

**USV**  
**Unterbrechungsfreie Stromversorgung**  
**MHD**



**Handbuch**

**Artikelnummer:   ACX11MDS10K00000**

**Februar 2009**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Darstellung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Garantiebedingungen</b>	<b>5</b>
2.1	Haftpflichtbeschränkung	6
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>7</b>
3.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
3.2	Transport und Lagerung	7
3.3	Aufstellung	8
3.4	Anschluss	9
3.5	Betrieb	9
3.6	Umgang mit Akkumulatoren	10
3.7	Wartung, Service und Störungen	10
<b>4</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Gerätebeschreibung MHD</b>	<b>14</b>
6.1	Geräteelemente an der Front	14
6.2	Geräteelemente an der Rückwand	16
6.3	Akustische Warnmeldungen der USV	18
<b>7</b>	<b>Lagerung und Auspacken</b>	<b>19</b>
7.1	Lagerung der USV	19
7.2	Auspacken der USV	19
<b>8</b>	<b>Installation und Anschluss der USV</b>	<b>20</b>
8.1	Aufstellung und Montage der USV	20
8.2	Anschluss der USV	21
8.3	Anschluss externe Akkubank	24
8.4	Kommunikationsanschluss der USV	25
8.5	Intelligent Slot	25
8.6	Anschlussreihenfolge	26
8.7	Parallel Installation (optional)	27
8.8	Anschlussreihenfolge Parallelanlage (Option)	27
8.8.1	Einbau einer Zusatzanlage	28
8.8.2	Ausbau einer Anlage	29
<b>9</b>	<b>Betrieb</b>	<b>30</b>
9.1	Einschalten der USV	30
9.2	Starten der USV	31
9.3	Ausschalten der USV	32
9.4	Einstellung Bypassbereich	33
9.5	Einstellung Ausgangsspannung und -frequenz	33

9.6	Zuschalten interner Bypass	34
9.7	Abschalten interner Bypass	34
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme der USV- Anlage</b>	<b>35</b>
<b>11</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>Software</b>	<b>38</b>
<b>13</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>39</b>
13.1	Aktivierung Wartungsbypass (unterbrechungsfrei)	39
13.2	Deaktivierung Wartungsbypass (unterbrechungsfrei)	40
13.3	Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)	40
13.4	Wechseln der Akkumulatoren	41
13.5	Service- Protokoll	42
13.6	Service - Hotline:	43
13.7	Wartung und Serviceverträge	43
<b>14</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>44</b>
14.1	Gerätespezifikation	44
14.2	Zubehör	45
14.3	Verschleißteilliste	45
<b>15</b>	<b>Anforderungen der Konformitätserklärung</b>	<b>46</b>

## 1 Darstellung

Die Abkürzung USV steht in diesem Handbuch für unterbrechungsfreie Stromversorgung.

In diesem Handbuch werden folgende Piktogramme verwendet:



Kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit, die Funktionsfähigkeit oder die Sicherheit gefährdet ist.



Warnung im Umgang mit Akkumulatoren.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Hinweis

Kennzeichnet zusätzliche Informationen und Tipps.



Recycling Kennzeichnung



Kennzeichnung von Baugruppen die der Elektronikschrottverordnung unterliegen.



Kennzeichnung von Baugruppen oder Teilen die unbedingt einer Entsorgung unterliegen. Werfen Sie diese Komponenten niemals in den Müll.

Copyright © 2006

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt.

Das Copyright liegt bei der Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Warenzeichen:

Alle verwendeten Warenzeichen sind Eigentum Ihrer jeweiligen Besitzer.

EFFEKTA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der EFFEKTA Regeltechnik GmbH

**Technische und optische Änderungen sowie Druckfehler vorbehalten**

## 2 Garantiebedingungen

Die Empfangsquittung gilt als Beleg für den Erstkauf und sollte gut aufbewahrt werden. Sie wird für die Inanspruchnahme von Garantieleistungen benötigt. Wird das Produkt an einen anderen Benutzer weitergegeben, so hat dieser für den Rest der Garantiezeit Anspruch auf Garantieleistungen. Der Kaufbeleg sowie diese Erklärung sollten bei der Weitergabe in seinen Besitz übergehen.

Wir garantieren, dass dieses Gerät in einem funktionstüchtigen Zustand ist und in technischer Hinsicht mit den Beschreibungen in der beigefügten Dokumentation übereinstimmt.

Die Gewährleistungsfrist für die Geräte entspricht der vom Gesetzgeber vorgegebenen Mindestperiode.

Diese Garantie gilt nicht für folgende Fälle:

- Bei Mängeln durch: Frachtschäden, Unfall, Naturkatastrophen Missbrauch, Vandalismus, unsachgemäße Benutzung, fehlerhafte Wartung oder falsche Reparatur Dritter.
- Bei Veränderungen, unbefugter Eingriffe, Fehlbedienung, anderes Gerät oder Zubehör, falsche Installation, oder sonst nicht von uns genehmigter Modifikation.
- Bei Missachtung von Anweisungen der mitgelieferten Dokumentation.
- Bei Inkompatibilität des Produktes aufgrund von möglicherweise nach dem Kauf eintretenden technischen Innovationen oder Regulationen.
- Bei Inkompatibilität oder Fehlfunktionen, verursacht durch nicht von uns eingesetzte Produktkomponenten.
- Bei Erscheinungen, die im Zusammenhang mit dem normalen Alterungsvorgang des Produktes auftreten (Verschleißteile).
- Bei Defekten, die durch externe Vorrichtungen verursacht wurden.

Die Garantiefrist für im Rahmen dieser Garantie ersetzte und/ oder reparierte Teile erlischt zusammen mit der ursprünglichen Garantie für das Produkt.

Geräte, die ohne Zubehör eingeschickt werden, werden ohne Zubehör ersetzt. Eine Geräterücksendung wird nur dann akzeptiert, wenn dies in der Originalverpackung erfolgt.

Anfallende Wegekosten sind generell aus den Garantieleistungen ausgenommen.

