



# MIDI-T USV

**Unterbrechungsfreie Stromversorgung**  
**6-7.5-10 kVA**

**( PARALLELOPTION )**

**Eingang 3-phasig – Ausgang 1-phasig**

## **BEDIENUNGSANLEITUNG**



# INHALT

<b>I. SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>1</b>
<b>II. EINFÜHRUNG .....</b>	<b>2</b>
2.1 Systembeschreibung .....	2
2.2 Technische Daten .....	4
<b>III. INSTALLATION .....</b>	<b>6</b>
3.1 Auspacken .....	6
3.2 Auswahl des Aufstellorts .....	6
3.3 Kabelanschlüsse .....	7
3.4 Start der USV .....	9
<b>IV. BETRIEB .....</b>	<b>11</b>
4.1 Einschalten der USV .....	11
4.2 Ausschalten der USV .....	11
4.3 Verhalten bei Netzausfall .....	11
4.4 Bedienfeld .....	11
4.4.1 Funktionstasten .....	12
4.4.2 LCD: Obere Anzeige .....	12
4.4.3 LCD: Untere Anzeige .....	13
4.4.4 Fehlercodes und Meldungen .....	14
4.5 Automatischer Batterietest (optional) .....	14
<b>V. PARALLELBETRIEB .....</b>	<b>15</b>
5.1 Einführung .....	15
5.1.1 Sicherheit .....	15
5.1.2 Redundanz .....	15
5.1.3 Leistungssteigerung .....	15
5.2 Parallelbetriebsarten .....	16
5.2.1 Symmetrischer Parallelbetrieb .....	16
5.2.2 Redundanter Parallelbetrieb .....	16
5.2.3 Hot Standby - Betrieb .....	17
5.3 Fehlercodes im Parallelbetrieb .....	17
5.4 Zubehör für den Parallelbetrieb .....	17
<b>VI. OPTIONALES ZUBEHÖR .....</b>	<b>18</b>
6.1 Softwareoptionen .....	18
6.1.1 T-MON Software .....	18
6.2 SNMP Modul .....	19
6.3 Beschreibung des DB9-Anschluss der USV .....	19
6.4 USV Port-Share (Gemeinsame Serverabschaltung) .....	20
6.5 RSC24 RS232 / RS485 Schnittstelle .....	20
<b>VII. SERVICE .....</b>	<b>21</b>
7.1 Wartung .....	21
7.2 Fehlerbehebung .....	21
7.3 Lagerung .....	21
<b>VIII. EINGESCHRÄNKTE GARANTIE .....</b>	<b>22</b>



---

---

## I. SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Handbuch enthält wichtige Hinweise und Anleitungen für den Betrieb der USV der Midi-T Serie, die bei Installation, Betrieb und Wartung befolgt werden sollten.

### WICHTIGE HINWEISE

1. **Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch, bevor Sie die USV in Betrieb nehmen**
2. **Befolgen Sie alle in dieser Anleitung gegebenen Warnungen**
3. **Befolgen Sie alle Betriebshinweise**
4. Schließen Sie die USV nur an ein geerdetes Netz an. Betreiben Sie die USV nicht ohne sachgemäße Erdung.
5. Verlegen Sie spannungsführende Leitungen so, dass sie nicht versehentlich beschädigt werden können.
6. Bewahren Sie diese Anleitung auf.
7. Bewahren Sie die Verpackung auf oder entsorgen Sie sie sachgemäß.

### WARNUNG !

- Führen Sie keine Gegenstände in Lüftungs- oder andere Öffnungen der USV ein.
- Um das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlages zu reduzieren, installieren Sie die USV nur in temperatur- und feuchtigkeitsgeregelten Räumlichkeiten ohne leitende Verunreinigungen
- Ersetzen Sie Sicherungen fall notwendig nur durch solche gleichen Typs und gleicher Nennwerte.

### VORSICHT !

- **USV und Batterien sollten nur durch entsprechend qualifizierte Personen installiert und gewartet werden.**
- **Gefahr durch elektrischen Schlag. Öffnen Sie nicht das Gehäuse. Im Inneren befinden sich keine für die Bedienung relevanten Teile. Überlassen Sie technische Arbeiten an der USV entsprechend qualifizierten Personen.**
- Auch wenn die USV nicht am Netz angeschlossen ist, kann der Ausgang Spannung führen.
- **Gefahr durch elektrischen Schlag. Auch wenn die USV vom Netz getrennt ist, können Teile im Inneren durch die Batterie gespeist gefährliche Spannung führen.**
- Schalten Sie die USV aus bevor Sie ein Computer-Schnittstellenkabel anschließen. Schließen Sie die Netzleitung erst wieder an, wenn die Signalverbindungen hergestellt sind.

### HINWEISE ZUR BATTERIE

- Batterien bergen die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Brandes ausgelöst durch hohe Kurzschlußströme. Bei der Arbeit an Batterien sollten folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachtet werden:
  - \* Tragen Sie keine Uhren, Ringe oder andere metallische Gegenstände
  - \* Verwenden Sie nur Werkzeug mit isolierten Griffen
- Die Batterien in dieser USV sind recycelbar. Entsorgen Sie Batterien nur entsprechend der örtlich geltenden Vorschriften. Die Batterien enthalten Blei und stellen bei unsachgemäßer Entsorgung eine Gefahr für Gesundheit und Umwelt dar.
- Werfen Sie die Batterien nicht ins Feuer. Es besteht Explosionsgefahr. Öffnen oder beschädigen Sie die Batterien nicht. Das in den Batterien enthaltene Elektrolyt ist schädlich für Haut und Augen. Falls die Haut mit Elektrolyt in Berührung kommt, waschen Sie die betroffene Stelle sofort sorgfältig.
- Die Batterie kann als Energiespeicher nicht abgeschaltet werden.

---

---

## II. EINFÜHRUNG

Vielen Dank dass Sie sich für eine USV der Midi T Serie zum Schutz Ihrer elektronischen Geräte entschieden haben. Sie werden feststellen dass dies eine lohnende Investition war. Die USV der Midi T Serie verfügen über viele Merkmale zum Schutz Ihrer kritischen Geräte.

Die USV der Midi T Serie werden zwischen dem Versorgungsnetz und kritischen Lasten betrieben; dies sind z.B. Computersysteme, Telekommunikationseinrichtungen oder wichtige elektronische Anzeigeräte.

Vorteile einer USV:

- **Schutz bei Netzausfall:**  
Fällt die Netzversorgung aus, erzeugt die USV die erforderliche Spannung aus der Batterie. Kritische Verbraucher sind so immun gegenüber Netzstörungen.
- **Größere Spannungsqualität:**  
Die USV verfügt über eigene Regelkreise für Spannung und Frequenz. So wird der Ausgang der USV innerhalb enger Toleranzen gehalten und ist unabhängig von Spannungs- und Frequenzschwankungen auf der Netzleitung.
- **Erhöhte Rauschunterdrückung:**  
Durch Gleichrichtung der Eingangswchselspannung in eine Gleichspannung und Umrichtung zurück in die Ausgangswchselspannung wird jedes Störgeräusch auf der Netzleitung wirkungsvoll vom USV-Ausgang getrennt. Kritische Verbraucher werden so mit sauberer Spannung betrieben.

