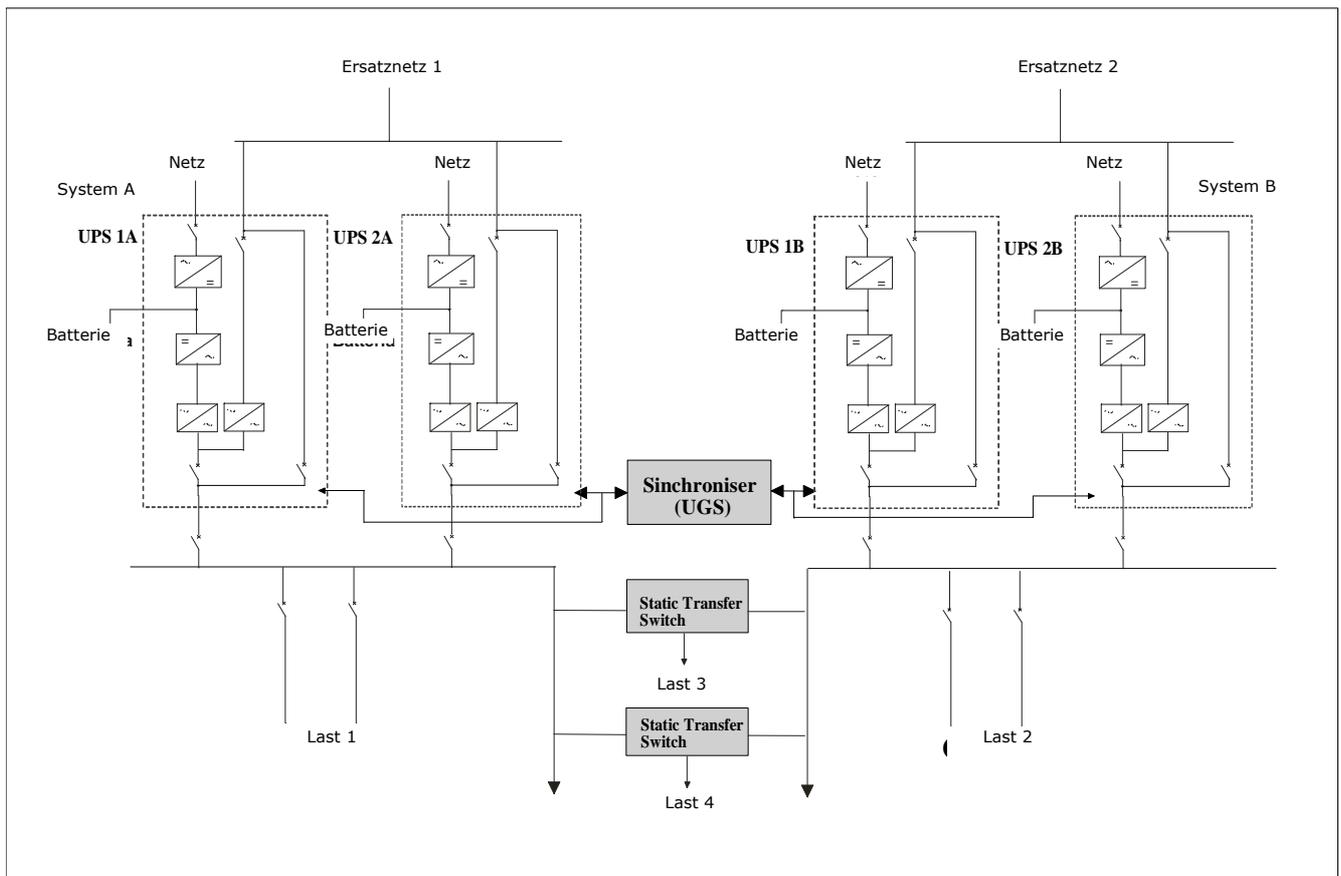
Dual Bus System (UGS)

Zwei unabhängige Systeme können als Dual Bus mit gemeinsamer oder getrennter Quelle konfiguriert werden.

Die Synchronisierungs-Option (UGS) hält die Ausgänge der beiden Systeme, unabhängig von den Variationen am Eingang und wenn das System auf Batterie läuft, synchronisiert.

Jedes System kann maximal bis aus 4 USV in Parallelschaltung bestehen.

Dieses System ist für die Konfigurationen entwickelt worden, die statische Umschalter (Static Transfer Switch - STS) verwenden, weil es das Umschalten von einer USV-Quelle zu einer anderen ohne Störungen für die Lasten ermöglicht.

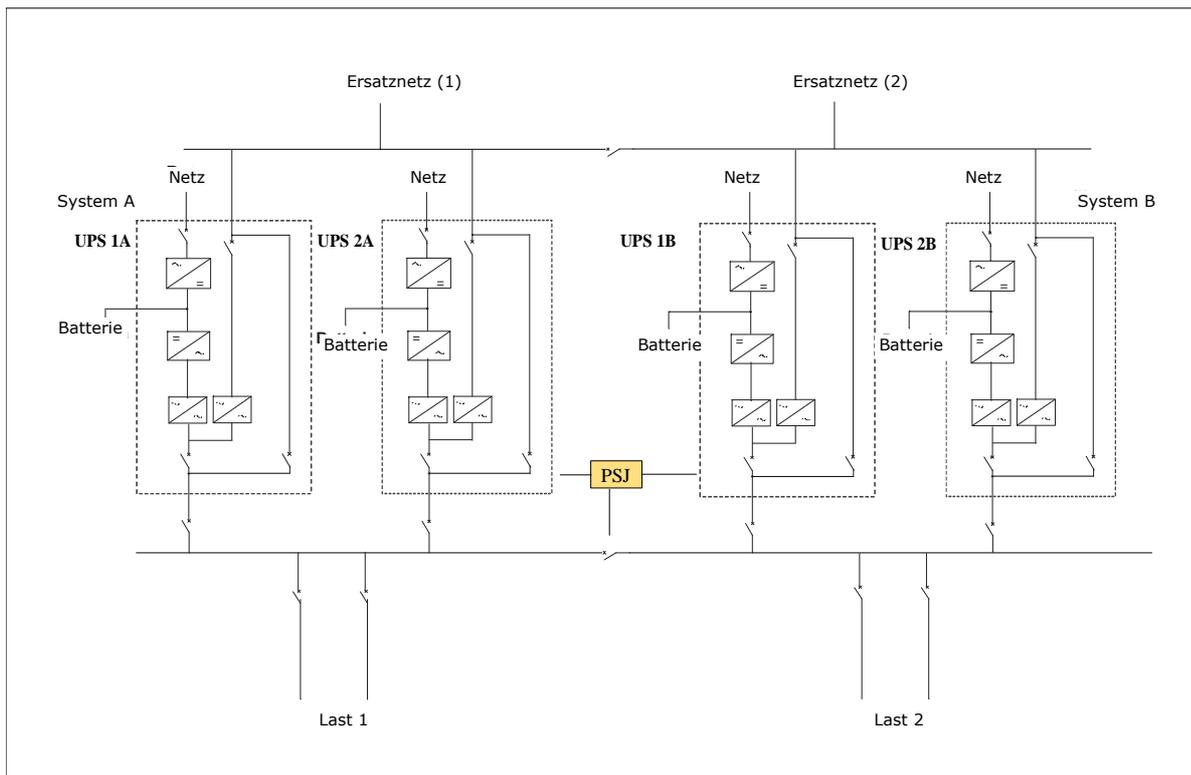


Dynamic Dual Bus System (PSJ)

Zwei unabhängige Systeme (mit jeweils bis zu 4 Einheiten) können in Konfiguration "Dynamic Dual Bus" mit der Option PSJ (*Parallel System Joiner*) zusammengeschaltet werden.

Genauer gesagt, wenn eine USV ausfällt oder wegen Wartungsarbeiten abgeschaltet wird, kann der Anwender die beiden Systeme einfach durch Schließen des Schalters für die beiden Stränge am Ausgang aneinander anschließen und, zum Beispiel, eine einzelne redundante USV, die für beide Bus zur Verfügung steht, benutzen. Die Synchronisation sowie die gleichmäßige Aufteilung des Stroms wird durch die PSJ sichergestellt.

Diese Eigenschaft verleiht den Systemen bei Wartungsarbeiten, oder wenn das Redundanz-Niveau zwischen den beiden Bus geändert werden soll, eine extreme Flexibilität.



6. BESCHREIBUNG DER USV

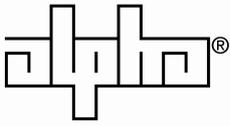
Die USV kann auf vier unterschiedliche Betriebsarten eingestellt werden: ON-LINE, STAND-BY ON, SMART ACTIVE und STAND-BY OFF.