Die EFFEKTA GmbH gibt weder explizite noch implizite Garantien in Bezug auf dieses Gerät und seine Qualität, Leistung, Verkäuflichkeit, oder Eignung für einen bestimmten Zweck. In einigen Ländern ist der Ausschluss impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig. In diesem Falle ist die Gültigkeit aller ausdrücklichen und impliziten Garantien auf die Garantieperiode beschränkt. Mit Ablauf dieser Periode verlieren sämtliche Garantien ihre Gültigkeit. In einigen Ländern ist eine Begrenzung der Gültigkeitsdauer impliziter Garantien gesetzlich nicht zulässig, so dass obige Einschränkung nicht in Kraft tritt.

## **2.1 Haftpflichtbeschränkung**

Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit der EFFEKTA GmbH oder ihrer Mitarbeiter. Die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz bleibt unberührt. Wir haften unter keinen Umständen für:

- Von dritter Seite gegen Sie erhobene Forderungen aufgrund von Verlusten oder Beschädigungen.
- Verlust oder Beschädigung Ihrer Aufzeichnungen oder Daten oder die Kosten der Wiederbeschaffung dieser Datenbestände.
- Ökonomische Folgeschäden (einschließlich verlorener Gewinne oder Einsparungen) oder Begleitschäden, auch in dem Fall, das wir über die Möglichkeit solcher Schäden informiert worden sind.

Auf keinen Fall ist die EFFEKTA GmbH verantwortlich für jegliche zufällige, indirekte, spezielle, Folge- oder andere Schäden jeglicher Art (einschließlich ohne jede Begrenzung Schäden bezüglich Profitverlust, Geschäftsunterbrechung, Verlust von Geschäftsinformationen, oder jeglichen anderen Einbußen), die durch die Verwendung des Gerätes oder in jeglicher Beziehung mit dem Gerät, sei es basierend auf Vertrag, Schadensersatz, Nachlässigkeit, strikte Haftpflicht, oder anderen Forderungen entstehen, auch wenn die EFFEKTA GmbH im Voraus über die Möglichkeit solcher Schäden informiert wurde. Dieser Ausschluss enthält auch jede Haftpflicht, die aus Forderungen Dritter gegenüber dem Erstkäufer entstehen kann.

In einigen Ländern ist der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden gesetzlich nicht zulässig, so dass die obige Erklärung nicht in Kraft tritt.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise. Lesen und beachten Sie das Benutzerhandbuch und die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise aufmerksam, bevor Sie weitere Schritte (Transport, Lagerung, Anschluss, Inbetriebnahme, usw.) durchführen.



Beachten Sie alle Warnungen und befolgen Sie alle Arbeitsanweisungen sowohl auf der Anlage als auch in diesem Handbuch genau.



Da die USV- Anlagen mit Netzspannung arbeiten und entsprechende Energiespeicher (Akkumulatoren mit großer Kapazität) extern umfassen, sind die Hinweise in diesem Kapitel für alle Anwender und das gesamte Personal von Bedeutung. Aus diesem Grunde sind auch hier entsprechende Sicherheitshinweise zum Thema Akkumulatoren und Akkubänken behandelt. Dennoch sind Sie verpflichtet bei Verwendung von externen Akkubänken die dort im Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise entsprechend zu befolgen.



Arbeiten an der USV- Anlage sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal zu erledigen.

### 3.2 Transport und Lagerung

Die USV darf nur mit der Originalverpackung an den Bestimmungsort transportiert werden. Gleiches gilt bei Umzügen oder Rücksendungen.

Das Gerät darf ausschließlich stehend transportiert oder gelagert werden.

Sichern Sie die Transportlage während des Transports und beachten Sie dabei den Schwerpunkt des Gerätes. Bei USV- Anlagen können Aufgrund des hohen Gewichtes leichte Lageänderungen zum plötzlichen Fall der Geräte führen.

Bei der Lagerung ist ebenfalls auf sicheren Stand der Geräte zu achten.

### 3.3 Aufstellung

Die USV ist für den Betrieb in belüfteten Räumen vorgesehen. Die Betriebstemperatur der USV beträgt zwischen 0 °C und 40 °C. Die ideale Raumtemperatur sollte 25 °C nicht übersteigen. Die Verlustwärme der USV wird durch interne Ventilatoren ausgestoßen und an die Umgebung abgegeben. Diese muss, wenn erforderlich, durch ein entsprechendes Kühl- oder Klimasystem (Zwangskühlung) aus dem USV- Raum abgeführt werden.

Bei der Aufstellung der Anlage ist die vom Hersteller vorgegebene Einbaulage einzuhalten. Die Einbaulage ist ausschließlich stehend.

Wird die USV starken und schnellen Temperaturwechseln unterworfen besteht die Gefahr der Betauung. Bevor weitere Schritte unternommen werden, ist eine Akklimatisationszeit von mindestens 2 Stunden einzuhalten.

Das Gerät niemals in feuchter Umgebung aufstellen bzw. betreiben. Flüssigkeiten sind vom Gerät fernzuhalten.

Das Gerät darf nicht in Umgebungen mit entzündlichen Gasen, bzw. aggressiven (ätzenden) Medien aufgestellt, bzw. betrieben werden.

Die USV darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden.

Achten Sie auf freie Lüftungsöffnungen und eine ungehinderte Luftzirkulation am Gerät.

In Anbetracht des USV- Gewichtes (siehe technische Daten), muss der Boden des Aufstellungsraumes entsprechende Tragfähigkeit aufweisen. Im Zweifelsfalle informieren Sie sich beim Bauunternehmer.

Der Raum muss genügend Freiraum für die Installation aufweisen. Die Türabmessungen, bzw. Einbringungstrassen müssen einen ausreichenden Freiraum zum Transport der Anlage gewährleisten. Für den Anlagentransport verwenden Sie geeignete Transporthilfsmittel mit ausreichender Hebeleistung.

Für Installations- und Wartungsarbeiten muss um die Anlage genügend Freiraum zur Verfügung stehen.



### 3.4 Anschluss

#### **Schutzerdung**

Vor Anschluss der Zuleitungskabel muss zuerst die Schutzerde angeschlossen werden. Ein Betrieb der Anlage ist ohne Schutzerdung nicht zulässig.

#### **Die Installation**

Die Installation dieser Anlage muss durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Zum Anschluss der USV an die Hausinstallation nur ein VDE- geprüftes und CE- gekennzeichnetes Netzkabel verwenden.

Zum Anschluss der Verbraucher an die USV nur VDE- geprüftes und CE- gekennzeichnetes Stromkabel verwenden.