### 2.1 Systembeschreibung

**Merkmale :**

- **Online-Technologie mit reinem Sinusausgang**
- PWM- und IGBT-Technik
- Mikroprozessorgesteuerte Hauptplatine
- Statischer Bypass (STS) und Wartungsbypass
- LCD-Anzeige
- Ereignisprotokoll (Speicher für bis zu 64 Ereignisse)
- Automatischer Batterietest (optional)
- Hochwertige wartungsfreie Batterien
- Hohe Kapazität für nichtlineare Lasten (speziell Computer)
- **Zubehör:**
  - Optionale USV-Monitor-Software ( RUPS<sup>®</sup>, RUPSII<sup>®</sup>, UPSILON<sup>®</sup>); SNMP-Schnittstelle kompatibel mit allen Betriebssystemen
  - Optionales Fernbediengerät (*Remote Monitoring Panel RMP*): Überwachen des Status und der Parameter der USV ohne angeschlossenen Computer über eine Entfernung von bis zu 200m (RS485-Schnittstelle).
  - Optionales USV-Port-Share (gemeinsame Abschaltung mehrerer Computersysteme)

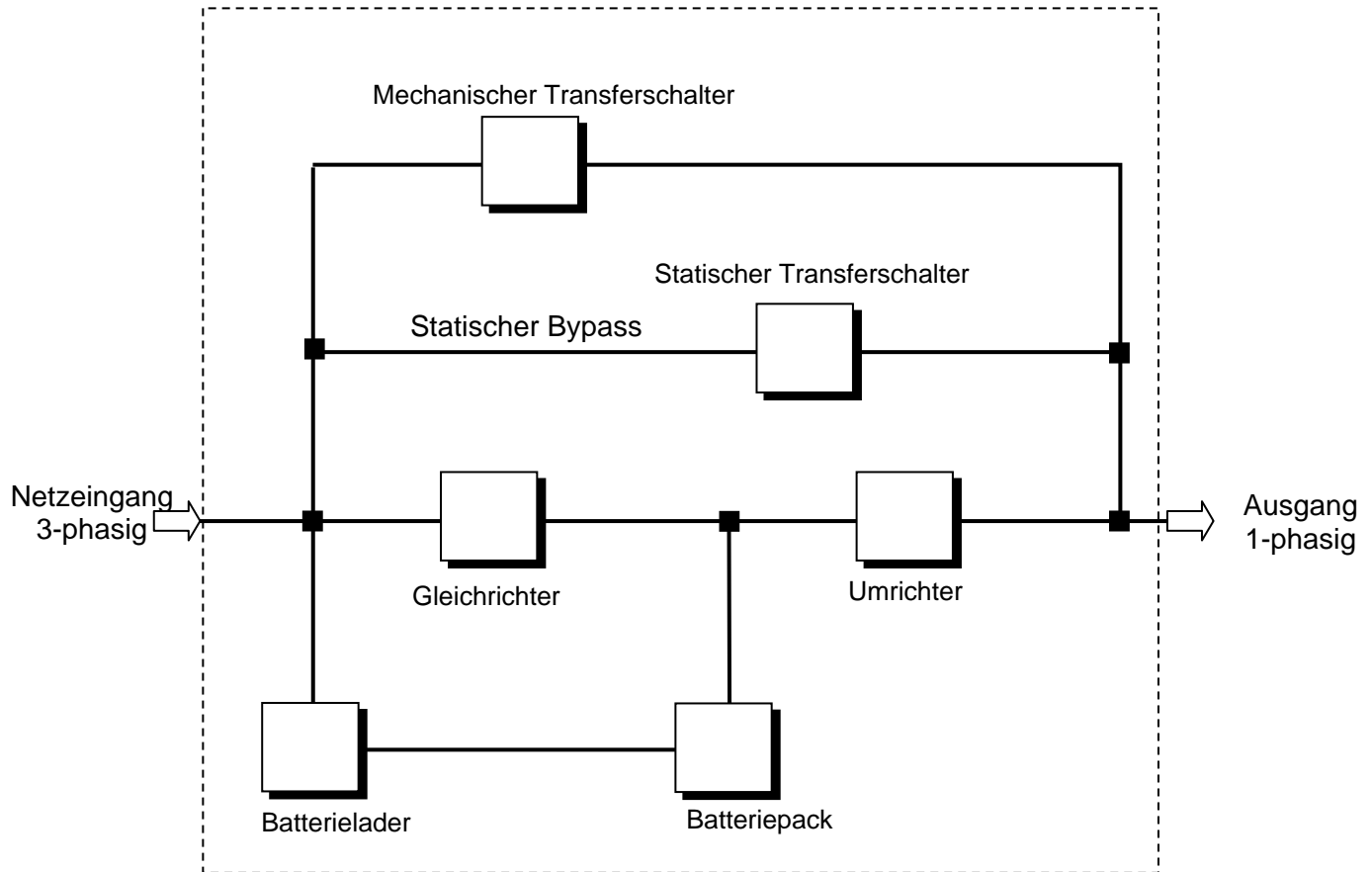
Die USV der Midi T Serie sind fortschrittliche echte Online-Systeme mit reinem Sinusausgang sowie statischem Transferschalter. Sie versorgen empfindliche elektronische Geräte zuverlässig mit geregelter, transientenfreier Wechselspannung.

Durch die Online-Systemarchitektur werden angeschlossene Geräte kontinuierlich mit aufbereiteter Spannung versorgt. Anders als Standby-Systeme wird die Ausgangsspannung der Midi T USV ständig überwacht, geregelt und gefiltert. Bei einem Ausfall des Versorgungsnetzes werden die angeschlossenen Geräte sofort und ohne Umschaltverzögerung weiter versorgt.

Die USV der Midi T Serie haben eine hohe nichtlineare Lastkapazität (Scheitelfaktor 3:1) und können damit auch spezielle Verbraucher wie Schaltnetzteile oder hochkapazitive Lasten wie Computer versorgen.

Der statische Transferschalter (STS) stellt Bypass-Spannung als sekundäre (Standby-) Quelle zur Verfügung. Bei einer Überlastung der USV schaltet der STS die angeschlossenen Verbraucher ohne Verzögerung auf die Bypass-Quelle um. Bei einem internen Umrichterfehler erfolgt diese Umschaltung ebenfalls innerhalb weniger Millisekunden.

Ist die Überlastung der USV beseitigt, schaltet das System selbsttätig wieder zurück in den Umrichterbetrieb.



**Bild 2.1 Blockdiagramm der USV**

**Gleichrichter :** Die erste Stufe der USV. Hier wird die Gleichspannung für die Sammelschiene erzeugt, über die der Umrichter betrieben wird.

**Umrichter :** Gefertigt in modernster IGBT-Technologie mit Pulsweitenmodulation (PWM) wandelt der Umrichter die Gleichspannung von der Sammelschiene in der zweiten Stufe in eine Ausgangswchselspannung mit fester Amplitude und Frequenz um.

**Statischer Transferschalter (Statischer Bypass) :** Der Statische Transferschalter (STS) ist ein elektronisch gesteuerter Schaltkreis. Bei einer USV-Überlastung oder einem anderen Fehler schaltet er die angeschlossenen Verbraucher unterbrechungsfrei auf die Bypassquelle um.

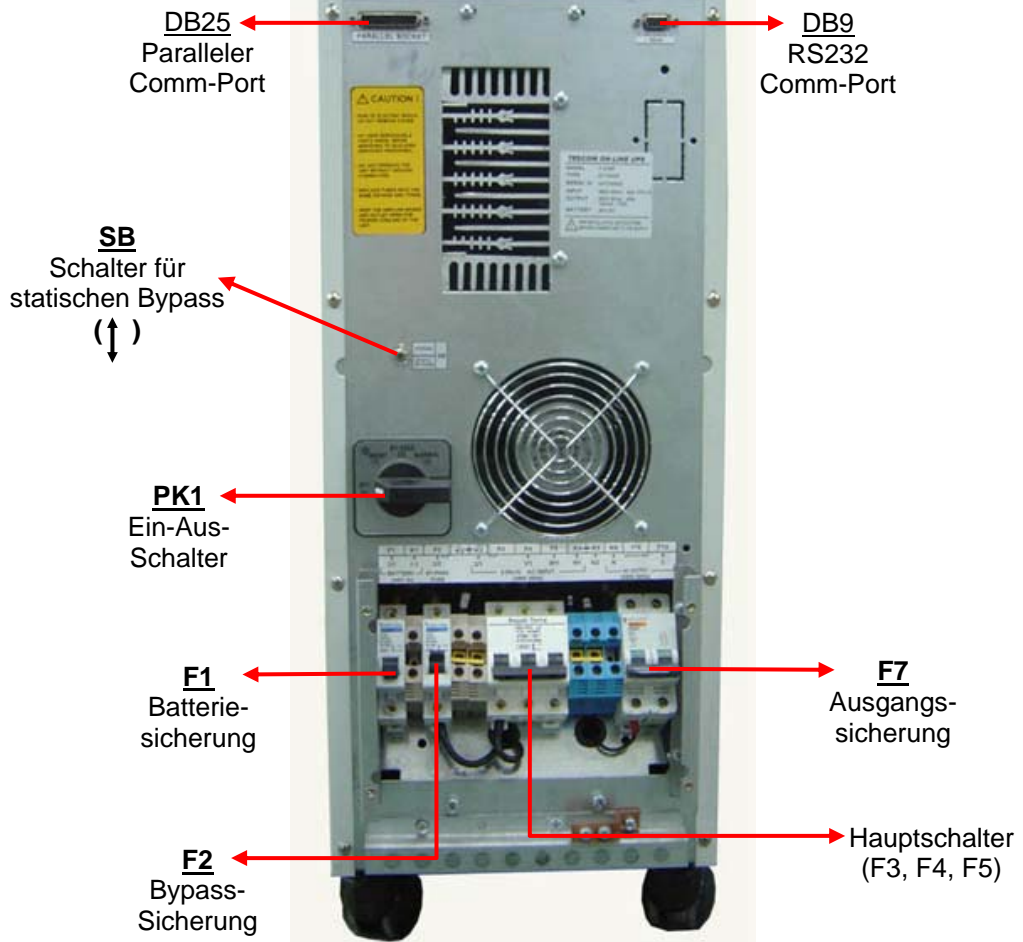
**Mechanischer Transferschalter :** Die USV verfügt außerdem über einen handgesteuerten Wartungsbypass. Damit lassen sich die Verbraucher unterbrechungsfrei vom Umrichter direkt auf das Netz umschalten, wenn die USV für Wartung oder Fehlerbehebung angehalten werden muss.