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 und in Synchronisation mit dem Ersatznetz versorgt.

Betrieb bei Notfall: 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 Last gestört wird. Beim Wiedereinschalten des Versorgungsnetzes läuft der Gleichrichter progressiv wieder an (*power walk in*), 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 Last gestört wird.



Betriebsart: STAND-BY ON

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

Diese Betriebsart ist für die Versorgung von Lasten geeignet, die keine hohen Qualitätsstandards benötigen, die durch eine Dauerversorgung durch den Wechselrichter garantiert sind. Damit kann der Wirkungsgrad des Systems bis auf 98% erhöht werden.

Betriebsart: SMART ACTIVE

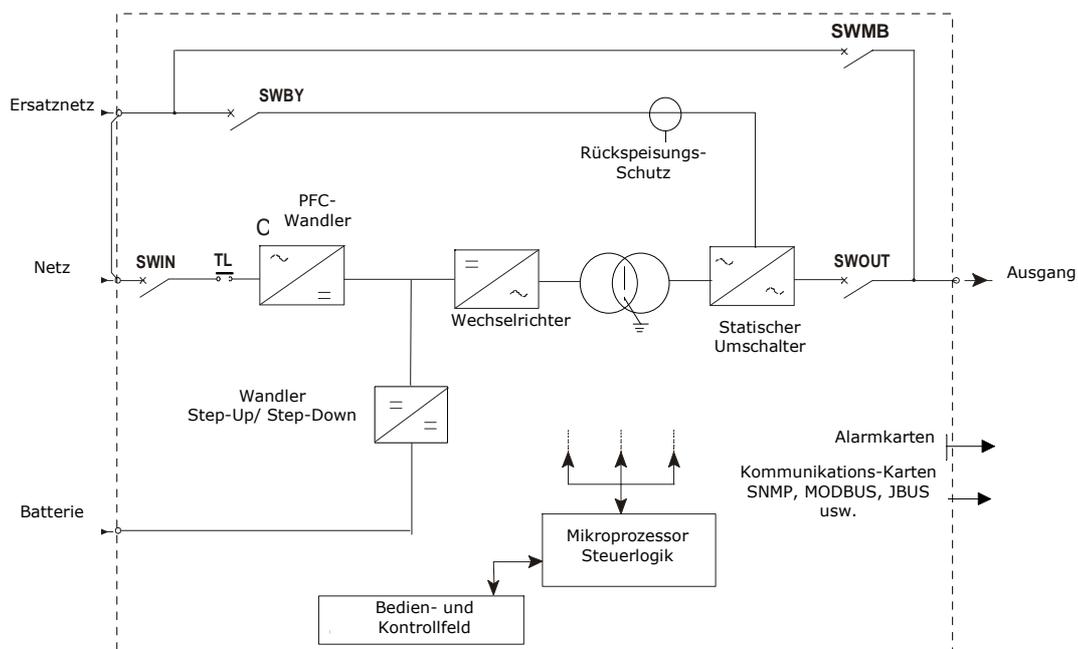
Wenn die Einheit **Tri Power X33 HIP** auf Betriebsart SMART ACTIVE konfiguriert ist, wird automatisch festgelegt, ob mit Betriebsart ON-LINE oder STAND-BY OFF gearbeitet werden soll.

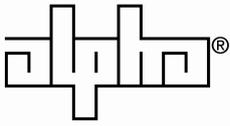
Dies erfolgt anhand der Ersatznetz-Überwachung: bleibt diese innerhalb einer festgelegten Zeit innerhalb geeigneter Werte, stellt sich die Einheit auf Betriebsart STAND-BY ON, andernfalls bleibt sie auf Betriebsart ON-LINE.

Betriebsart: STAND-BY OFF

Bei Spannungsversorgung über das Ersatznetz hält der Gleichrichter bei ausgeschaltetem Wechselrichter die Batterien geladen. Bei einem Ausfall des Netzes schaltet sich der Gleichrichter ab und der Wechselrichter wird mit Batteriestrom innerhalb von ungefähr 200 ms eingeschaltet. Diese Anwendung ist, gemäß Richtlinie EN 50171, für die Stromversorgung von Notbeleuchtungsanlagen geeignet.

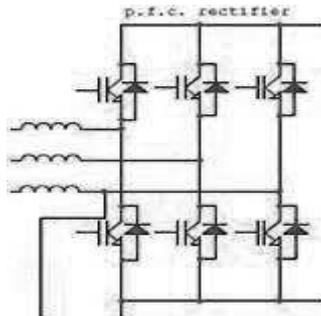
Das Blockdiagramm der Einheit **Tri Power X33 HIP** sieht wie folgt aus:





6.1. Wandler AC/DC

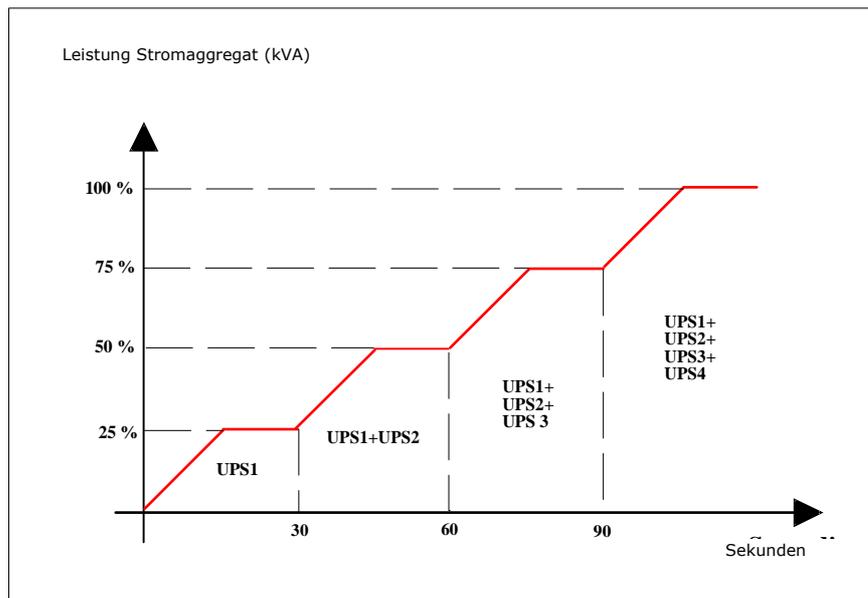
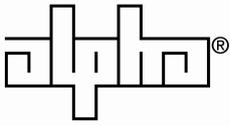
Der Wandler AC/DC wandelt die Wechselspannung für die Versorgung des Wechselrichters mit Nominalladung und zum Laden der Batterien in Gleichspannung um. Die USV **Tri Power X33 HIP** zeichnet sich durch eine Eingangsstufe aus, die mit Technologien hergestellt ist, die die Oberwellen des in das Netz zurückgespeisten Stroms bis auf einen Wert von unter 3% reduzieren und den Leistungsfaktor bis zur Einheit von 10% bis 100% der Last erhöhen (siehe Tabelle mit den technischen Daten am Ende dieser Beschreibung).



6.1.2 Easy Source

Tri Power X33 HIP ist entwickelt worden, um die Auswirkungen auf das Netz oder ein vorgeschaltetes Stromaggregat zu verringern. Die wichtigsten Merkmale in Einzelnen:

- **Oberwellen am Eingang:** Dank des niedrigen Gehalts der Oberwellen am Eingang und dem hohen Leistungsfaktor reduzieren sich auf diese Weise die Installationskosten und die Bemessung eines eventuellen vorgeschalteten Stromaggregats.
- **Progressives Anlaufen des Gleichrichters (Power Walk-in):** Wird Spannung am Eingang zum Gleichrichter angelegt, wie zum Beispiel nach einem Netzausfall, läuft dieser, mit einer zwischen 0 bis 30 Sekunden programmierbaren Zeit, bis zum Erreichen seiner Nominalleistung progressiv an.
- **Verzögerung beim progressiven Anlaufen des Gleichrichters:** Bei den Konfigurationen in Parallelschaltung kann das Anlaufen der Gleichrichter verzögert werden, um die Auswirkungen auf ein eventuell der USV vorgeschaltetes Stromaggregat zu verringern. Die Verzögerung beim Anlaufen kann bis auf 120 Sekunden programmiert werden.