Schließen Sie keine Verbraucher an die USV an, welche das Gerät überlasten könnten (z.B. Elektromotoren).

Anschlussleitungen möglichst kurz halten und immer korrekt verlegen.

Gefahren wie stolpern, quetschen, scheren etc. der Anschlussleitungen sind zu vermeiden.

#### **Bei Brandausbruch**

Im Inneren der USV sind, auch bei unterbrochenen Sicherungen gefährliche Spannungen vorhanden! Verwenden Sie aus diesem Grund bei einem Brandausbruch KEIN WASSER um das Feuer zu löschen.

#### **Schulung des Personals**

Das gesamte Personal muss darauf geschult sein, die Not-Abschaltung auszuführen. Zur Notabschaltung muss die Hauptsicherung im Netzeingang (Rückseite der USV) und die Akkusicherung (Akkuschränk, bzw. externe BAE) abgeschaltet werden

### 3.5 Betrieb

Niemals darf die Netzzuleitung während des Betriebs der USV abgekoppelt werden, da ansonsten möglicherweise die Schutzerdung der USV bzw. auch die Schutzerdung der angeschlossenen Verbraucher aufgehoben wird.

Die USV- Anlage umfasst einen Energiespeicher (Akkumulatoren). Dadurch kann der Ausgang stromführend sein, selbst wenn die USV netzeingangsseitig nicht angeschlossen ist.

Versuchen Sie nicht das Gehäuse der USV während des Betriebes zu öffnen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

### 3.6 Umgang mit Akkumulatoren

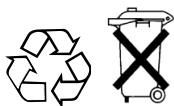


Achtung – Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen. Akkumulatoren können Stromschläge verursachen und weisen hohe Kurzschlussströme auf, die wiederum zu Verbrennungen führen können.

Unbefugte Personen sind von Akkumulatoren fern zu halten.

Akkumulatoren nicht mit Wärmequellen in Verbindung bringen, bzw. nicht ins Feuer werfen. Es besteht Explosionsgefahr!

Akkumulatoren nicht öffnen oder zerstören. Der freigesetzte Elektrolyt ist sehr gefährlich für Mensch und Umwelt (Ätzgefahr an Haut und Augen, giftig).



Defekte Akkumulatoren müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Auf keinen Fall Akkumulatoren in den Hausmüll werfen.

Örtliche Entsorgungsvorschriften sind zu beachten.

### 3.7 Wartung, Service und Störungen



Achtung – Gefahr von Stromschlägen.

Selbst nach der Trennung vom Stromversorgungsnetz bleibt die USV mit dem Akkumulatorkreis verbunden und befindet sich unter gefährlichem Spannungspotential. Deshalb, vor der Durchführung von Service- oder Wartungsarbeiten, Akkumulatorkreis trennen und die Spannungsfreiheit prüfen.

Arbeiten an Akkumulatoren ist nur von Personal mit entsprechenden Sachkenntnissen über die geforderten Vorsichtsregeln durchzuführen und zu überwachen.

Unbefugte Personen sind von Akkumulatoren fern zu halten.

Bei Arbeiten an der USV sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Armbanduhren, Ringe und andere Metallgegenstände sind zu entfernen;
- nur isolierte Werkzeuge verwenden;

Die USV darf nicht zerlegt werden.

## 4 Einleitung

Dieses Handbuch soll grundlegende Informationen über einphasige USV Online- Anlagen vermitteln, nämlich über das Funktionsprinzip, die Anwendung der verschiedenen Funktionen und darüber, was bei Betriebsstörungen zu tun ist. Weiterhin enthält dieses Handbuch Hinweise zum Transport und zur Lagerung sowie zur Handhabung und Installation der USV- Anlagen. Die Planungsrichtlinien in diesem Handbuch beziehen sich nur auf die besonderen Anforderungen an USV- Anlagen. Bei der Installation sind unbedingt die nationalen, lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen zu befolgen. Der Inhalt dieser Gerätebeschreibung kann sich aufgrund fortschreitender Technologie ändern. Wir haben uns bemüht, den Inhalt korrekt und übersichtlich zu gestalten. Sollten uns dennoch Fehler unterlaufen sein, sind wir für Hinweise dankbar. Für Fehler in dieser Beschreibung und daraus resultierende Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Die USV- Anlage (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) ist dazu vorgesehen, empfindliche, elektrische Anlagen wie Computer, Workstations, elektronische Kassen, betriebskritische Instrumente, Telekommunikationsanlagen, Prozesssteuerungen usw. vor Störungen zu schützen, die durch schlechte Stromqualität oder auch Netzausfälle entstehen können. Empfindliche Anlagen dieser Art benötigen einen umfassenden Schutz vor elektrischen Störungen. Dabei kann es sich um Störungen von außen handeln (wie z. B. Gewitter, Betriebsstörungen) oder um Störungen durch benachbarte Geräte (wie z. B. Motoren, Klimaanlage, Bearbeitungsmaschinen, Schweißanlagen u. ä.). Die Netzstörungen können wie folgt zusammengefasst werden:

- Schnelle und langsame Netzspannungsspitzen, -schwankungen;
- Netzausfall;
- Schnelle und langsame Frequenzspitzen, -schwankungen;
- Netzüberlagerungen bzw. Transienten

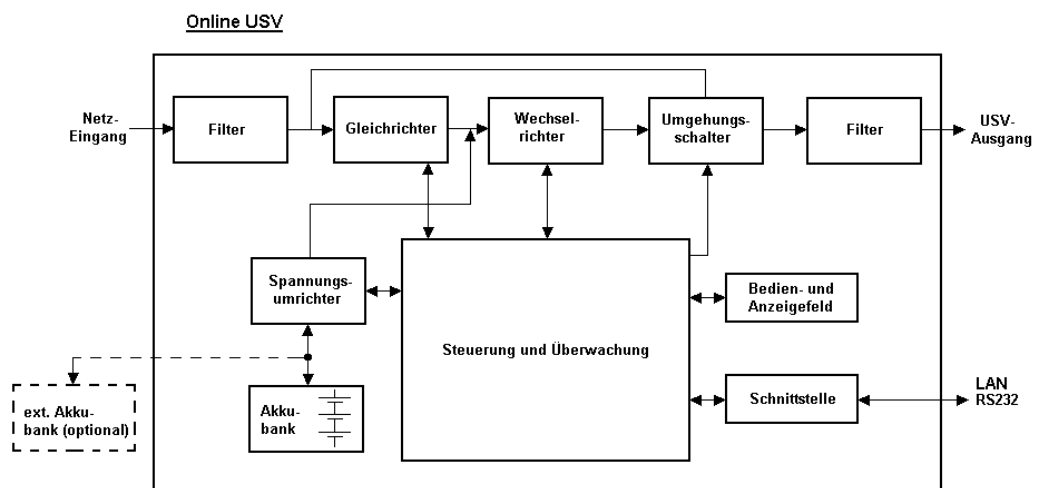
Die USV- Anlage sorgt für die Aufbereitung der Netzspannung und dafür, dass die Spannungswerte am Ausgang zum Verbraucher konstant bleiben. Störungen der Netzspannung daher von betriebskritischen Geräten fern gehalten und können somit auch keine Schäden an Soft- und Hardware bzw. Datenverluste oder Betriebsstörungen verursachen.