**Batteriepack :** Dient als Reserve-Gleichspannungsquelle im Fall eines Netzausfalls.

**Batterielader :** Erzeugt die korrekt regulierte Gleichspannung zum Laden der Batterien der USV.

## 2.2 Technische Daten

	Midi-T		
Leistung	6 kVA	7,5 kVA	10 kVA
Ausgangsleistungsfaktor	0.7		
Alarmrelais	✓		
RS 232	✓		
<b>EINGANG</b>			
Eingangsspannung	380/400 V~ 3ph + N		
Eingangsspannungstoleranz	+ 15% , -15%		
Bypass-Spannung	220/230 V~ ±10%		
Eingangsstrom	12A / Phase	15A / Phase	20A / Phase
Eingangsfrequenz	50 Hz ±5%		
EMV-Klasse	EN50091		
<b>AUSGANG</b>			
Nenn-Ausgangsleistung	4200W	5250W	7000W
Ausgangsspannung	220/230 V~		
Ausgangsspannungsregelung	±1%		
Ausgangsfrequenz	50 Hz		
Ausgangsfrequenztoleranz	Netzsynchon ± 1%		
	Freilauf ± 0.2%		
Wirkungsgrad (100% Last)	>90%		
Scheitelfaktor	3:1		
Überlastkapazität	100% - 125% Last 2,5 Min. 125% - 150% Last 10 Sek. >150% Umschaltung auf Bypass.		
Oberwelligkeit (THD)	< 3%		
<b>BATTERIE</b>			
Batterien	20 x 12V		
Leerlauf-Ladespannung	270 V=		
Entladeschlussspannung	200 V=		
Batterielaufzeit (100% Last)	8 Min.	5 Min.	10 Min.
Ladestrom	2,5 A		
<b>UMGEBUNG</b>			
Umgebungstemperatur	0 - 40 °C		
Betriebsgeräusch	<45dBA		
Abmessungen (HxBxT mm)	710x265x740		
Luftfeuchtigkeit (max.)	90 %		



---

---

## III. INSTALLATION

### 3.1 Auspacken

Zum Schutz vor Beschädigungen ist die USV in einem stabilen Karton verpackt.

1. Untersuchen Sie die Verpackung auf Transportschäden. Wenn Sie derartige Schäden feststellen, verständigen Sie unverzüglich den Lieferanten und halten Sie USV und Verpackung bereit.
2. Öffnen Sie die Verpackung vorsichtig und entnehmen Sie die USV.
3. Bewahren Sie den Karton und das Verpackungsmaterial für späteren Gebrauch auf.  
Die Verpackung enthält:

Bedienungsanleitung	✓
Garantieurkunde	✓
Paralleles Signalkabel	✓
USV-Software	T-Mon

### ACHTUNG!

**USV und Batterien sollten nur von entsprechend qualifizierten Personen installiert werden.**

**WICHTIGER HINWEIS:** Die Einrichtung eines Parallelsystems ist erheblich komplexer als bei einer Einzel-USV. Ziehen Sie entsprechend geschultes Servicepersonal hinzu.

Zwischen den USV muss ein Abstand von 80cm gewährleistet sein

### 3.2 Auswahl des Aufstellorts

Die USV ist für den Betrieb in einer geschützten Umgebung vorgesehen. Folgende Bedingungen sind zu vermeiden:

1. Blockierung der Luftein- und Auslässe. Zwischen der Rückseite der USV und der Wand sollte ein Abstand von 10cm eingehalten werden.
2. Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Aufstellorts liegen außerhalb der technischen Daten.
3. Am Aufstellort tritt Feuchtigkeit, Staub oder Korrosion auf.
4. Aufstellort nahe einer Wärmequelle oder in direktem Sonnenlicht.

**VORSICHT:** Im Netz, an dem die USV angeschlossen wird, dürfen Null- und Schutzleiter nicht verbunden werden.

**VORSICHT:** Vor der Installation der USV müssen alle Sicherungen und Schalter der USV auf 0 / AUS gestellt werden.

### 3.3 Kabelanschlüsse

**Schließen Sie die USV nur an einer gesonderten Verteilung an.**

Die Leiterquerschnitte für Eingang und Ausgang entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

		6 kVA	7,5 kVA	10kVA
<b>EINGANG</b> :	R Phase (BYP Phase)	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>
	S & T Phase	4mm <sup>2</sup>	4mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>
	Neutral	6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	10mm <sup>2</sup>
	Schutzleiter	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>	6mm <sup>2</sup>
<b>AUSGANG</b> :	(Phase+Neutral)	2x6mm <sup>2</sup>	2x6mm <sup>2</sup>	2x10mm <sup>2</sup>

Der Schutzleiter muss an der Erdungssammelschiene und an jedem Gehäuse im System angeschlossen werden. Alle Gehäuseerdungen müssen nach den lokalen Vorschriften ausgeführt sein.

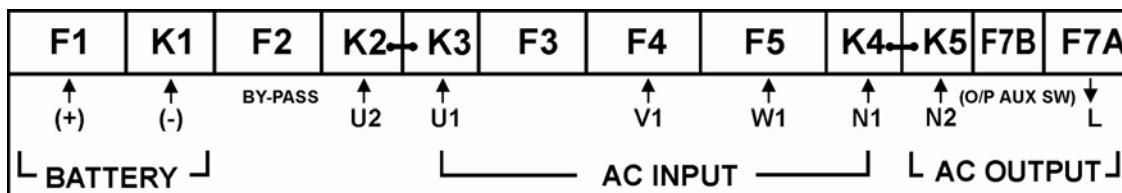
Die USV beeinflusst nicht die Erdungsqualität und hat keinen Einfluss auf ungewollte Spannungsdifferenz zwischen Null- und Schutzleiter.

Sind alle Geräte endgültig aufgestellt und entsprechend gesichert, nehmen Sie den Anschluss der Leistungsverkabelung wie nachfolgend beschrieben vor. Die USV sollte über einen Sicherungstrennschalter am Netz angeschlossen werden (siehe Bild 5.2).

1. Bevor Sie die Versorgungsleiter für Wechsel- und Gleichspannung an der USV anschließen, stellen Sie sicher dass folgende Schalter auf 0 / AUS gestellt sind:  
**Ein/Aus-Schalter PK1, Hauptschalter (F3, F4, F5), Batteriesicherung (F1), Bypass-Sicherung (F2), Ausgangssicherung (F7).**  
Alle diese Schalter befinden sich auf der Rückseite der USV.
2. Schließen Sie die Versorgungsleiter für Wechsel- und Gleichspannung entsprechend der Kennzeichnung am rückseitigen Anschlussfeld der USV an. Gehen Sie beim Anschluss der Verbraucher entsprechend vor.

**VORSICHT!!!** Um die korrekte Lastaufteilung im Parallelbetrieb zu gewährleisten, müssen bei den einzelnen USV im Parallelsystem die Leitungen zwischen dem USV-Ausgang und der Lastverteilung die gleiche Länge und den gleichen Querschnitt aufweisen.