Beispiel für die Anlauf-Einstellung der Gleichrichter in parallel geschalteten Systemen

- **Sperren des Batterie-Ladestroms:** Bei einem Betrieb der USV mit Stromaggregat kann die Batterieladung gesperrt werden und damit die volle, zur Verfügung stehende Leistung für die Stromversorgung der Lasten benutzt werden.
- **Sperren der Synchronisierung mit dem By-Pass:** Bei einem Stromaggregat mit sehr unstabiler Ausgangsfrequenz kann die Synchronisierung des Wechselrichters mit dem By-Pass gesperrt werden. Unter dieser Bedingung erzeugt der Wechselrichter durch die Verwendung des internen Oszillators eine Ausgangsspannung im Modus Free Running. Dementsprechend ist die Übergabe der Last auf den Bypass gesperrt.

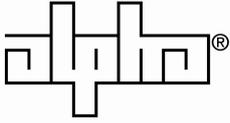
Der Batterie-Ladestrom und das Sperren der Synchronisierung des Wechselrichters mit dem By-Pass werden über den Fernkontakt eines an die Relais-Karte der USV (optional) angeschlossenen Stromaggregats eingeschaltet.

6.2. Wandler DC/DC

Der Wandler DC/DC entnimmt Gleichspannung am Ausgang des PFC-Wandlers zum Laden der Batterien. Dieser Block enthält einen Wandler STEP-UP/STEP-DOWN, der das Laden und Entladen der Batterien übernimmt und damit den Ripple-Strom in der Batterie auf extrem niedrige Werte reduziert. Der Wandler DC/DC zeichnet sich außerdem durch folgende, wesentliche Funktionen aus:

6.2.1 Battery Care System

Das "Battery Care System" ist ein Zusammenspiel von Funktionen zur Kontrolle, der Verwaltung und der möglichst langen Verwahrung der Batterie.



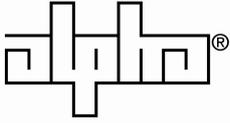
- a) **Batterieladung:** Die Einheit ist für einen Betrieb mit hermetischen Bleibatterien (VRLA), AGM, mit offenen Batterieelementen und Ni-Cd-Batterien geeignet. Abhängig vom Batterietyp stehen zwei Lademethoden zur Verfügung:
- **Zyklische Batterieladung (Fabrikeinstellung):** Der Batterieladezustand wird ständig überwacht. Fällt das Ladeniveau unter ein vorgegebenes Niveau ab, wird ein Ladezyklus gemäß I_U (EN 50272-2) eingeschaltet. Auf alle Fälle wird einmal alle 24 Stunden von der USV automatisch ein Aufladezyklus vorgenommen.
 - **Batterieladung mit zwei Spannungsstufen (konfigurierbar):** Diese Art der Batterieladung erfolgt mit einem begrenzten Ladestrom mit zwei Spannungsstufen gemäß I_{U1} U₂ (EN 50272-2). Die erste Ladephase erfolgt mit Schnellladungsspannung (U₁). Es folgt eine zweite Phase mit Pufferladung (U₂). Um die Lebensdauer der Batterien nicht zu beeinträchtigen, erfolgt die Nachladung, wie von der Herstellern vorgeschrieben mit Werten, bei denen **die Ladespannung abhängig von der Temperatur angepasst wird**. Diese Art der Batterieladung kann vor Ort konfiguriert werden und wird hauptsächlich für Batterien mit offenen Batterieelementen oder für Ni-Cd-Batterien verwendet.
- b) **Batterietest:** Bei normalem Betriebszustand wird die Batterie automatisch in regelmäßigen Abständen oder durch manuelle Steuerung kontrolliert. Bei dem Test wird die Batterie unwesentlich, vollständig 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 an der Fernkontrolle angezeigt.
- c) **Schutz gegen langsames Entladen:** Bei einem langsamen und lang andauernden Entladen, wird die Entladespannung, wie von den Batterieherstellern vorgeschrieben, um ungefähr 1,8V/Element angehoben, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- d) **Ripple-Strom:** Mit einem Wandler STEP-UP/STEP-DOWN, der das Laden und Entladen der Batterien übernimmt, wird der Ripple-Strom in der Batterie auf extrem niedrige Werte reduziert. Diese Voraussetzung beseitigt eine der wichtigsten Ursachen, die die Zuverlässigkeit der Batterie reduzieren.

6.3. Wandler DC/AC

Der Wandler DC/AC wandelt den Gleichstrom in einen stabilisierten Sinuswechselstrom für die Last-Stromversorgung um. Bei USV im Modus ON-LINE werden die Lasten immer über den Wechselrichter mit Strom versorgt.

Er besteht aus einem IGBT-Dreiphasen-Wechselrichter (IGBT - *Isolated Gate Bipolar Transistor*), einem Transistor, der hohe Umschaltfrequenzen (>20kHz) und damit eine hohe Spannungsqualität bei niedrigem Verbrauch und geringer Geräusentwicklung ermöglicht.

Der Ausgang des Wechselrichters ist am Transformator angeschlossen und garantiert damit eine galvanische Isolierung zwischen Ausgang und Batterie.



Spannungsregulierung

Die Ausgangsspannung wird durch eine unabhängige Phasensteuerung reguliert, die eine bessere statische und dynamische Antwort ermöglicht. Im Detail:

- a) **Statischer Zustand:** Die Ausgangsspannung des Wechselrichters bleibt innerhalb von $\pm 1\%$ bei allen Schwankungen der Eingangsspannung innerhalb der zulässigen Grenzwerte.
- b) **Dynamischer Zustand:** Bei Schwankungen der Last von 0 auf 100% bleibt die Ausgangsspannung innerhalb von $\pm 5\%$ unter den gemäß Richtlinie EN 62040-3 festgelegten Werten für die Klasse 1.

Frequenzregulierung

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

- a) Frequenzstabilität
 - a. Bei vorhandenem Netz: Der interne Oszillator folgt den Frequenzschwankungen des Ersatznetzes nach dem eingegebenen Wert, der normalerweise $\pm 2\%$ beträgt (kann von $\pm 1\%$ bis $\pm 6\%$ eingestellt werden).
 - b. Bei nicht vorhandenem Netz: Der Wechselrichter erzeugt die Frequenz der Ausgangsspannung autonom mit einer Stabilität von $\pm 0,05\%$.

- b) Geschwindigkeit der Frequenzschwankung

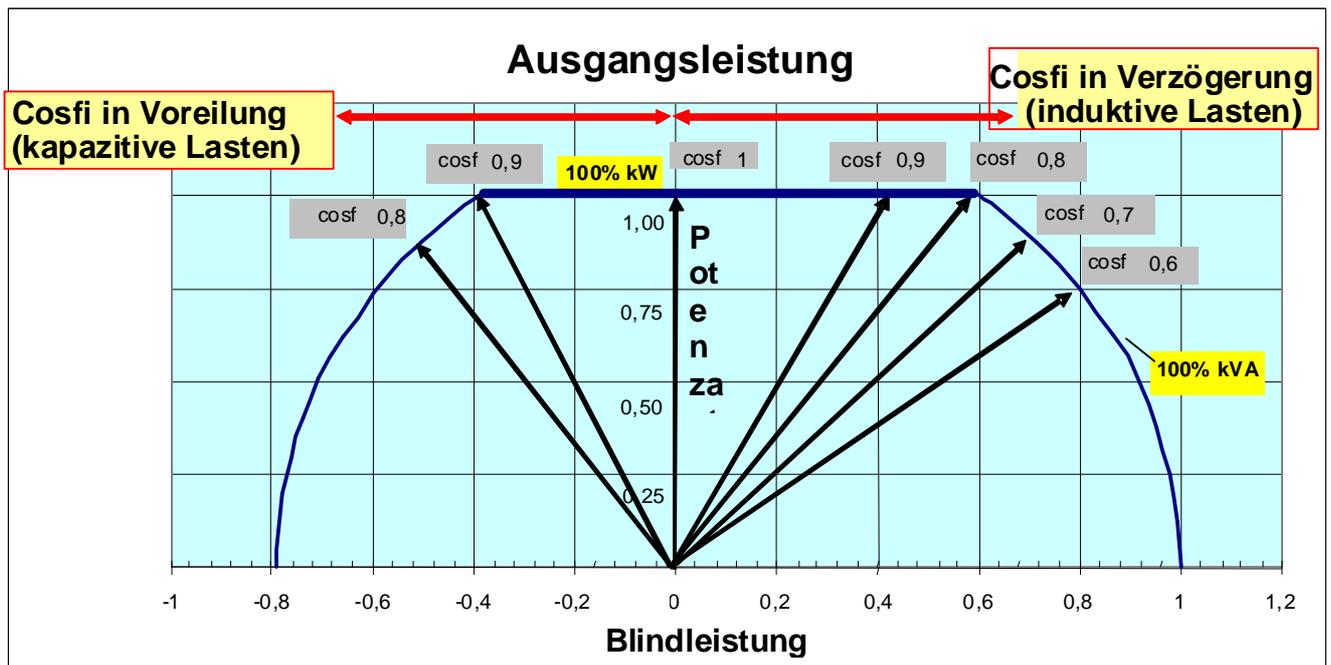
Die Höchstgeschwindigkeit für die Schwankung der Ausgangsfrequenz am Wechselrichter zum Angleich an die Frequenz des Ersatznetzes beträgt 2Hz/s für eine USV in Einzelausführung und 1Hz/s für die Ausführung mit Parallelschaltung.