## 5 Systembeschreibung

Die USV arbeitet im Dauerbetrieb nach dem Doppelwandlerprinzip. Sie sorgt für die Aufbereitung des Netzstroms und liefert eine unterbrechungs- und störungsfreie, einphasige Spannung für die betriebskritischen Verbraucher.

Neben der Versorgung der Verbraucher hält das Gerät sowohl die internen als auch externen (optional) Akkumulatoren in geladenem Zustand. Bei einem Netzausfall bzw. einer Netzstörung liefert die USV weiterhin unterbrechungsfrei eine saubere Versorgungsspannung am USV- Ausgang. Die Energie wird während des Stützbetriebs aus den Akkumulatoren bezogen.

Abb. 1:  
Blockbild



Das Blockschaubild visualisiert die einzelnen Baugruppen in der USV und veranschaulicht grob deren Interaktion.

Wenn der Netzausfall die Überbrückungszeit der USV überschreitet, schaltet sich diese ab, um eine Tiefentladung der Akkus zu verhindern. Bei Rückkehr der Netzspannung läuft die USV automatisch wieder an, versorgt die Verbraucher und kontrolliert die Aufladung der Akkubank.

Herausragende Leistungsmerkmale der MHD Online USV sind:

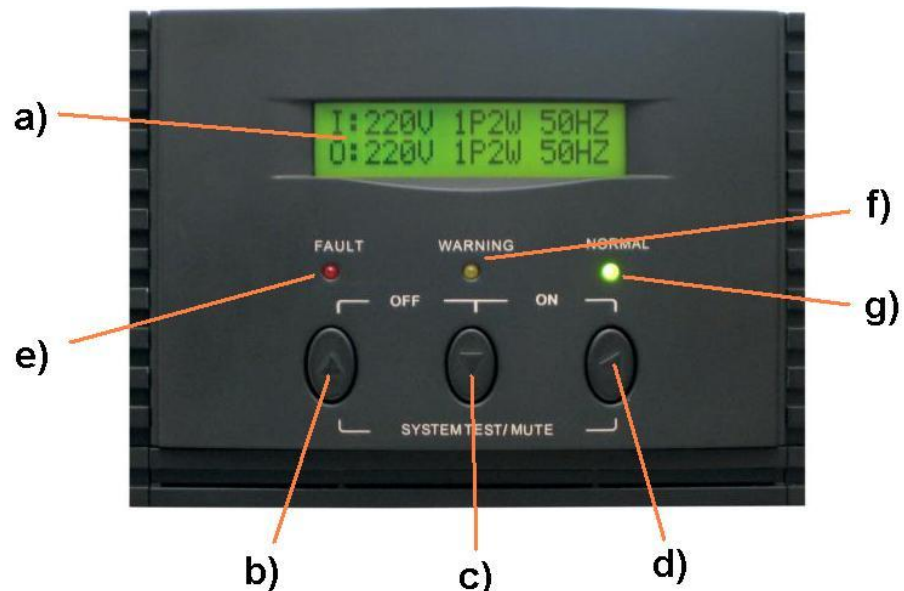
- keinerlei Unterbrechung oder Signaländerung bei Ausfall der primären Netzversorgung.
- perfekte Sinus-Spannung am Ausgang der USV. Die Qualität der Ausgangsspannung ist deutlich besser als die Netzspannung des Hausnetzes.
- Hohe Verfügbarkeit durch Möglichkeit zur Realisierung eines parallel redundanten Systems.
- prozessorgesteuerter Umgebungsbetrieb (bypass);
- eingangsseitige „Power Faktor“ Korrektur ( $>0,95$ );
- hoher Wirkungsgrad bis 88%;
- leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle (RS232- Interface);
- LCD-Display zur Status- und Betriebsdatenanzeige

## 6 Gerätebeschreibung MHD

In diesem Kapitel werden Sie mit den entsprechenden Geräteelementen konfrontiert, erhalten die Instruktionen zur Bedienung sowie alle Angaben zu den Geräteanschlüssen.

### 6.1 Geräteelemente an der Front

Abb. 2:  
Anzeige- und  
Bedienfeld MHD



Auf dem Anzeige- und Bedienfeld sind alle für den Normalbetrieb notwendigen Elemente positioniert.

#### a) LCD- Display

LCD- Anzeige 16x2 Zeichen zur Darstellung der USV Daten.

#### b) Taste „Up“:

Durch betätigen der Taste wird die Anzeige des USV- Status verändert.

#### c) Taste „Down“:

Durch betätigen der Taste wird die Anzeige des USV- Status verändert. Bei gleichzeitiger Betätigung der Tasten „Up“ und „Down“ wird die USV abgeschaltet.

#### d) Taste „Enter“:

Die Taste dient zur Bestätigung eines Wertes, bzw. einer Auswahl.

Bei gleichzeitiger Betätigung der Tasten „Enter“ und „Down“ wird die USV eingeschaltet.