3. Prüfen Sie alle Anschlüsse auf korrekte Ausführung (Batteriepolartät, Nennspannung etc.)
4. Stellen Sie die Parallelverbindung zwischen den USV mit einem Analog-Digital-Signalkabel über die DB25-Buchsen auf der Rückseite der USV her.



**VORSICHT!!!**

Zu Vermeidung von Beschädigungen durch Überspannungen oder Spannungstöße stellen Sie die Signalverbindung zwischen den USV nur her, wenn diese von der Netzversorgung getrennt sind.

**WARNUNG!**  
**ACHTEN SIE STETS AUF EINE FUNKTIONSFÄHIGE ERDUNG.**

Bild 5-2 zeigt den Anschluss von zwei Parallel-USV und der Lastverteilung.

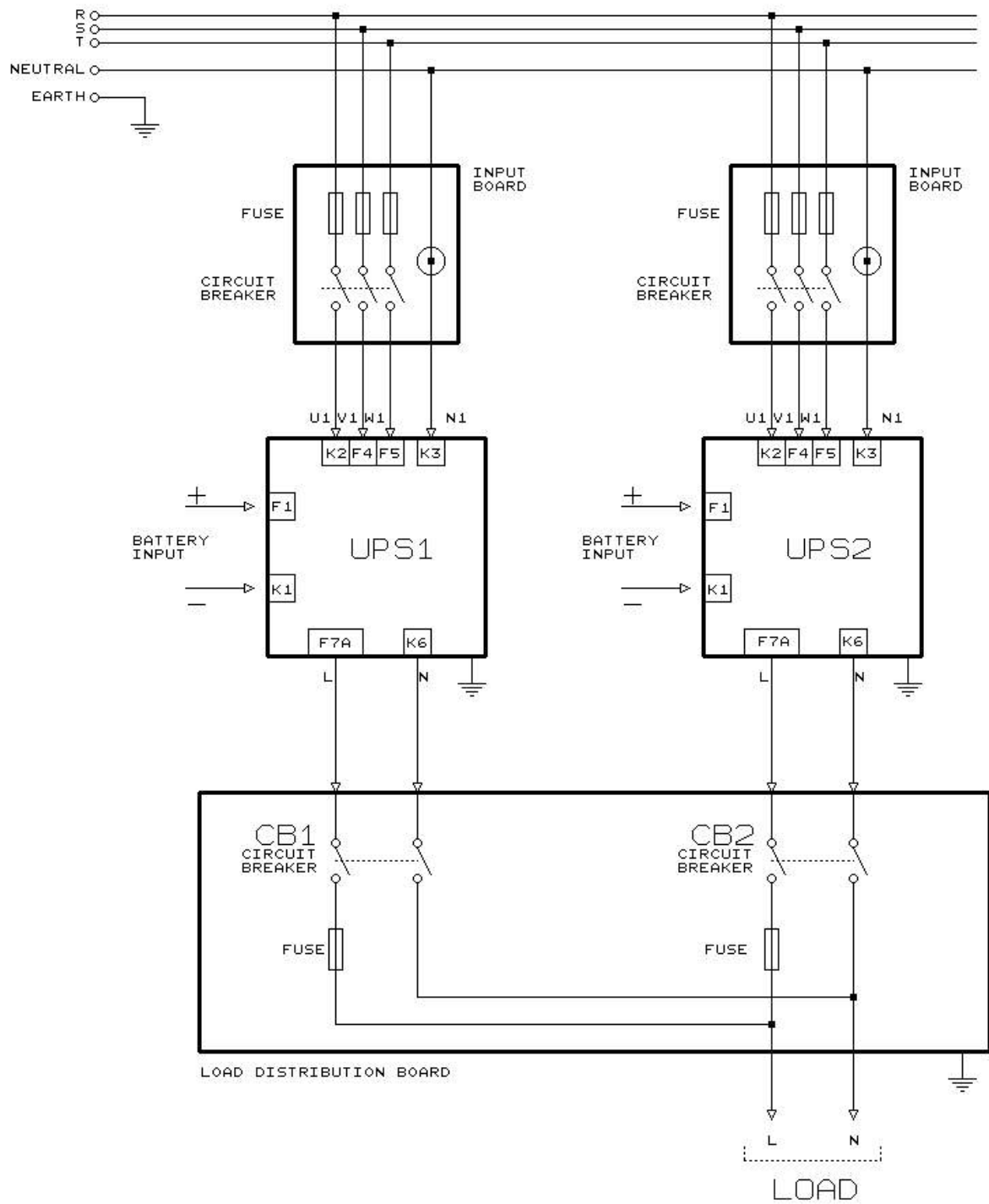


Bild 5-2: Parallele USV-Verbindung

---

---

### 3.4 Inbetriebnahme

Schalten Sie die parallel geschalteten USV nacheinander wie nachfolgend beschrieben ein.

1. Stellen Sie sicher, dass die beiden USV für einen korrekten Parallelbetrieb gemäß dem vorstehenden Abschnitt und dem Bild 5-2 angeschlossen sind.
2. Schalten Sie den Hauptschalter auf 1 / EIN.

Der Schalter PK1 hat folgende Stellungen:

"0"	AUS	(keine Spannung am USV-Ausgang)
"1"	Wartungsbyypass	(Netzspannung am USV-Ausgang)
"2"	Bypass	(Netzspannung am USV-Ausgang)
"3"	Normal	(Umrichter- oder Netzspannung am USV-Ausgang)

Position "0" : In dieser Stellung liegt am USV-Ausgang keine Spannung an. Allerdings ist die Ladeschaltung für die Batterien aktiv, und wenn der Eingangstrennschalter und die Batteriesicherung geschlossen sind, werden die Batterien geladen.

Position "1" : Wartungs-Bypass. In dieser Stellung wird der Ausgang parallel über den Wartungs- und statischen Bypass mit Netzspannung versorgt. Die Ladeschaltung für die Batterien ist ebenfalls aktiv.

Position "2" : In dieser Stellung wird der Ausgang parallel über den Wartungs- und statischen Bypass mit Netzspannung versorgt. Die Ladeschaltung für die Batterien und der Bypass-Treiber sind aktiv.

Position "3" : In dieser Stellung wird die Last zunächst direkt vom Netz versorgt. Nach Anlaufen des Umrichters (erkennbar an den laufenden Lüftern) wird die Last vom Bypass auf den Umrichter geschaltet.

3. Schalten Sie die Bypass-Sicherung (F2) Auf 1 /EIN.
4. Schalten Sie die Batteriesicherung (F1) auf 1 / EIN.
5. Trennen Sie die USV vom Netz. Auf dem LCD wird LINE FAILURE angezeigt; der akustische Alarm wird aktiviert (unterbrochener Ton). Die Last wird aus der Batterie über den Umrichter versorgt.
6. Verbinden Sie die USV wieder mit dem Netz. LINE FAILURE und der akustische Alarm gehen aus.
7. Prüfen Sie den Betriebszustand der USV über die Auswahl taste auf dem Bedienfeld. Die Standard-Betriebsart ist REDUNDANT. Möchten Sie eine andere Betriebsart auswählen (PARALLEL - HOT STANDBY - REDUNDANT - ONLINE), gehen Sie wie folgt vor:

Beobachten Sie die Betriebsart-Anzeige und halten Sie den Schalter für Sound EIN/AUS gedrückt. Nach dem dritten Ton wechselt die Betriebsart. Um die neue Betriebsart zu aktivieren, wechseln Sie mit der Auswahl taste in eine andere Anzeige und schalten Sie die USV aus und wieder ein.

Führen Sie die beschriebene Prozedur für beide USV im System durch. Stellen Sie dabei sicher, dass bei beiden USV die gleiche Betriebsart eingestellt ist. Bei unterschiedlicher Betriebsart wird ein Fehlersignal ausgegeben.

Wenn Sie die USV neu starten, müssen die Trennschalter CB1 und CB2 an der Lastverteilung auf AUS stehen (siehe Bild 5-2). Schalten Sie dann die Ausgangssicherung F7 beider Umrichter auf EIN.