Verzerrung der Ausgangsspannung

Die Einstellung des Wechselrichters garantiert eine Verzerrung der Ausgangsspannung bei linearen Lasten innerhalb von 1% (max. 2% bei fast entladener Batterie). Bei nicht linearen Lasten liegt, gemäß Richtlinie EN 62040-3, die Verzerrung der Ausgangsspannung bei nicht mehr als 3%.

Ausgangsleistung

Der Wechselrichter ist so entwickelt worden, dass er 100% Wirkleistung (kW) für jede Last mit $\cos\phi$ von 0,9 in Voreilung (kapazitiv) bis 0,8 in Verzögerung (induktiv) liefert. Siehe nachstehendes Diagramm.



Überlast

Der Wechselrichter ist so bemessen, dass er an den drei Phasen eine Überlast in Leistung (kVA) von 110% für eine Stunde, 125% für 10 Minuten und 150% für eine Minute abgeben kann, während der Grenzwert zwischen Phase und Nullleiter 200% für 7 Sekunden ist. Bei einer Überschreitung der Zeit- oder Leistungsgrenzen wird die Last an das Ersatznetz übergeben.

Kurzschluss-Leistung

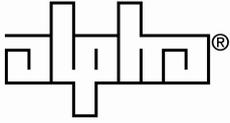
Bei einem Kurzschluss bei Batteriebetrieb ist der Wechselrichter in der Lage bei einem Phase-Phase Kurzschluss für 1 Sek. einen auf 180% begrenzten Strom und bei einem Phase-Nullleiter Kurzschluss 300% für 1 Sek. abzugeben.

Symmetrie der Ausgangsspannung

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

Phasenungleichheit

Die dreiphasigen Ausgangsspannungen am Wechselrichter werden mit einem Phasenverschiebungswinkel von $120^\circ \pm 1^\circ$ für ausgeglichene und unausgeglichene Lasten zu 100% garantiert.



6.4. Statischer Umschalter

Der Umschalter ist eine elektronische Vorrichtung 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 Übererwärmungs-Grenzwerte des Wechselrichters.
- d) Störung des Wechselrichters.
- e) DC-Spannung außerhalb der zulässigen Toleranzwerte.

Ist im Moment des Umschaltens die Spannung des Wechselrichters nicht in Synchronismus mit der Spannung des Ersatznetzes, erfolgt die Übergabe mit einer Verzögerung von ungefähr 20 ms, um eventuelle Schäden an den Lasten zu vermeiden. Dieser Wert kann auf jeden Fall, entsprechend der Anforderungen der unterschiedlichen Last-Typologien, auf Zeiten zwischen 10 bis 100 ms eingestellt 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 werden vom Anwender, abhängig von der angeschlossenen Last, festgelegt.

- Spannungsbereich: $\pm 10\%$ (einstellbar von $\pm 5\%$ bis $\pm 25\%$).
- Frequenzbereich: $\pm 1\text{Hz}$ (einstellbar von $\pm 1\text{Hz}$ bis $\pm 6\text{Hz}$).

Überlast

Um maximale Leistung in Bezug auf die Betriebs-Verfügbarkeit zu garantieren, besitzt der statische Umschalter keine Überstrom-Schutzvorrichtungen. Damit ist die Kompatibilität mit allen Anlagentypen gegeben. Die Absicherung und Trennung wird extern installierten Schutzvorrichtungen anvertraut.

Die statische Umschalter der USV ist so bemessen, dass er folgende Überlasten aushält:

- 110% für 60 Minuten
- 125% für 10 Minuten
- 150% für 1 Minute
- 700% für 1 Sekunde
- 1000% für 100ms
- 1400% für 10ms

7. BEDIENFELD

Das Bedienfeld besteht aus einem Blockdiagramm mit Anzeige des Leistungsflusses vom Eingang bis zum Ausgang und einem LCD-Display (2 Zeilen mit jeweils 80 Zeichen). Am Display kann die Auflistung der letzten 120 Ereignisse angezeigt werden. Für jedes Ereignis werden die entsprechenden Messwerte und Alarmer gespeichert.

Die Meldungen können in folgenden Sprachen angezeigt werden: Italienisch, Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Portugiesisch, Holländisch, Schwedisch, Polnisch, Ungarisch, Türkisch, Tschechisch, Rumänisch und Russisch (als Option).



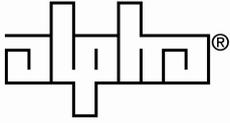
Leuchtanzeigen

- Eingangsspannung und Bypass-Spannung innerhalb der Grenzwerte.
- Last-Stromversorgung über Wechselrichter.
- Last-Stromversorgung über Netz.
- Last-Stromversorgung über Batterie oder Batterie-Schalter offen.

Bei Auftreten eines Alarms wird ein Warnton eingeschaltet.

Messungen

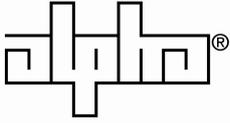
- Eingangsspannung und Frequenz.
- Bypass-Spannung und Frequenz.
- Eingangsleistung.
- Ausgangsspannung und Frequenz.
- Ausgangsleistung.
- Ausgangs-Spitzenleistung.
- Batteriespannung.
- Batterie-Ladestrom/ Entladestrom.
- Eingangsspannung Wechselrichter.
- Innentemperatur (Steuerlogik, Gleichrichter, Wechselrichter, statischer Umschalter und magnetische Bauteile).
- Betriebsstunden über Wechselrichter.
- Betriebsstunden über Bypass.
- Betriebsstunden über Batterie.
- Batterie-Eingriffszeiten.
- Anzahl Batterie-Vollentladungen.



Meldungen

Es gibt folgende Alarmmeldungen:

STÖRUNG AN BYPASS-LEITUNG	Es bestehen Störungen an der Bypass-Leitung.
MANUELLER BYPASS-Schalter geschlossen.	Der manuelle Bypass-Schalter ist geschlossen.
FALSCHER BYPASS – SPANNUNG oder SWBY, FSCR OFF	Die Spannung bzw. Frequenz der Leitung liegt außerhalb der Grenzwerte oder der Schalter ist geöffnet.
FALSCHER VERSORGUNGS – SPANNUNG oder SWIN OFF	Die Versorgungsspannung des Gleichrichters liegt außerhalb der Grenzwerte oder der Gleichrichter ist ausgefallen.
VORALARM MINIMALE BATTERIE-AUTONOMIE	Die Batterie ist entladen und hat den Wert der minimalen Batterie-Autonomie (einstellbar) erreicht.
BATTERIETEST FEHLGESCHLAGEN oder BATTERIE-SCHALTER OFFEN	Der Batterietest ist fehlgeschlagen oder der Batterie-Schalter ist offen.
NIEDRIGE VERSORGUNGSSPANNUNG:	Die Batteriespannung liegt unterhalb des eingegebenen Grenzwertes.
ÜBERLAST AUSGANG	Die an den Wechselrichter angeschlossene Last hat den Nennwert in kVA überschritten.
LAST ÜBER BYPASS VERSORGT wegen Mindestlast	Wenn die Last geringer als der vom Bediener eingegebene Voreinstellungswert ist, wird sie an die Bypass-Leitung übertragen.
INTERNER FEHLER Nummer	Interner Fehler. Die Details zum Alarm werden über einen Code angegeben.
LAST VORÜBERGEHEND ÜBER BYPASS	Die Last läuft vorübergehend über den Bypass, wegen Anlaufstrom oder wegen Anlaufen des Wechselrichters.
LAST ÜBER BYPASS WEGEN ÜBERLAST AM AUSGANG	Last über Bypass wegen Überschreitens der Überlast-Grenzwerte am Wechselrichter.
BYPASS STEUERUNG EINGESCHALTET	Last übersteuert auf Bypass.
FERNSTEUERUNG FÜR BYPASS: EINGESCHALTET	Last durch Fernsteuerung auf Bypass übersteuert.
ÜBERHITZUNG ODER AUSFALL KÜHLGEBLÄSE	Die Temperatur im Schrank hat den maximalen Temperatur-Grenzwert überschritten oder das Kühlgebläse ist ausgefallen.
FALSCHER PHASENLAGE EINGANG	Zeigt an, dass die Phasensequenz am Eingang falsch gelegt ist.
AUSFALL AUSGANGSSPANNUNG	Alarm bei Ausfall der Ausgangsspannung weil SWOUT und SWMB gleichzeitig geöffnet sind.
AUTO-OFF Timer: Toff= 0', Ton= 0: 0'	Falsch Eingabe für Datum und Uhrzeit zum automatischen Ein- und Ausschalten der USV.