Im Batteriebetrieb wird bei gleichzeitiger Betätigung der Tasten „Enter“ und „Up“ der Buzzer abgeschaltet.

e) Fault- LED:

Anzeige, dass USV- intern ein Fehler im Inverter oder durch Übertemperatur vorliegt.

f) Warning- LED:

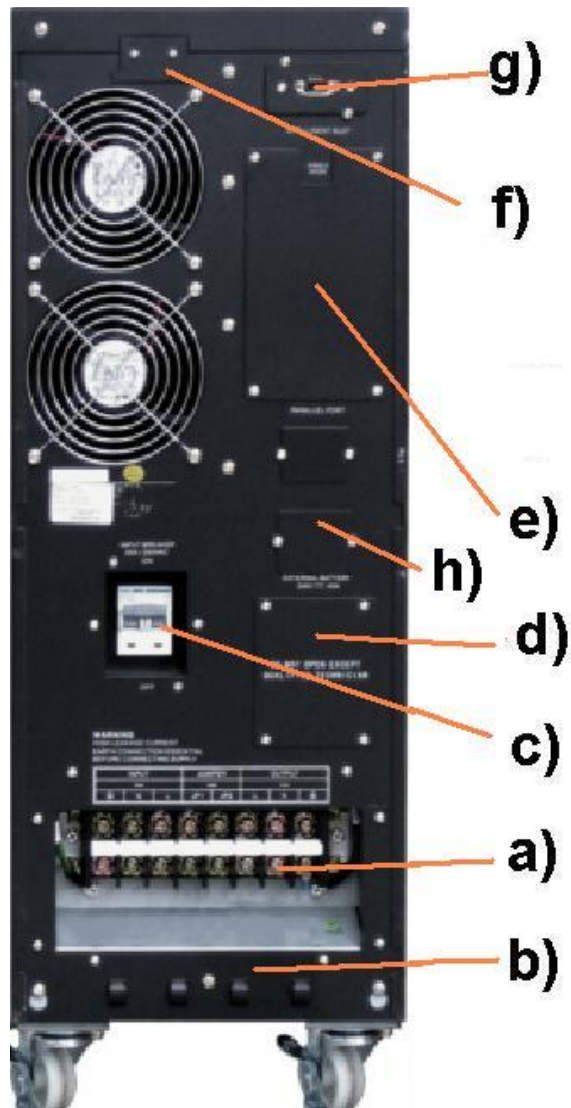
Die Anzeige leuchtet bei Überlast, Bypass bzw. Batteriebetrieb.

g) Normal- LED:

Die Anzeige leuchtet bei Normalbetrieb.

## 6.2 Geräteelemente an der Rückwand

Abb. 3:  
Rückwand-  
Ansicht MHD



### **Gefahr !**

Alle an der Rückwand befindlichen Anschlüsse (Ausnahmen: RS232-Interface, Intelligent Slot) sind im angeschlossenen Zustand auf Netzpotential. Auch im abgekoppelten Zustand können durch geräteintern geladene Kapazitäten gefährlich hohe Spannungen an den Verbindungen anliegen.



a) Anschlussfeld:

Am Anschlussfeld werden die Leistungsanschlüsse der Anlage vorgenommen. Die sind im Einzelnen:

- Netzeingang (einphasig)
- Netzausgang (einphasig)



Hinweis

Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen !

Bitte beachten Sie immer die angegebene Eingangsspannung auf dem Identifikations-Label, bzw. in den technischen Daten dieses Handbuchs.

b) Kabelabfangc) Leistungs-  
schalter Netz-  
Eingang

Sicherungsautomat 2- pol 50A

d) Schalter  
Wartungsbypass

Zur Umschaltung in den Wartungsbypass muss dazu die Abdeckung abgenommen werden. Die Umschaltung darf nur durch geschultes Personal vorgenommen werden.



Die Abdeckung des Wartungsbypassschalters ist mechanisch fixiert. Bei Entfernung der Abdeckung wird die Anlage automatisch intern in Bypass Mode versetzt. Dabei ist die Last nicht mehr gegen Netzausfall geschützt.

e) Paralleloption

Bei vorhandener Paralleloption, können durch abnehmen der Abdeckung bis zu 3 Anlagen parallel installiert werden. Die Parallelinstallation darf nur durch geschultes Personal vorgenommen werden.

f) Kommunikations-  
schnittstelle RS232  
(D- Sub 9-pol)

Durch entfernen der Abdeckung kann auf die Kommunikationsschnittstelle zugegriffen werden.

g) Intelligent Slot

Durch den vorbereiteten Schacht kann die Anlage um Kommunikationsmodule erweitert werden, z.B. SNMP-Adapter, AS 400 Schnittstelle.

Der Einschub ist standardmäßig mit einer RS232 Schnittstelle bestückt.

h) Anschluss  
externe Akkubank

Der Anschlussstecker dient zur Kopplung der USV mit einer externen Akkubank.

Identifikation

Das Identifikations-Label enthält Angaben über:

- # Hersteller
- # Gerätemodell und Leistungsklasse
- # Geräteeingangswerte
- # Geräteausgangswerte
- # Artikelnummer
- # Seriennummer
- # CE- und Barcode- Kennzeichnung

### 6.3 Akustische Warnmeldungen der USV



Stützbetrieb und hohe Akkukapazität:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz **(A)**  
[Beep-> lange Pause (4 s) -> Beep -> ..., wiederholend].



Stützbetrieb und niedrige Akkukapazität:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz **(B)**  
[Beep-> kurze Pause (1 s) -> Beep -> ..., wiederholend].



Überlast:

Die akustische Warnmeldung ertönt in folgender Sequenz **(C)**  
[Beep -> kurze Pause (0,5 s) -> Beep -> ..., wiederholend].



Betriebsstörung:

Die akustische Warnmeldung ertönt mit einem Dauerton, Sequenz **(D)**  
[Beeeeeeeeeeeeee....p].

## 7 Lagerung und Auspacken

### 7.1 Lagerung der USV

Wenn das Gerät nicht sofort installiert wird, sollte man folgendes beachten:

- Das Gerät und Zubehör immer in der Originalverpackung belassen und einlagern.
- Empfohlene Umgebungstemperaturen für die Lagerung sind: +5°C...+30°C.
- Das Gerät und die Verpackung sind vor Feuchtigkeit zu schützen.
- Sollte die voraussichtliche Lagerungsperiode länger als 3 Monate andauern, muss die USV und die dazugehörige externe Akkubank (optional) für eine Dauer von ca. 12 Stunden in Betrieb genommen werden, um eine Tiefenentladung der Akkumulatoren zu vermeiden. Bei hoher Umgebungstemperatur muss der Vorgang alle 2 Monate wiederholt werden.