**ACHTUNG:** SPANNUNG AM AUSGANG

---

---

Bevor Sie mit der Einrichtung fortfahren, messen Sie die Spannung zwischen den korrespondierenden Phasen der USV-Ausgänge an den Trennschaltern CB1 und CB2 an der Lastverteilung. Erst wenn sicher ist, dass zwischen den entsprechenden Phasen keine Spannungsdifferenz besteht, dürfen die Trennschalter CB1 und CB2 eingeschaltet werden.

Die Ausgänge der USV sind jetzt parallel geschaltet und das System kann Verbraucher versorgen.

### **HINWEIS**

Tritt während der Inbetriebnahme ein anderes als das beschriebene Verhalten auf, wenden Sie sich bitte an Ihren Service.

### **VORSICHT!**

Lassen Sie die USV nach der Inbetriebnahme für mindestens 12 Stunden am Netz, damit die Batterien vollständig geladen werden.

Während der Batterieladung kann der Umrücker abgeschaltet werden (Ein/Aus-Schalter PK1 auf Position 0). Der Hauptschalter kann eingeschaltet bleiben; dabei muss jedoch beachtet werden dass am Ausgang Netzspannung anliegt.

---

---

## IV. BETRIEB

### 4.1 Einschalten der USV

1. Schalten Sie die Bypass-Sicherung F2 und die Batteriesicherung F1 auf EIN.
2. Schalten Sie den Hauptschalter auf EIN und den Schalter PK1 von Position 0 auf Position 3. Beachten Sie die Hinweise aus Abschnitt 3.4
3. Wenn die grüne Anzeigeleuchte für den Umrichter leuchtet, schalten Sie die angeschlossenen Verbraucher ein. Die ununterbrochene Versorgung ist nur dann gewährleistet, wenn der Umrichter arbeitet (grüne Anzeigeleuchte) und die Bypassquelle an der USV angeschlossen ist.

### 4.2 Ausschalten der USV

1. Schalten Sie alle an der USV angeschlossenen Geräte aus.
2. Schalten Sie den Hauptschalter der USV auf Position AUS und den Schalter PK1 auf Position 0.

#### **ACHTUNG**

Wenn Sie die USV täglich ein- und ausschalten, wird empfohlen, den Hauptschalter auf Position EIN zu belassen, damit die Batterieladung funktioniert. Der Schalter PK1 steht dabei auf Position 0.

### 4.3 Verhalten bei Netzausfall

Ist die Netzspannung unterbrochen, wandelt die USV die Batteriespannung ohne Unterbrechung in Wechselspannung am Ausgang um, die dann die angeschlossenen Verbraucher versorgt und so Datenverlust oder Beschädigungen verhindert.

Bei Vollast beträgt die Batterielaufzeit mehr als 10 Minuten. Die Laufzeit kann verlängert werden, wenn unkritische Verbraucher abgeschaltet werden.

Bei einem Netzausfall ist der akustische Alarm zu hören, außerdem wird auf dem LCD **LINE FAILURE** angezeigt.

Nach einer Minute wird **BAT.USED :001min** angezeigt, um anzuzeigen, wie lange die Batterien nach dem Netzausfall benutzt werden. Wenn die Anzeige **BATTERY LOW** erscheint, müssen Sie die angeschlossenen Verbraucher abschalten und den Schalter PK1 auf Position 0 stellen.

### 4.4 Bedienfeld

Das Bedienfeld ist in zwei funktionale Abschnitte aufgeteilt: LED-Anzeigen sowie Anzeige und Steuerung. Die LED, die den Betriebszustand anzeigen, sind im oberen Bereich des Bedienfelds angeordnet.

Auf dem LCD werden Meldungen und Betriebsparameter angezeigt (Ein- und Ausgangsspannung, Frequenz, Last-%, Ladezustand der Batterien etc.).

#### 4.4.1 Funktionstasten

- 1- **Alarm ein/aus** : Die Betätigung dieser Taste deaktiviert den akustischen Alarm der USV. Soll der Alarm wieder aktiviert werden, muss die Select-Taste für zwei Sekunden gedrückt werden.
- 2- **Select (Anzeige-Auswahl)** : Bei jeder Betätigung dieser Taste wird in der oberen Zeile des LCD einer der Betriebsparameter angezeigt.

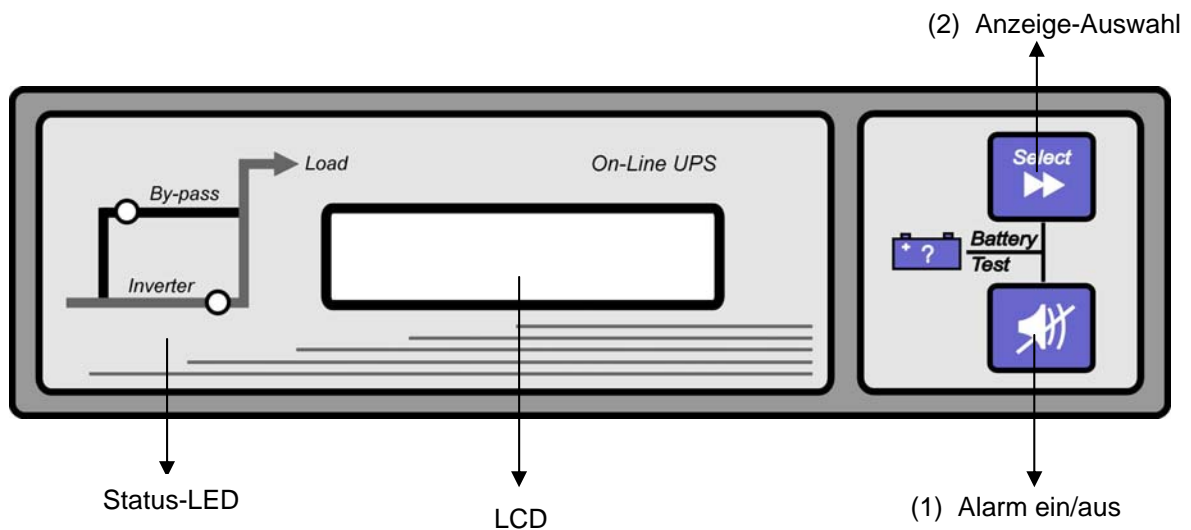


Bild 4.2 Bedienfeld

#### 4.4.2 Obere LCD-Anzeige

- LOAD...:010%** : An der USV angeschlossene Last in % der Nennlast
- OUTPUT...:230V** : Ausgangsspannung der USV
- BATTERY...:270V** : Batteriespannung
- LINE.....:230V** : Netzspannung am USV-Eingang
- FREQ....:50.0Hz** : Ausgangsfrequenz der USV
- PR.ERROR:XX** : Fehler im Parallelsystem mit Fehlercode
- BATT.USED:015mn** : Batteriebetriebszeit bei Netzfehler
- SYNC:OK** : Status der Synchronisation zwischen Versorgungsnetz und USV
- COMM:OK** : Kommunikation aktiv
- SOUND ON** : Akustischer Alarm aktiv
- SOUND OFF** : Akustischer Alarm nicht aktiv
- LOG. EVENT** : Die USV speichert Fehler- und Alarmmeldungen für bis zu 64 Ereignisse in einem Ereignisprotokoll. Die Ereignisse werden in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert. Die obere LCD-Anzeige zeigt die Ereignisnummer an (000 ist dabei das letzte Ereignis). In der unteren Zeile wird die Ereignisbezeichnung angezeigt. Wenn Sie im Ereignisprotokoll nach unten geblättert haben (ältere Ereignisse), können Sie durch längeres Drücken der Taste Alarm ein/aus zum Ereignis 000 zurück springen.

---

---

**MOD : ONLINE** : **(PARALLEL - HOTSTDBY - REDUNDANT)**  
Betriebsart der USV. Die Betriebsart kann wie im Abschnitt 3.4.7 beschrieben geändert werden.

**UPS Nr...:0** : Anzeige der Identifikationsnummer der USV in einem Parallelsystem (0 - 3). Um die USV-Nummer zu ändern, drücken Sie in der Betriebsart-Anzeige die Taste Alarm ein/aus für längere Zeit. Nach dem dritten Ton ändert sich dann die Anzeige der USV-Nummer. Um die neu eingestellte Nummer zu aktivieren, wechseln Sie mit der Select-Taste in eine andere Anzeige und schalten Sie die USV aus und wieder ein.