8. TRENNSCHALTER

Die USV ist mit vier Trennschaltern unter Last ausgestattet. Die Trennschalter befinden sich an der Fronseite des Schrankes und sind zugänglich, wenn die Tür geöffnet wird:

- Eingang Gleichrichter;
- Eingang Ersatznetz;
- Ausgang Last;
- Wartungs-Bypass.

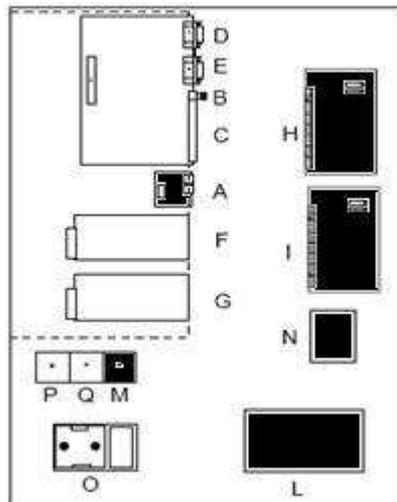
Der Batterie-Trennschalter befindet sich im Batterieschrank oder an einer Wand-Schalttafel.

9. KOMMUNIKATION

Nachstehend sind die Alarmer, die Steuerungen und Software aufgelistet, die zum Lieferumfang der USV gehören und zur Schnittstellenverbindung mit der Anlage dienen.

Sind sie nicht ausreichend, siehe das Kapitel Optionen.

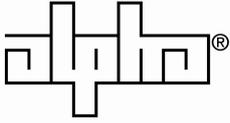
Es stehen zwei DB9 Kabelstecker für den Anschluss RS232 zur Verfügung. Diese Ausgänge können an einen PC zur Fernüberwachung oder an ein Modem angeschlossen werden.



Schnittstellenkarte mit Kabelsteckern für Signale und Fernsteuerung

A - PARALLELSCHALTUNG (optional)
B - EPO (Steuerungen Notabschaltung)
C - FERNSTEUERUNG
D - RS232-1
E - RS232-2
F - STECKPLATZ 1 (main)
G - STECKPLATZ 2 (aux)
H - ALARM-FERNANZEIGE (optional)

I - ALARM-FERNANZEIGE (optional)
L - MODEM (optional)
M - Batterie-Temperatursensor (optional)
N - UGS (optional)
O - 230V - Zusatzsteckdose
P - SWOUT aux
Q - SWMB aux



9.1. Anzeigen

Werden über potentialfreie Relais geliefert, (die Kontakte haben eine maximale Stromfestigkeit von 0,5A - 42V).

- Niedrige Batteriespannung;
- Batterie fast entladen;
- Last über Bypass oder USV-Fehler.

9.2. Steuerungen

Durch Anlegen einer Spannung von +12V können folgende Steuerungen in der USV eingeschaltet werden:

- ON/OFF Wechselrichter (Dieser Alarm kann entsprechend der Liste auf den Seiten 27-28 geändert werden).
- Vollständiges Abschalten der USV.

Diese Anzeigen können programmierbar sein.

9.3. Not-Aus (E.P.O.)

Im Notfall kann die USV durch eine externe Steuerung vollständig abgeschaltet werden.

9.4. Überwachungs- und Steuer-Software

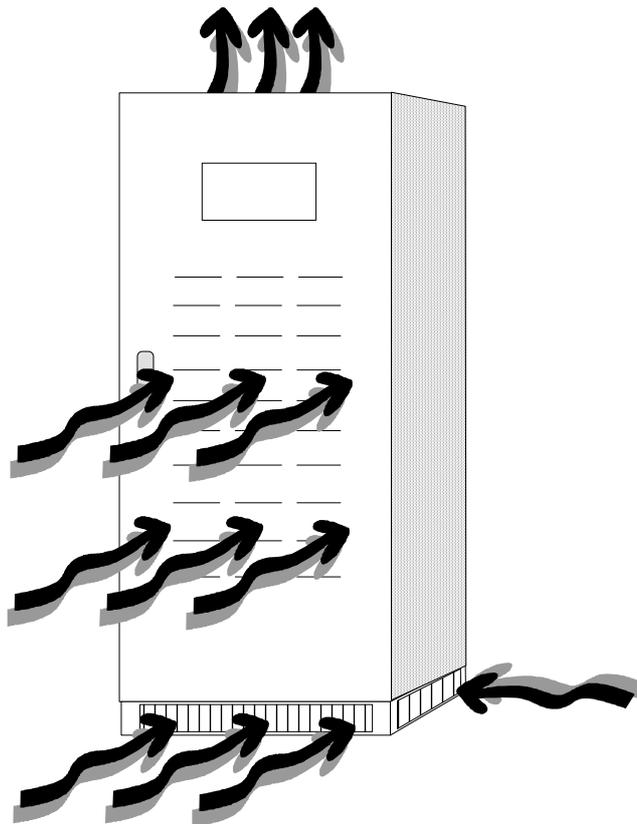
Die Einheit wird mit der Steuerungs- und Überwachungs-Software **Powershield³** mit folgenden Leistungseigenschaften geliefert:

- 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 am verbreitetsten Programmanwendungen.

10. USV-SCHRANK

Der Schrank ist aus verzinktem Stahl hergestellt und hat auch bei geöffneter Fronttür die Schutzklasse IP 20. Auf Bestellung sind auch Modellversionen mit höherer Schutzklasse erhältlich. Die Kühlung erfolgt über Kühlgebläse am Schrankdach. Der Lufteinlass ist auf der Fronseite, der Luftauslass nach oben.

Die Teile mit der größten Wärmeableitung, wie die Leistungsmodule und die magnetischen Teile, werden durch Temperatursensoren überwacht.

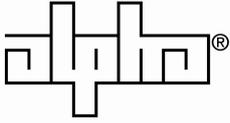


Luftstromlinien durch die USV

11. INSTALLATION

Die USV sind so entwickelt worden, dass alle Wartungsarbeiten von der Fronseite ausgeführt werden können. Ein seitlicher Zugang bzw. ein Zugang von der Rückseite ist daher überflüssig. Die Kabelzuführung erfolgt von unten. Als Option kann eine Kabelzuführung von oben bestellt werden.

Der Transport und das Umstellen kann auf Transportpaletten erfolgen.



12. OPTIONEN

12.1. Kommunikation

Die Software **PowerNETGuard** ist ein Programm für die zentralisierte USV-Verwaltung, das bei der Kommunikation mit dem SNMP-Protokoll arbeitet. Ein ideales Instrument für EDV-Manager in den Datenzentren oder für Netze mittleren oder größeren Umfangs.

Die wichtigsten Eigenschaften sind:

- Mehrstufige Anzeige geografischer Bereiche, Gebäudepläne, Karten.
- Mehrbenutzerzugang 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.

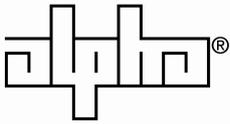
Hardware

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

- a) **NetMan 102 Plus:** Netzwerkadapter für die Verwaltung der direkt an LAN 10/100Mbps angeschlossenen USV unter Verwendung der wichtigsten Netz-Kommunikationsprotokolle (TCP/IP, HTTP und SNMP). An die gleiche Vorrichtung kann auch ein Modem angeschlossen werden.
- b) **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.
- c) **MultiCom 352:** Ist ein Zubehör über das zwei Vorrichtungen an eine einzige serielle Schnittstelle einer USV angeschlossen werden können. Dies ist von Nutzen, wo zahlreiche serielle Anschlüsse und Mehrfachabfrage der USVs gebraucht werden.
- d) **MultiCom 401-Profibus:** Ist ein Zubehör, mit dem die USV in ein Netz integriert werden kann, das das Profibus-DP Kommunikationsprotokoll verwendet.