### 7.2 Auspacken der USV

Lagern Sie das Gerät beim Auspacken immer stehend.

Überprüfen Sie die Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit. Ist die Lieferung unvollständig oder haben Sie eine Fehllieferung erhalten, ist der Lieferant umgehend darüber zu unterrichten.

Überprüfen Sie zudem die Lieferung auf Transportschäden. Entstandene Transportschäden sind sofort zu reklamieren:

- Versandkartons und Verpackungsmaterial zwecks Überprüfung vollständig aufbewahren.
- Informieren Sie umgehend den Hersteller, bzw. ihren Lieferanten.
- Informieren Sie umgehend das Transportunternehmen.

Packen Sie die USV wie folgt aus:

- Entfernen Sie die Packbänder und heben Sie den Verpackungskarton nach oben ab.
- Entfernen Sie die Verpackungsschuhe um das Gehäuse.

- Entfernen Sie die Kunststoffolie.
- Heben Sie das Gehäuse mit geeignetem Hebegerät von der Palette und positionieren Sie die Anlage am vorgesehenen Installationsort.

## 8 Installation und Anschluss der USV



### **!! Achtung !!**

Auch bei ausgeschalteter Netzspannung steht innerhalb des Gerätes eine gefährlich hohe Batteriespannung an! Sämtliche Anschluss- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen deshalb nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden. Diese Fachkraft hat sich vor Beginn der Arbeiten an der Anlage durch Lesen des Handbuchs und der Installationshinweise mit den besonderen Gegebenheiten dieser USV- Serie vertraut zu machen.

Alle in den technischen Daten aufgeführten Anforderungen an die Umgebungs- und Betriebsbedingungen sind einzuhalten, um die einwandfreie Funktionsweise der USV zu gewährleisten.

### 8.1 Aufstellung und Montage der USV

Beim Aufstellen / Einbauen der USV- Anlage ist dabei folgendes zu beachten:

- Installieren Sie die USV in einer stabilen Umgebung frei von Vibrationen, Schmutz, hoher Luftfeuchtigkeit, brennbaren Gasen bzw. aggressiven (ätzenden) Substanzen.
- Vermeiden Sie extreme Temperaturen und Luftfeuchtigkeit. Eine maximale Lebensdauer, gerade auch im Hinblick auf die Akkumulatoren, wird bei einer Umgebungstemperatur von 15 – 25°C erreicht.
- Beachten Sie die vorgegebene Einbaulage. Die vorgegebene Einbaulage ist ausschließlich stehend.
- Die USV arbeitet in den spezifizierten Grenzen bis zu einer Aufstellhöhe von 1000m ohne Einschränkungen. Über 1000m Aufstellhöhe muss die Gesamtlast auf folgende Werte reduziert werden.

Abb. 4:  
Leistungsreduktion

Aufstellhöhe [m]	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Leistungs- reduktion	100%	95%	91%	86%	82%	78%	74%	70%	67%

- Achten Sie immer auf genügend Raum hinter der USV, um dort die nötigen Anschlussarbeiten durchführen zu können. Die Tragfähigkeit der Unterlage muss auf jeden Fall gewährleistet sein.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftung des Gerätes gewährleistet ist. Die Luft wird von vorne angesaugt und nach hinten ausgeblasen. Dazu müssen folgende Mindestabstände zur USV eingehalten werden:
  - min. 50 cm zur Gerätefront
  - min. 50 cm zur Geräterückwand

Auf einen entsprechenden Strömungskanal ist zu achten.

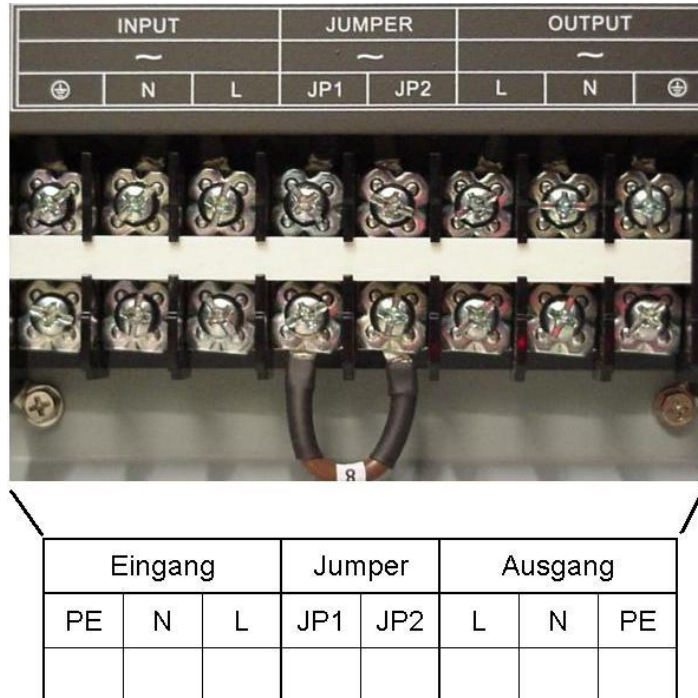
- Achten Sie auf die Anlagenanordnung. Bei Einbau in übergeordnete Systeme (z.B. elektrischer Betriebsraum) ist darauf zu achten, dass die USV im angegebenen Temperaturbereich betrieben wird. Bei einem Wärmestau innerhalb des Installationsraumes muss dieser durch ausreichende Fremdbelüftung beseitigt werden.

## 8.2 Anschluss der USV

Die Modelle der Serie MHD sind mit Schraubanschlüssen ausgestattet. Hierbei sind das Anschlussschema sowie die nachfolgenden Informationen zu beachten:

Das Anschlussfeld ist auf der Rückseite der USV- Anlage positioniert. Um die Kabel anzuschließen, entfernen sie die Schutzabdeckung durch Lösen der Befestigungsschrauben.