**Jede USV im Parallelsystem muss eine eigene Nummer haben.**

**LANG. ENGLISH** : Anzeigesprache

#### 4.4.3 Untere LCD-Anzeige

**VERSION XXXX** : Version der Microcontroller-Software der USV

**STATUS NORMAL !** : USV im Normalbetrieb

**ON LINE MODE** : USV arbeitet im Einzelbetrieb

**PARALLEL MODE/** : /MS oder /SL - Zwei USV arbeiten im symmetrischen Parallelbetrieb

**HOT STANDBY** : Eine USV arbeitet im Onlinebetrieb, die zweite als Standby-USV

**REDUNDANT MODE** : Zwei USV arbeiten im redundanten Parallelbetrieb

**BATTERY TEST** : Batterietest

**WAITING SHUTDOWN** : Interner Zeitgeber für Abschaltung aktiviert

**UPS SHUTDOWN** : USV wird abgeschaltet. Keine Spannung am USV-Ausgang

**WAITING RESTART** : Interner Zeitgeber für Neustart aktiviert

**CANCEL SHUTDOWN** : Abschalt-Zeitgeber deaktiviert

**PAR.SHUTDOWN** : Im Parallelsystem hat eine USV ein Abschaltkommando gesendet. USV wird abgeschaltet.

**AC MAINS BAD.** : Die Netzspannung liegt außerhalb der Toleranz. Die USV hat versucht, die Last auf Bypass umzuschalten. Dies ist misslungen, da die Bypass-Spannung ebenfalls außerhalb der Toleranz liegt. Die Verbraucher werden nicht mehr versorgt.

**LINE FAILURE** : Keine Netzspannung am USV-Eingang

**BATTERY LOW** : Batteriespannung liegt unterhalb der Entladeschlussspannung

**BAT.AUTONOMY END** : Ende der Batterielaufzeit

**BATTERY HIGH** : Batteriespannung liegt über der maximal zulässigen Grenze. Bitte den Service verständigen.

**BATTERY FAILURE** : Batterietest wurde abgebrochen. Beim Batterietest wurde festgestellt, dass die Batterie nicht ordnungsgemäß geladen wird oder Zellen defekt sind. Bitte verständigen Sie den Service.

---



---

<b>OVERLOAD</b>	: USV mit mehr als 200% der Nennlast belastet
<b>OVERTEMPERATURE</b>	: Innentemperatur der USV liegt über dem Limit. Bitte verständigen Sie den Service.
<b>OUTPUT HIGH</b>	: Ausgangsspannung der USV liegt über dem Limit. Bitte verständigen Sie den Service.
<b>OUTPUT LOW</b>	: Ausgangsspannung der USV liegt unter dem Limit. Bitte verständigen Sie den Service.
<b>IGBT FAILURE</b>	: Fehler im IGBT-Leistungstransistor des Umrichters. Bitte verständigen Sie den Service.

#### 4.4.4 Fehlercodes und Meldungen

<b>“BYPASS FAILURE”</b>	Am Ausgang der USV liegt Spannung an, obwohl der Umrichter nicht in Betrieb ist. Trennen Sie in diesem Fall alle Verbraucher von der USV und schalten Sie die USV aus und wieder ein. Startet der Umrichter nicht, wenden Sie sich bitte an den Service.
<b>“INVERTER FAILURE”</b>	Der Umrichter erzeugt keine Ausgangsspannung. Schalten Sie die USV aus und wieder ein. Startet der Umrichter nicht, wenden Sie sich bitte an den Service.
<b>“FAULT 3”</b>	Die Temperatur des Kühlkörpers in der USV hat in den letzten 30 Minuten drei Mal 90°C überschritten. Schalten Sie in diesem Fall die USV aus und wieder ein, um zum Normalbetrieb zurückzukehren.
<b>“FAULT 4”</b>	Der Alarm OUTPUT FAILURE ist in den letzten zehn Minuten vier Mal aufgetreten. Wenden Sie sich bitte an den Service.
<b>“BAT.AUTONOMY END”</b>	Der Umrichter erzeugt keine Ausgangsspannung mehr, da die Batteriespannung unter dem zulässigen Limit liegt. Schalten Sie die USV aus und wieder ein.
<b>"BATTERY FAILURE"</b>	Die Batterien müssen getestet werden. Wenden Sie sich bitte an den Service.
<b>“RECTIF. FAILURE”</b>	Gleichrichterfehler. Wenden Sie sich bitte an den Service.

#### 4.5 Automatischer Batterietest (optional)

Um diesen Test auszuführen, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein: Verfügbarkeit der Bypass-Quelle, Netzsynchronisation, Mindestzeit nach dem letzten Netzausfall etc. Der erste Test wird automatisch 8 Stunden nach dem Einschalten der USV ausgeführt. Danach beträgt das Testintervall 65 Stunden. Die Dauer des Tests beträgt 36 Sekunden.

Während des Batterietests wird der Umrichter aus den Batterien versorgt. Sind die Batterien in normalem Zustand, wird nach 36 Sekunden wieder in den Normalbetrieb geschaltet.

Sinkt die Batteriespannung während des Tests unter den zulässigen Wert, schaltet die USV in den Bypassbetrieb und die Meldung BATTERY FAILURE / BATTERY LOW wird angezeigt. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an den Service.

Dieser Test schützt gegen unerwarteten Batterieausfall und zeigt an, ob Batterien fehlerhaft sind. Außerdem werden die Batterien mit diesem Test periodisch entladen, was sich positiv auf die Batterielebensdauer auswirkt.

---

---

## V. PARALLEL OPERATION

### 5.5 Einführung

Zwei USV der Midi t Serie können zu einem Parallelsystem zusammengeschaltet werden. Dies hat folgende Vorteile:

- Erhöhte Sicherheit der Versorgung
- Redundanz
- Leistungssteigerung

#### 5.1.1 Sicherheit

Bei einer Einzel-USV ist im Fall eines USV-Fehlers das Versorgungsnetz die Reservequelle. Allerdings arbeiten manche empfindlichen Geräte nicht mehr innerhalb der Netztoleranzen und es kann zu Ausfällen kommen. Eine zweite USV kann dann die Versorgung übernehmen.