Zusätzlich zu den oben genannten Adapterkarten stehen folgende Kommunikationsoptionen zur Verfügung:

- e) **Karte mit programmierbaren Relaiskontakten** (5A-250V) für den Anschluss an eine Fernkontrollvorrichtung. Als Voreinstellung stehen folgende Alarmer zur Verfügung:
 - a. Last über Wechselrichter.
 - b. Last über Netz.
 - c. Niedrige Batteriespannung.

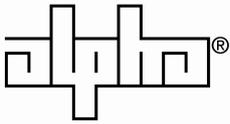


- d. Überlast.
- e. Übererwärmung.
- f. Last über Wartungs-Bypass.

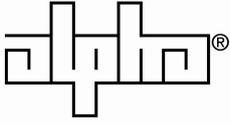
Außerdem gibt es zwei programmierbare Eingänge (24VCA) mit folgender Voreinstellung: "Sperrung Batterie-Ladung" und "Sperrung By-Pass", die an ein eventuelles Stromaggregat angeschlossen werden können.

Die Einheit ist für eine Installation von zwei Alarmkarten vorgesehen. Damit erhält man 12 programmierbare Alarmer und 4 Eingänge. Die programmierbaren Alarmer werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben:

ALARM	BESCHREIBUNG
STÖRUNG AN BYPASS-LEITUNG	Störungen an der Bypass-Leitung (z. B. Spannungsspitzen, Oberwellen-Verzerrung usw.), während die Spannungs- und Frequenzwerte innerhalb des zulässigen Wertebereichs liegen. Der Wechselrichter ist nicht mit dem Netz synchronisiert.
MANUELLER BY-PASS, SWMB-ON	Der manuelle Bypass-Schalter SWMB ist geschlossen.
FALSCHER BYPASS –SPANNUNG oder SWBY, FSCR OFF	Dieser Alarm liegt vor, wenn die Spannung am Eingang des Bypass falsch ist oder der Bypass-Schalter SWBY geöffnet ist.
FALSCHER VERSORGUNGS –SPANNUNG oder SWIN OFF	Die Versorgungsspannung für den Gleichrichter ist falsch oder der Schalter SWIN ist offen. Die Batterie ist fast entladen.
VORALARM NIEDRIGE BATTERIESPANNUNG	Die Batteriespannung ist niedriger als der berechnete Wert, um ungefähr 5 Minuten Autonomie liefern zu können. Der Wert für den Voralarm kann eingegeben werden.
BATTERIE ENTLADEN oder BATTERIE-SCHALTER (SWB) OFFEN	Die Batterie ist entladen oder der Batterieschalter ist offen.
NIEDRIGE VERSORGUNGS-SPANNUNG oder ÜBERLAST	Die Versorgungsspannung ist geringer als der Nennwert oder es besteht eine Überlast am Ausgang.
ÜBERLAST AUSGANG	Der Wechselrichter ist in Überlast.
BY-PASS WEGEN VA AUSGANG < WERT AUTO_OFF	Dieser Alarm tritt auf, wenn die von der Last aufgenommene Leistung in %VA geringer als der Wert für "AUTOOFF" ist. (diese Funktion muss bei Inbetriebnahme aktiviert werden).
INTERNER FEHLER: Nummer	Es besteht ein interner Fehler.
VORÜBERGEHENDER BYPASS	Die Last wird vorübergehend über die Bypass-Leitung versorgt (z. B. bei transienten Stromspitzen).



BY-PASS WEGEN ÜBERLAST AUSGANG	Die Last wird über die Bypass-Leitung versorgt, weil der Wechselrichter über die vorgesehenen Grenzwerte hinaus überlastet ist.
BYPASS STEUERUNG EINGESCHALTET; AUSGESCHALTET	Dieser Alarm tritt auf, wenn die Last über Steuerung am Frontpaneel auf den Bypass übersteuert wird. Der Wechselrichter ist ausgeschaltet.
FERNSTEUERUNG FÜR BYPASS: EINGESCHALTET AUSGESCHALTET	Dieser Alarm tritt auf, wenn die Last über Steuerung durch Fernsteuerung auf den Bypass übersteuert wird. Der Wechselrichter ist ausgeschaltet.
ÜBERHITZUNG ODER AUSFALL KÜHLGEBLÄSE	Alarm wegen interner Überhitzung, die durch zu hohe Raumtemperatur oder Ausfall der Gebläse verursacht ist.
FALSCHER PHASENLAGE EINGANG	Falsche Phasenlage am Eingang der Bypass-Leitung.
SCHALTER AM AUSGANG UND SCHALTER MANUELLER BYPASS GEÖFFNET	Alarm bei Ausfall der Ausgangsspannung bei gleichzeitigem Öffnen des Ausgangsschalters (SWOUT) und des manuellen Bypass-Schalters (SWMB).
STEUERUNG GESAMT-ABSCHALTUNG EINGESCHALTET/ AUSGESCHALTET	Dieser Alarm tritt auf, wenn die Steuerung Gesamt-Abschaltung (Gleichrichter + Wechselrichter + CS) über das Bedienfeld oder über den RS232 Anschluss (Powershield®) eingeschaltet wurde.
FERNSTEUERUNG FÜR GESAMT-ABSCHALTUNG: EINGESCHALTET/ AUSGESCHALTET	Dieser Alarm tritt auf, wenn die Steuerung Gesamt-Abschaltung (Gleichrichter + Wechselrichter + CS) über einen Fernsteuerkontakt eingeschaltet wurde.
SPEICHER GEÄNDERT: CODE = Nummer	Zeigt an, dass die Voreinstellungen im Gerät geändert wurden.
ÜBERERWÄRMUNG BATTERIE	Die Temperatur im Batteriefach ist höher als der vorgegebene Grenzwert.
BATTERIETEST FEHLGESCHLAGEN	Beim Batterietest ist eine Anomalie an der Batterie festgestellt worden.
ALARM KÜHLGEBLÄSE	Im Gerät ist ein Gebläse ausgefallen (Funktion auf Bestellung).
SICHERUNGEN AUSGEFALLEN	Im Gerät ist eine oder mehrere Sicherungen



	ausgefallen (Funktion auf Bestellung).
AUSFALL PARALLELANSCHLUSS	Der Parallelanschluss ist unterbrochen oder getrennt.
AUTO-OFF Timer: Toff= 0: 0', Ton= 0: 0'	Alarm, wenn sich der Tages-Timer einschaltet, der für die Steuerung des zyklischen Abschaltens und automatischen Wiedereinschaltens programmiert ist. Auf Bestellung kann diese Funktion bei Inbetriebnahme aktiviert werden.

- f) **Karte Multi I/O:** Ist ein in der USV montiertes Zubehör, das von der USV externe Signale (z. B. Raumtemperatur, Batterieraumtemperatur usw.) über Relaiskontakte oder seriellen Ausgang RS485 in MODBUS-Protokoll umwandelt.

12.2. Led-Fernkontrollfeld

Anschlussmöglichkeit für Fernüberwachung bis zu einem Abstand von 200 Metern von der USV.

Das Kontrollfeld liefert Anzeigen zum Betriebszustand:

- LED grün: Normaler Betrieb;
- LED gelb: nicht kritische Störung;
- LED rot: Alarm.

Vom Kontrollfeld kann auch das Ein- und Ausschalten der USV gesteuert werden.

12.3. LCD-Fernkontrollfeld

Dies ist das gleiche LCD-Display, das in der USV integriert ist, und das folglich die Fernsteuerung aller vor Ort zur Verfügung stehenden Funktionen ermöglicht.

Im einzelnen stellt das LCD-Ferndisplay alle Informationen zum USV-Status, die entsprechenden Messwerte, Alarme, eine Liste früher aufgetretener Ereignisse, die eingegebenen Parameter und die Abschaltverfahren zur Verfügung.

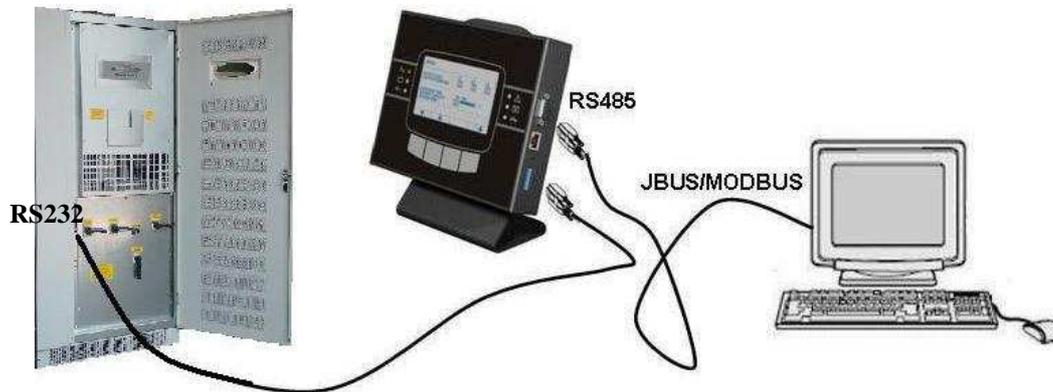
Das Fern-Grafikdisplay zeigt am Display die Informationen zum USV-Status, sowie die entsprechenden Messwerte und Alarme an. Zusätzlich ist eine RS485 Schnittstelle vorhanden, über die die gleichen Informationen für BMS im Protokoll JBUS/MODUS zur Verfügung stehen.