Abb. 5:  
Anschlussfeld  
10kVA



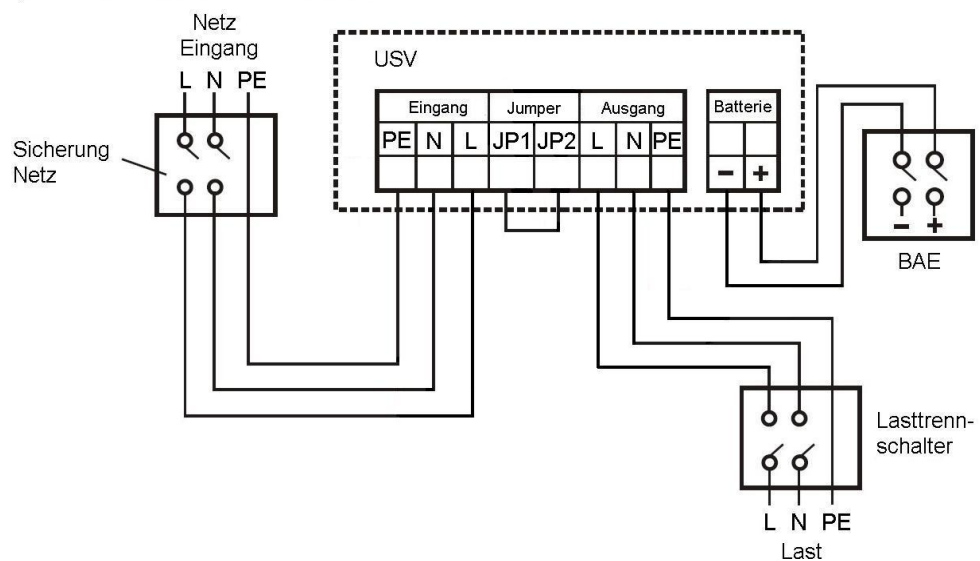
### Achtung !

Die USV- Anlage umfasst Bauteile mit hoher Spannung und Stromstärke eine unsachgemäße Handhabung kann daher zu Elektrounfällen mit u. U. tödlichem Ausgang bzw. Sachschäden führen.

Die USV Anlage muss einphasig angeschlossen werden. Folgendes Schema zeigt den korrekten Anschluss der Anlage:

### ► EINPHASIGER EINGANG

Abb. 6:  
Anschlussschema  
einphasig





Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen! Ist dies nicht der Fall, sind die Verbraucher nicht geerdet.

**Achtung !**

Das angegebene Anschlussschema hat nur dann ihre Gültigkeit, wenn:

- der Schleifenwiderstand bis zum letzten Verbraucher eingehalten wird;
- die Erdung der Verbraucher sicher gewährleistet ist;
- oder die Verbraucher separat gegen Über- und Fehlerstrom abgesichert, und zusätzlich geerdet sind;



Befindet sich die USV- Anlage innerhalb eines NOT-AUS Kreises ist zu beachten, dass im Falle einer Betätigung der USV- Ausgang nicht stromlos wird. Die Verbraucher werden für die Dauer der Stützzeit weiterhin versorgt.

**Warnung:**

Der Netzanschluss muss mit Sicherungen zwischen Netz und USV- Anlage abgesichert werden.

Der Gebrauch von FI- Schutzschaltern innerhalb der Stromversorgung der USV- Anlage ist nicht ratsam. Die Ableitströme als Folge der RFI-Filter können eine Scheinauslösung der Schutzvorkehrungen bewirken.

Um den Leckstrom der USV- Anlage zu berücksichtigen, können gemäß EN50091-1 vorhandene FI- Schutzschalter, die einstellbare Ansprechwerte haben, verwendet werden.

Folgende Tabelle zeigt zu verwendende Sicherungen, bzw. Kabelquerschnitte, die zum Anschluss der USV zu verwenden sind. Dabei wurde bei den Kabeln eine Strombelastbarkeit nach DIN VDE 0100, Teil 523 bei einer Umgebungstemperatur von 30°C berücksichtigt.

Geeignete Kabeldurchmesser und Sicherungen müssen im Einzelfall unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur, der Kabelbündelung und der Kabellängen gemäß VDE und der örtlichen Bestimmungen ermittelt werden.

Die genannten Kabelquerschnitte geben nicht die benötigten Querschnitte des Schutzleiters an- Die Schutzleiter mit den entsprechenden Querschnitten müssen gemäß VDE 0100, Teil 540 dimensioniert werden.

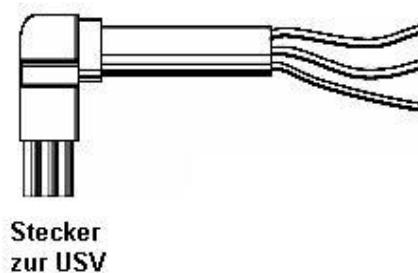
Abb. 7:  
Kabeldimen-  
sionierung und  
Absicherung

Leistung [kVA]	10
Sicherung Eingang [A]	1 x 63
Eingang min. Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2 x 16
Ausgang min. Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2 x 16
Sicherung Akkubank [A]	50
Akkubank min. Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	2 x 16

### 8.3 Anschluss externe Akkubank

Das Anschlusskabel zur Akkubank ist im Lieferumfang der Anlage enthalten. Folgende Abbildung zeigt die Belegung der Anschlüsse. Diese Belegung ist unbedingt einzuhalten. Angegebene Leiter mit entsprechenden Leiterfarben sind parallel anzuschließen. Nach korrektem Anschluss der Leitung zur Akkubank kann diese mit der USV verbunden werden. Beachten Sie dabei die Anschlussreihenfolge der USV.

Abb. 8: Anschluss  
Akkubank 10kVA



#### Anschluss Akkubank

Anschluss	Leiterfarbe
+ Pol	blau / braun
- Pol	schwarz / weiss
PE	grün / gelb

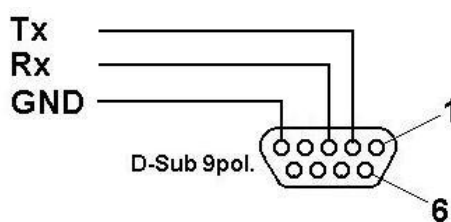


## 8.4 Kommunikationsanschluss der USV

Zum Datenaustausch mit der USV steht eine komfortable Kommunikations-Schnittstelle zur Verfügung.

Verwenden Sie zum Anschluss nur das im Kapitel „Zubehör“ aufgeführte Verbindungskabel.

Abb. 9: USV interne Beschaltung der Kommunikationsschnittstelle



Pin:	Belegung:	
2	RS232	Sendeleitung Tx
3	RS232	Empfangsleitung Rx
5	RS232	GND



Hinweis

Die Kommunikationsschnittstelle ist vollständig galvanisch getrennt. Bei Einsatz eines Einschubes in den Intelligent Slot ist die Schnittstelle automatisch abgeschaltet.