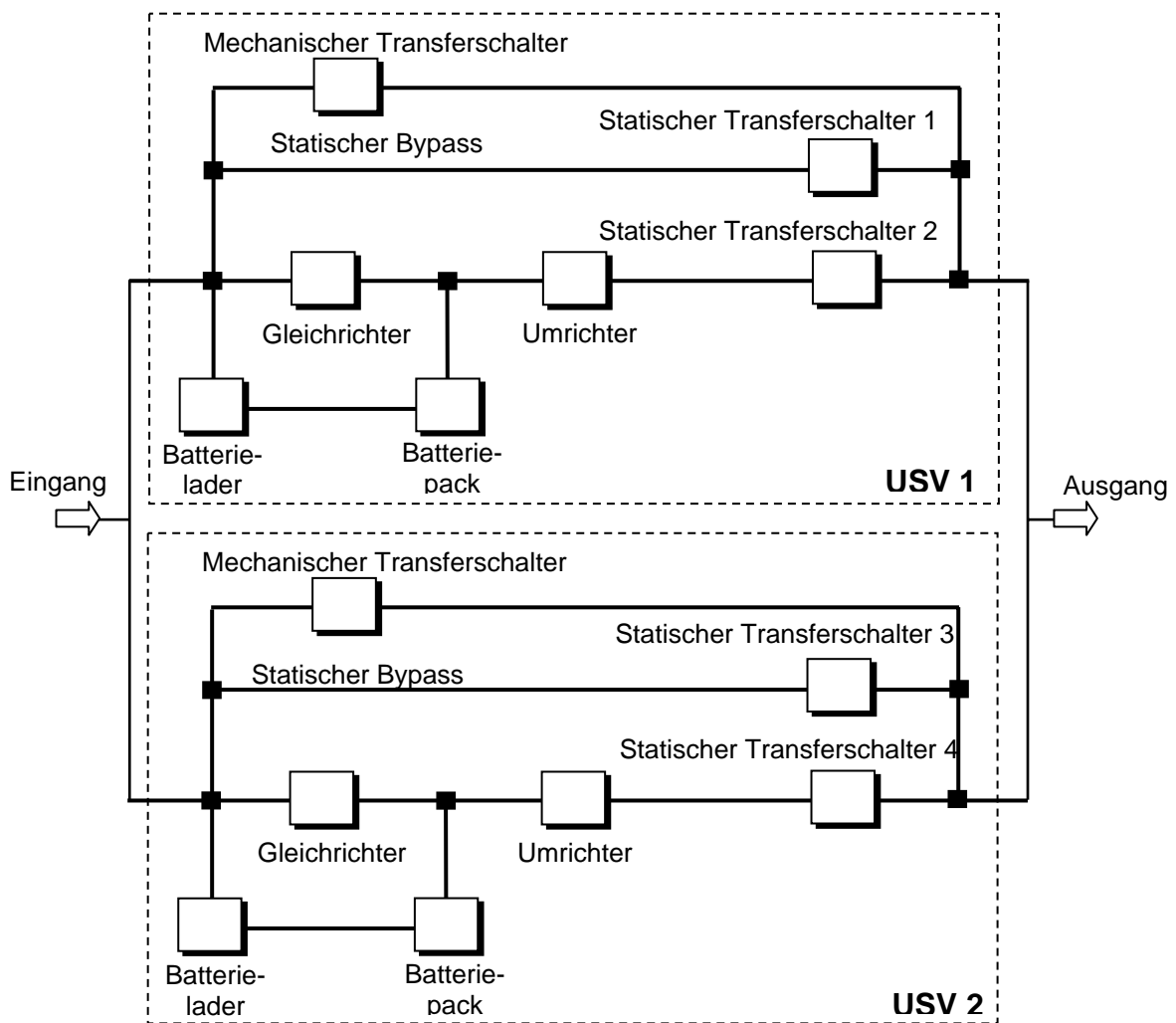
#### 5.1.2 Redundanz

Da die Lebensdauer der Batterien und anderer Teile in der USV nicht unbegrenzt ist, kann es im Laufe der Betriebszeit zu Fehlern kommen. Eine zweite USV im System kann bei solchen Fehlern die Versorgung übernehmen und halbiert das Risiko eines Ausfalls.

#### 5.1.3 Leistungssteigerung

Anwendungen werden weiterentwickelt und ausgebaut, und damit steigt auch der Leistungsbedarf für die Versorgung. Die einfachste Lösung ist es dann, eine weitere USV im Versorgungssystem zu installieren.

Auf der folgenden Seite finden Sie ein Funktionsdiagramm für den Parallelbetrieb.



**Bild 5-1** USV-Parallelsystem

## 5.2 Parallelbetriebsarten

**HINWEIS:** In der Standard Midi-T USV sind die Parallelsteuerung und einige weitere Zubehörteile nicht installiert. Sie sind jedoch als Option erhältlich

Parallelbetrieb ist in den folgenden Betriebsarten möglich

- Symmetrischer Parallelbetrieb
- Redundanter Parallelbetrieb
- Hot-Standby-Betrieb

Die Betriebsart kann den Anforderungen entsprechend gewählt werden. Bei installierter Parallelsteuerung lässt sich die Betriebsart im Menü SETTINGS einrichten. In diesem Abschnitt finden Sie die notwendigen Informationen zum Parallelbetrieb.

**VORSICHT!!!** Die parallel geschalteten USV dürfen nicht in der Betriebsart ONLINE betrieben werden. Dies kann die USV ernsthaft beschädigen.

---

## 5.2.1 Symmetrischer Parallelbetrieb

In der USV-Anzeige wird die Kurzbezeichnung **PARALLEL MODE** verwendet. Mit dieser Betriebsart lässt sich die Gesamtleistung eines USV-Systems steigern. Das Versorgungsnetz bildet dabei die Reservespannungsquelle. Bei einem Umrichterfehler in einer der USV schalten beide USV in den Bypass-Betrieb. Ist der Fehler beseitigt, wird die Last wieder gemeinsam über die Umrichter versorgt. Bei aktiver Stromaufteilung liefert jede der USV 50% des benötigten Stroms. Während des Bypass-Betrieb ist die Stromaufteilung ebenfalls aktiv.

Bei aktivem Parallelbetrieb wird an der einen USV **PARALLEL MODE/SL** (SL=Slave) und an der anderen USV **PARALLEL MODE/MS** (MS=Master) angezeigt.

Die Eingänge beider USV sind an das Versorgungsnetz angeschlossen, die Ausgänge der beiden USV sind zusammengeschaltet. Jede USV hat ihr eigenes Batteriepack.

Die statischen Transferschalter für den Bypass ST1 und ST3 arbeiten stets zusammen. Das Ein- und Ausschalten erfolgt gemeinsam. Sind die Schalter geschlossen, ist die Last direkt mit dem Netz verbunden (siehe Bild 5.1). Auch die statischen Schalter ST2 und ST4 arbeiten gemeinsam. Sind diese geschlossen, ist die Last mit den Umrichtern verbunden. Die Stromaufteilung ist aktiv. Tritt in einer USV ein Fehler auf, schaltet das gesamte System in den Bypass-Betrieb.

Die Leistung des Gesamtsystems ist höher als die einer einzelnen USV:

## 5.2.2 Redundanter Parallelbetrieb

Wenn in dieser Betriebsart in einer USV ein Fehler auftritt, versorgt die andere weiterhin die Verbraucher. Wenn z.B. in USV 1 im Bild 5.1 ein Fehler auftritt, öffnen die statischen Schalter ST1 und ST2 und die USV ist von der Last getrennt. Der Schalter ST4 der USV 2 bleibt aber geschlossen; die USV 2 versorgt weiterhin die Verbraucher. Ist der Fehler in USV 1 behoben, schaltet sie sich wieder in das Parallelsystem ein.

Tritt in beiden USV ein Fehler auf, öffnen beide statischen Schalter ST1 und ST3 und die Last wird auf den Bypass umgeschaltet. Diese Konfiguration bietet mit USV 1, USV 2 und dem Netz eine dreifache Redundanz. Die Stromaufteilung ist in dieser Betriebsart aktiv.

In dieser Betriebsart darf die Leistung einer einzelnen USV nicht überschritten werden.

Im LCD wird in dieser Betriebsart **REDUNDT. MODE** angezeigt.

## 5.2.3 Hot Standby - Betrieb

Bei aktiver Stromaufteilung arbeiten beide USV kontinuierlich. Das beeinflusst die Lebensdauer bestimmter Teile der USV. Der Hot Standby - Betrieb ist eine Lösung, um die Lebensdauer der USV zu erhöhen.

In dieser Betriebsart versorgt USV 1 die Last, während USV 2 als Ersatz bereitsteht. Die USV 2 kann im Hot Standby - Betrieb sofort die Versorgung übernehmen.

Tritt in der USV 1 ein Fehler auf, wird die Last über die statischen Schalter von der USV 1 getrennt und die USV 2 wird aktiviert. Dies geschieht unterbrechungsfrei. So werden die Verbraucher nicht beeinträchtigt.

Die Stromaufteilung ist in dieser Betriebsart nicht aktiv.

Auf der Anzeige beider USV wird **HOT STANDBY** angezeigt.

---

---

### 5.3 Fehlercodes im Parallelbetrieb

FEHLER	BESCHREIBUNG
<b>PARLL.FAILURE 9 (mode failure)</b>	Die Betriebsarten der Master- und Slave-USV im Parallelsystem sind unterschiedlich eingestellt. Stellen Sie beide USV wie im Abschnitt 3.4 beschrieben auf dieselbe Betriebsart und starten Sie die USV neu.
<b>PARLL.FAILURE 10</b>	Fehler in der Kommunikation der Parallelsteuerung (RS485).
<b>PARLL.FAILURE 11</b>	Die Slave-USV läuft nicht synchron zur Master-USV. Die Synchronisation wird nach einer Pause erneut versucht.
<b>PARLL.FAILURE 12</b>	Fehler im Signal- und Steuerungskabel.
<b>PARLL.FAILURE 13</b>	Eine der USV arbeitet im Online- und nicht im Parallelbetrieb.
<b>PARLL.FAILURE 14</b>	Das Signalkabel wurde während des Parallelbetriebs unterbrochen.
<b>PAR.BAL.FAILURE</b>	Stromaufteilung im Parallelbetrieb ist fehlgeschlagen. Nach einer Pause erfolgt ein neuer Versuch.
<b>PARLL.FAILURE 16</b>	Fehler in der Parallelsteuerung.
<b>PARLL.FAILURE 17</b>	Fehler in der Parallelsteuerung.