Der maximale Abstand zwischen der USV und dem Ferndisplay beträgt ungefähr 300 Meter.

12.4. MultiPanel

MultiPanel zeigt am Display die Informationen zum USV-Status, sowie die entsprechenden Messwerte und Alarme an. Zusätzlich ist eine RS485 Schnittstelle vorhanden, über die die gleichen Informationen für BMS im Protokoll JBUS/MODUS zur Verfügung stehen.

Der maximale Abstand zwischen der USV und dem Ferndisplay beträgt ungefähr 300 Meter.



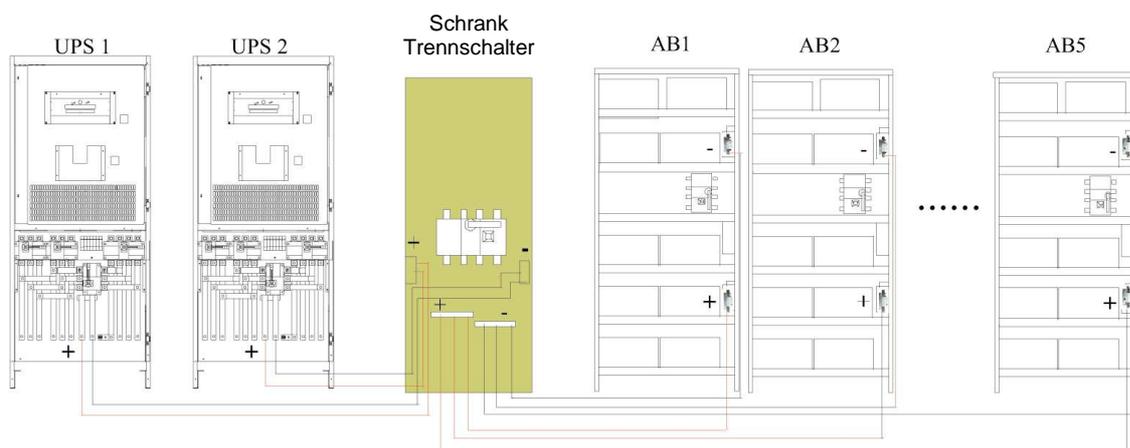
12.5. Batterieschränke

Es stehen Batterieschränke mit folgenden Eigenschaften zur Verfügung:

- Schutzsicherung und Trennschalter;
- Schutzklasse IP20 bei geöffneter Fronttür;
- Komplett mit Batterie oder leer mit Verbindungskabeln zwischen den Zellen.

Die Abmessungen sind (LxBxH): 860 x 800 x 1900 mm, Gewicht 200 Kg (leer).

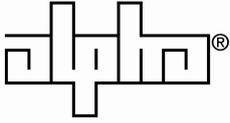
Die Batterieschränke können parallel angeschlossen werden, um die erforderliche Autonomie zu erreichen. Bei Parallelschaltung von mehr als 2 Schränken wird empfohlen einen Schrank mit gemeinsamen Trennschalter hinzuzufügen, in dem der Parallelanschluss der Verbindungskabel erfolgt. Nachstehend ein Installations-Beispiel:



12.6. Batteriestart (Kaltstart)

Mit dieser Vorrichtung kann der Wechselrichter bei nicht vorhandenem Netz über die Batterie eingeschaltet werden.

12.7. UGS - UPS Group Synchroniser



Ermöglicht 2 Systemen, die mit Konfiguration "**Dual Bus System**" verbunden sind, sich untereinander synchronisiert zu halten. Die UGS ermöglicht die Synchronisierung einer USV von ALPHA TECHNOLOGIES mit einer anderen Versorgungsquelle oder einem anderen USV System (nicht ALPHA TECHNOLOGIES), auch bei unterschiedlichen Leistungswerten.

Das UGS-Gehäuse ist für eine Wandmontage vorgesehen.

- Abmessungen (LxBxH): 150x70x110 mm
- Gewicht: 2 Kg

12.8. PSJ - Parallel Systems Joiner

Ermöglicht das "heiße" Verbinden (ohne Unterbrechung am Ausgang) von zwei USV in Parallelschaltung durch einen Leistungs-Verbindungsschalter gemäß dem Schaltplan aus Kapitel 4 (**Dynamic Dual Bus System**).

Das PSJ-Gehäuse ist für eine Wandmontage vorgesehen:

- Abmessungen (LxBxH): 300x220x120 mm
- Gewicht: 2 Kg

12.9. Trenn-Transformatoren

Es stehen Schränke mit Trenn-Transformatoren am Bypass (Standard-Lieferumfang Dyn11) zur Verfügung. Diese Transformatoren können auch zur Schaffung eines Nullleiters, wo dieser nicht vorhanden ist, oder zur Betriebsänderung dienen.

Bei Installationen mit externem Wartungs-Bypass bitte bei unserem Vertriebsbüro nachfragen.

12.10. Bausatz für USV ohne Nullleiter am Eingang und Ausgang

Damit die USV richtig funktionieren kann, wird ein Nullleiter am Eingang benötigt. Bei Anwendungen, bei denen ein Nullleiter am Eingang nicht zur Verfügung steht oder nicht erforderlich ist, kann mit Hilfe dieses Bausatzes eine Nullleiter-Referenz geschaffen werden. Diese Vorrichtung wird ausschließlich als Referenz für die interne Steuerlogik und nicht für die Leistungsversorgung verwendet.

12.11. Schutzklassen

Die USV-Einheiten können mit Schränken mit Schutzklassen von besser als IP20 gemäß Richtlinie EN 60529 geliefert werden.

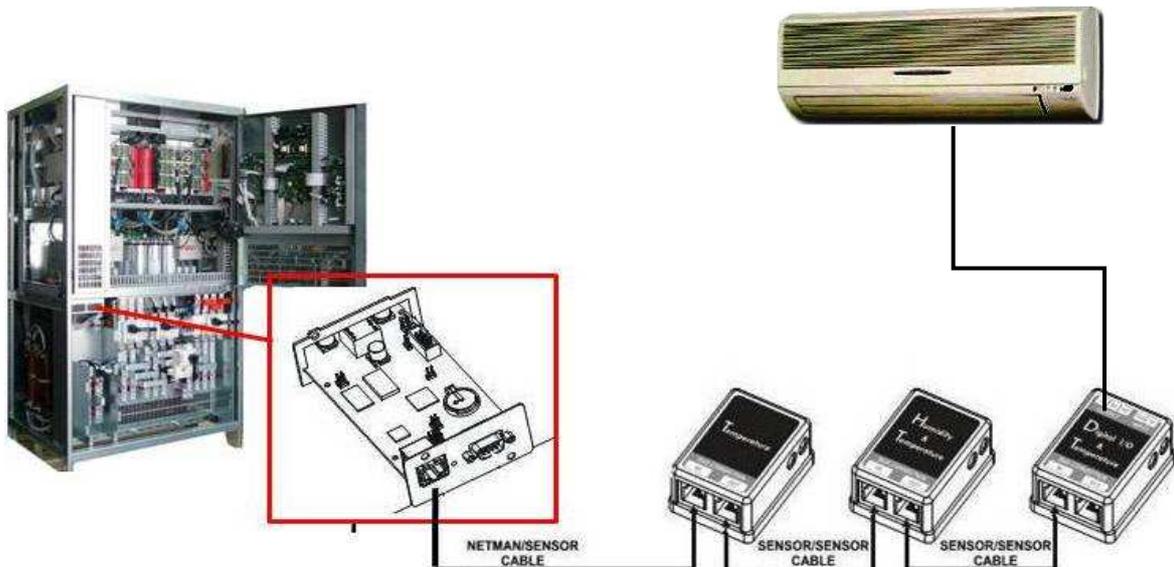
12.12. Raumsensoren

Die Raumsensoren müssen an die Kommunikationskarte Netman 101 plus oder Netman 102 plus angeschlossen werden, um die Raum-Temperatur und Feuchtigkeit zu überwachen. Sie zeichnen

sich ebenfalls durch digitale Ein- und Ausgänge aus, die auf geeignete Weise eingestellt werden können.