### 5.4 Zubehör für den Parallelbetrieb

In der Standard Midi-T USV sind die Parallelsystem -Komponenten nicht vorinstalliert. Sie können jedoch nachgerüstet werden. Folgende Teile werden benötigt:

- Parallelsteuerung
- Stromumformer
- Analog-digitales Verbindungskabel
- Vollständiges Statisches Bypass-System

Bitte geben Sie bei der Bestellung an, welche Teile Sie benötigen.

---

---

## VI . OPTIONALES ZUBEHÖR

### 6.1 Softwareoptionen

Die USV kann als Option über die RS232-Schnittstelle digitale Daten an einen Computer senden. Dazu wird keine zusätzliche Hardware benötigt. Außerdem verfügt die USV über zwei Melde- und Alarmrelais: **Netzfehler** und **Batterie schwach**.

Um Datenverlust oder -beschädigung zu verhindern, müssen Computer bei einer Abschaltung ordnungsgemäß heruntergefahren werden. Dies benötigt jedoch eine gewisse Zeit. Läuft nun die USV bei einem Netzausfall im Batteriebetrieb, kann nach der Entladung der Batterien die Versorgung vollständig ausfallen. Bei Einsatz einer USV-Monitorsoftware (T-MON, RUPS, RUPSII, UPSILON 2000) können die USV und die angeschlossenen Computer miteinander kommunizieren und rechtzeitig abgeschaltet werden.

Die Software (T-MON, RUPS<sup>®</sup>, RUPSII<sup>®</sup>, UPSILON 2000<sup>®</sup>) und SNMP-Geräte sind für die meisten Betriebssysteme verfügbar. Ein Signalkabel für die Kommunikation ist jeweils beigelegt.

Die Software **RUPS** unterstützt den Betrieb der Alarmrelais (*Netzfehler* und *Batterie schwach*). Es wird das Kabel M2501 / CC04 benötigt.

Die Software **T-MON, RUPSII & UPSILON 2000** unterstützt die RS232-Schnittstelle. das Kabel M2502 / CC05 wird benötigt.

#### 6.1.1 T-MON Software

Mit dieser Software können alle Funktionen des Bedienfelds der USV von einem PC aus ausgeführt werden. Über TCP/IP kann auch eine entfernt betriebene USV überwacht werden und angeschlossene Computer heruntergefahren werden.

Unterstützte Betriebssysteme: MS Windows 95-98-2000-XP<sup>®</sup>, NT Server<sup>®</sup>, UNIX Client.

### 6.2 SNMP-Modul

Mit einem SNMP-Modul kann die USV als reguläres Netzwerkgerät in einem LAN oder WAN betrieben werden. Mit der Software SNMPVIEW können dann auch mehrere im Netzwerk betriebene USV, die mit dem SNMP-Modul ausgestattet sind, mit einem Internet-Browser überwacht werden. Mit der Software ClientMate können lokale Computer oder Server ferngesteuert abgeschaltet werden.



### 6.3 Beschreibung der DB9-Schnittstelle (Buchse)

Pinbelegung		Pin
Relais Netzfehler	Masse	4
Relais Netzfehler	Signal	2
Relais Batterie schwach	Masse	4
Relais Batterie schwach	Signal	5
RS232	Signalmasse	7
RS232	Empfang	6
RS232	Senden	9
		1, 3, 8 nicht belegt



### 6.4 USV-Port-Share (Einheit zur mehrfachen Serverabschaltung)

Mit dieser Einheit können automatisch 4 oder 8 Server/PC abgeschaltet werden, wenn kein LAN zur Verfügung steht. Die Computer sind über das Modul und die RUPS<sup>®</sup> Software mit der USV verbunden.

US-8



US-4



### 6.5 RSC24-Schnittstelle RS232 / RS485

Diese Schnittstelle sollte verwendet werden, wenn die Entfernung zwischen USV und Fernbediengerät mehr als 20m beträgt.



---

---

## VII . KUNDENDIENST

### **WARNUNG!**

Im Inneren der USV befinden sich keine Komponenten, die durch den Anwender gewartet werden müssen. Öffnen Sie NICHT das Gehäuse. Versuchen Sie NICHT, selber Service- und Reparaturarbeiten vorzunehmen. Auch wenn die USV abgeschaltet ist, besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Für Schäden durch unsachgemäße Arbeiten an der USV besteht keine Garantie. Außerdem besteht erhebliches Verletzungsrisiko.

### **6.1 Wartung**

Die USV ist einfach zu warten und erfordert nur wenige Tätigkeiten seitens des Anwenders. Das regelmäßige Ausführen der nachfolgenden Tätigkeiten trägt bei zu jahrelangem störungsfreiem Betrieb.

1. Entfernen Sie den Staub von den Lüftungsöffnungen und dem Bedienfeld.
2. Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch.
3. Überprüfen Sie die Batterieladung mit dem manuellen Batterietest (beschrieben im Abschnitt „Batterietest“).

### **VORSICHT!**

Es wird empfohlen, die Entladekapazität der Batterien nur zu testen, wenn alle Daten auf den angeschlossenen Computern gesichert und alle Anwendungen geschlossen sind.

### **6.2 Fehlerbehebung**

Infolge des komplexen Aufbaus kann die USV nur von entsprechend geschulten Personen instand gesetzt werden. Schalten Sie die USV im Fall eines wiederkehrenden oder beständigen Fehlers oder Problems ordnungsgemäß ab. Gehen Sie dann nach der folgenden Prüfliste vor. Seien Sie in der Lage, die dort gestellten Fragen zu beantworten, wenn Sie den Kundendienst verständigen.

1. Haben Sie die Betriebshinweise befolgt?
2. Ist das Problem während der Installation aufgetreten?
3. Ist ein Netzausfall aufgetreten unmittelbar bevor oder nachdem Sie auf das Problem aufmerksam geworden sind?
4. Wie ist der Status der Anzeige (LCD-Alarme, Fehlercodes)
5. Wurden an der USV oder an angeschlossenen Geräten kürzlich Veränderungen vorgenommen?
6. Ist es zu einer Überlastung gekommen? Falls ja, verringern Sie die Last und starten Sie die USV neu.
7. Sind die Anschlüsse phasenrichtig vorgenommen? Ist es im Netz ggf. zu einer Phasendrehung gekommen?

### **6.3 Lagerung**

1. Prüfen Sie vor einer Lagerung die Batterieladung mit dem manuellen Batterietest.
2. Das Abklemmen der Anschlüsse soll durch den Kundendienst erfolgen.
3. Während der Lagerung sollten die Batterien alle 6 Monate geladen werden.
4. Lagern Sie USV und Batterien an einem kühlen, trockenen Ort.  
Beste Lagertemperatur für die USV : 0 - 40°C  
Beste Lagertemperatur für die Batterien : 10 - 35°C

---

---

## VIII . EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

Auf diese USV wird eine Garantie von zwei Jahren auf alle Schäden hinsichtlich Verarbeitung und Material gewährt. Diese Garantie gilt vom Datum der Übergabe an den Endbenutzer und bei normalen Betriebsbedingungen. Die Garantieleistung wird übernommen von

.....  
(Garantieträger)

Die Garantie unterliegt folgenden Beschränkungen:

1. Die Garantie erlischt bei gewaltsamer Einwirkung, unsachgemäßer Installation, unautorisierten Eingriffen oder Veränderungen am Gerät.
2. Die Verantwortung des Garantieträgers ist beschränkt auf Reparatur oder Ersatz des Gerätes. Die Entscheidung hierüber obliegt dem Garantieträger.
3. Wenn das Gerät aufgrund eines Fehlers an den Garantieträger gesendet werden muss, muss dies in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung erfolgen. Versandkosten gehen dabei zu Lasten des Versenders. Der Garantieträger übernimmt keine Haftung für Verlust oder Beschädigung während des Transports.

AGKK3042 02/2006