Folgende Sensoren stehen zur Verfügung:

- Temperatur: Erfasst die Raumtemperatur.
- Feuchtigkeit & Temperatur: Erfasst die relative Luftfeuchtigkeit als Prozentwert (%) und die Raumtemperatur in °C.
- Digital I/O & Temperatur: Erfasst die Raumtemperatur in °C und verfügt über einen digitalen Eingang und einen digitalen Ausgang.

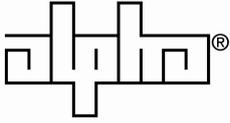


12.13. Kabel-Eingang von oben

Die USV können für einen Kabel-Eingang von oben vorbereitet werden. Dabei muss zusätzlich ein Panel von 270 mm, für USV von 100 bis 200 kVA, bzw. 400 mm für USV von 250 kVA eingebaut werden.

12.14. Kontrolle Gebläse-Störung

Außer der internen Temperaturkontrolle, die zum Standard gehört, kann die Modellreihe **Tri Power X33 HIP** auch mit einer Kontrollvorrichtung für den Betrieb jedes einzelnen Gebläses ausgerüstet werden. Eine Störung wird dann, über Relaiskontakte und über Software, am Frontpaneel am Gerät angezeigt.



13. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

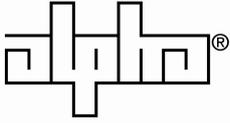
- Umgebungstemperatur für USV 0 ÷ 40° C
- Höchsttemperatur für 8 Stunden pro Tag 40° C
- Durchschnittstemperatur für 24h Stunden 35° C
- Empfohlene Temperatur für die Batterien 20 ÷ 30° C
- Luftfeuchtigkeit 20-90% (ohne Kondenswasser)
- Maximale Höhe für den Betrieb bis zu 1000 m ü NN.
(1% Leistungsverlust pro 100 m
zwischen 1000 und 4000 m)

- Lagertemperatur - 25° bis 70 °C (USV)
15-40 °C (für Batterie)

14. TECHNISCHE DATEN

Mechanische Eigenschaften	USV-Leistung (kVA)				
	100	120	160	200	250
Breite (mm)	800		1000		
Tiefe (mm)	850				
Höhe (mm)	1900				
Gewicht (Kg)	650	700	800	910	1000
Lüftung	Gebäselüftung mit internen Kühlgebläsen				
Schutzklasse des Schrank	IP20 (bessere Schutzklassen auf Anfrage)				
Kabel-Eingang	Unterseite/ Rückseite				
Farbe	RAL 7035 (hellgrau)				

Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)				
	100	120	160	200	250
EINGANG					
Nennspannung	400Vac dreiphasig ohne Nullleiter				
Toleranz Nennspannung ohne Batterie-Beitrag	-10% ,+20%				
Spannungs-Toleranz in Batterie-Modus	+ 20% , - 20%				
Eingangsfrequenz-Toleranz	von 45 bis 65Hz				
Nennstromaufnahme (400 V) (A)	126	151	200	250	312
Nennleistungsaufnahme (400 V)- (kVA)	87	104	138	173	216
Maximale Stromaufnahme bei Vollast und Batterie in Ladung(A)	145	113	229	288	359



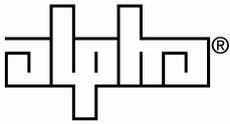
Maximale Leistungsaufnahme bei Volllast und Batterien in Ladung (kVA)	100	120	159	199	248
Leistungsfaktor bei Nennspannung (400 V) und bei zwischen 25% bis 100% geladener Batterie	>0,99				
Klirrfaktor (THDI) (mit Netz-Verzerrung <2%) <ul style="list-style-type: none"> • Nennlast bei 100% • Nennlast bei 75% • Nennlast bei 25÷50% 	≤ 3% ≤ 5% ≤ 8%				
Progressives Anlaufen des Gleichrichters (Power Walk-in)	von 0 bis 30 Sekunden (einstellbar)				
Verzögerung beim progressiven Anlaufen des Gleichrichters (Power Walk-in delay timer)	von 0 bis 120 Sekunden (einstellbar)				

GLEICHSTROM-ZWISCHENKREIS

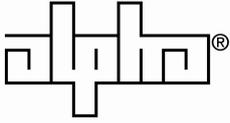
Anzahl Bleielemente (siehe Anmerkung 1)	240				
Erhaltungsspannung (2,26 V/El. , einstellbar) – Vcc	542				
Ladespannung (2,4 V/El. , einstellbar) – Vcc	576				
Max. Ausgangsspannung (Vcc)	600				
Spannung bei Entladungsende Vcc 1,6 V/El. , einstellbar) – Vcc	384				
Ripple-Spannung bei geladener Batterie (%)	Ungefähr 0				
Batterieraum-Temperaturabhängige Spannungs-Kompensation (V pro °C)	-0,11%				
Maximaler Batterie-Ladestrom mit 240 Elementen (A) Netzspannung 400V					
• Last 100%	20	24	32	40	50
• Last 90%	36	44	58	70	90
• Last 80%	52	64	84	100	130
• Last ≤ 70%	67	83	106	130	165

WECHSELRICHTER

Nennleistung Pf 0.8 (kVA)	100	120	160	200	250
Wirkleistung Pf 1 (kW)	80	96	128	160	200
Wirkleistung mit Last Leistungsfaktor von 0,8 induktiv bis 0,9 kapazitiv (kW).	80	96	128	160	200
Nennleistungs-Reduzierungsfaktor (kVA/kW) für cosfi =0,8 Voreilung	0,85				
Nennspannung	400Vca dreiphasig + N (einstellbar von 380V bis 415V)				
Nennfrequenz	50 oder 60Hz (einstellbar)				



Einstellungsbereich der Nennspannung	-8%, +10%				
Statische Stabilität	± 1%				
Dynamische Stabilität	± 5%				
Elektrische Daten	USV-Leistung (kVA)				
	100	120	160	200	250
Wiederherstellungszeit innerhalb ± 1%	20ms Gemäß Richtlinie EN 62040-3, Klasse 1				
Strom-Crestfaktor (I _{peak} /I _{rms} gemäß EN 62040-3)	3:1				
Spannungsverzerrung bei linearer Last	1% (typisch), 2% (max)				
Spannungsverzerrung bei nicht linearer Last (EN 62040-3)	< 3%				
Frequenzstabilität bei mit Bypass-Netz synchronisiertem Wechselrichter	± 2% (einstellbar von ± 1% bis ± 6% über Bedienfeld)				
Frequenzstabilität bei nicht mit Bypass-Netz synchronisiertem Wechselrichter	± 0,05%				
Geschwindigkeit der Frequenzanpassung	1Hz/Sek (siehe Anmerkung 2)				
Unsymmetrie der Phasenspannung bei ausgeglichener und unausgeglichener Last	≤ 1%				
Phasenungleichheit der Spannungen bei ausgeglichener und unausgeglichener Last	120 ± 1 °EI				
Überlast in Bezug auf Nennleistung • Dreiphasig • Einphasig	110% für 60 Minuten, 125% für 10 Minuten, 150% für 1 Minute 200% für 7 Sekunden				
Kurzschlussstrom • Phase / Phase • Phase / Nullleiter	180 % für 1 Sekunde mit Strombegrenzung 300 % für 1 Sekunde mit Strombegrenzung				
Wirkungsgrad Wechselrichter (%)	94%				



Verlustleistung (Last 50%) <ul style="list-style-type: none"> • kW • kcal/Std • BTU/Std (siehe Anmerkung 4) 	2.78	3.33	4.08	5.10	6.38
	2391	2864	3509	4386	5487
	9491	11369	13930	17412	21783
Verlustleistung (Volllast) <ul style="list-style-type: none"> • kW • kcal/Std • BTU/Std (siehe Anmerkung 4) 	6.02	7.2	8.9	11.12	13.9
	5177	6192	7654	9563	11954
	20553	24582	30386	37966	47457
Max. Fehlerstrom	300mA max				
Geräuschentwicklung in 1 Meter Abstand von der Vorderseite (von 0 bis Volllast) – (dBA)	65	65	68	68	68

Anmerkungen:

- (1) Die Anzahl der zulässigen Pb-Elemente kann zwischen 240 und 258 schwanken.
- (2) Das Modell mit Parallelschaltung kann auf Werte von 0,1 bis 1Hz/s eingestellt werden.
- (3) Einstellbar von 10 bis 100 ms oder Sperrung der Übergabe an Bypass.
- (4) 3,97 BTU = 1kcal.