## 8.5 Intelligent Slot

Für den Intelligent Slot existieren folgende Einschübe:

- RS- 232 Schnittstelle (Bestückung Standard)
- SNMP- Adapter (Option)
- AS400- Schnittstelle (Option)

Der SNMP- Adapter dient zum Datenaustausch zwischen der USV und einem Rechnernetzwerk. Es sind sowohl Melde- als auch Steuerungsfunktionen möglich. Die für den Geräteanschluss notwendige Beschreibung zum SNMP-Adapter entnehmen sie bitte dem mitgelieferten Handbuch „UPS SNMP ADAPTER“.

Die Belegung der RS232- Schnittstelle entnehmen Sie Kapitel 8.4.

## 8.6 Anschlussreihenfolge

Folgende Reihenfolge muss beim Anschluss der USV eingehalten werden:

- Entfernen Sie die Abdeckung des Anschlussklemmfeldes auf der Rückseite der USV
- Stellen Sie sicher, dass die Sicherungen in der Versorgungsleitung zur USV abgeschaltet sind.
- Schalten Sie den Eingangssicherungsautomaten auf der Rückseite der USV ab.
- Verbinden Sie die Schutzleiter des USV- Eingangs und des USV Ausgangs mit den entsprechenden Klemmen an der USV.
- Verbinden Sie die USV mit dem Netz, wobei das Netz und die USV während des Vorgangs sicher abgeschaltet sein müssen.
- Verbinden Sie den/die Verbraucher mit der USV. Achten Sie darauf, dass alle Verbraucher ausgeschaltet sind.
- Verbinden Sie die externe Akkubank (optional) mit der USV. Achten Sie darauf, dass dabei die Akkubank abgeschaltet und die Verbindungsleitung spannungsfrei ist.
- Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse JP1 und JP2 gebrückt sind. Bei Einsatz der Anlage im Parallelbetrieb (Option) muss diese Brücke unbedingt entfernt werden. Dazu ist die Installationsanleitung für Parallelbetrieb zu beachten.
- Überprüfen Sie nach erfolgter Installation der Anschlussleitungen den korrekten Anschluss der USV.
- Schalten Sie das Versorgungsnetz zu und überprüfen Sie das Drehfeld (Anschluss dreiphasig) und die Anschlussspannung des Versorgungsnetzes.
- Schalten Sie die externe Akkubank (optional) zu und überprüfen Sie dabei die Polarität und die Spannung der Akkubank.
- Befestigen Sie die Abdeckung des Anschlussklemmfeldes auf der Rückseite der USV

Nach erfolgtem Anschluss ist die USV betriebsbereit.

### 8.7 Parallel Installation (optional)

Durch Einsatz spezieller Parallelkabel können bis zu drei USV Anlagen zu einer redundanten Einheit kombiniert werden.

Dazu wird ein 25- poliges Verbindungskabel zwischen den USV- Anlage benötigt. Die kann bei Fa. EFFEKTA bezogen werden. Die Leitungslänge darf 3 m nicht überschreiten.

Der elektrische Anschluss ist identisch einer Einzelanlage auszuführen.

Entfernen Sie die Brücke zwischen den Anschlüssen JP1 und JP2.

Die Ausgangssicherungen der Einzelanlagen müssen in der Unterverteilung zu einer Hauptsicherung verbunden werden. Dieser Abgang kann zur Versorgung der Last genutzt werden.

Folgende Anforderungen werden an die Ausgangsverkabelung gestellt:

Bei einem Abstand der Anlagen unter 20m zur Unterverteilung darf die Leitungsdifferenz zwischen USV- Eingang und Ausgang nicht größer als 20% sein.

Bei einem Abstand der Anlagen über 20m zur Unterverteilung darf die Leitungsdifferenz zwischen USV- Eingang und Ausgang nicht größer als 10% sein.

### 8.8 Anschlussreihenfolge Parallelanlage (Option)

Die USV- Anlage kann optional als Parallelsystem betrieben werden. Dazu sind folgende Abläufe bei der Kombination mehrerer Anlagen, bzw. zum Austausch einer Anlage einzuhalten.



#### **Warnung:**

Im Parallelbetrieb darf der Wartungsbypassschalter einer Anlage nicht umgeschaltet werden.

Alle Wartungsbypassschalter müssen sich im Betrieb in der Stellung „UPS“ befinden.

Bei der Inbetriebnahme der Parallelanlage müssen alle Ausgangsschalter der vorhandenen USV- Anlagen abgeschaltet sein.

### 8.8.1 Einbau einer Zusatzanlage

Vor dem Einbau einer zusätzlichen Anlage sind die Arbeiten zum Anschluss der Anlage an bestehende Unterverteilung durchzuführen.

- Die Sicherungen zum USV- Eingang und Ausgang sind in der Unterverteilung abzuschalten.
- Verbinden Sie den USV- Eingang, Ausgang und die Akkubank analog zur Einzelanlage. Entfernen Sie die Brücke zwischen JP1 und JP2.
- Schalten Sie alle laufenden Anlagen ab. Schalten Sie anschließend alle Wartungsbypassschalter in Stellung „BPS“.
- Schalten Sie die Eingangssicherungsautomaten auf der Rückseite der USV- Anlage (n) ab.
- Entfernen Sie vorhandene Verbindungen zwischen den Anschlüssen JP1 und JP2.
- Verbinden Sie die Parallel- Ports der Anlagen mit entsprechenden Verbindungskabeln.
- Schalten Sie die Akkubank und die externe Netzeingangssicherung der neuen USV- Anlage zu. Vergleichen Sie die Ausgangsspannung der zusätzlichen USV mit der Ausgangsspannung des bestehenden Systems. Sollte die Spannungsdifferenz unter 1V liegen, schalten Sie den Ausgang der neuen USV zu den bestehenden zu.
- Schalten Sie alle Eingangssicherungen der USV Anlagen ein. Schließen Sie die Abdeckung des Wartungsbypassschalters, warten Sie bis sich alle Anlagen im Bypass- Mode befinden. Schalten Sie die Anlagen ein und beobachten Sie ob sich alle Anlagen im Normal- Mode befinden. Wenn der Inverter aller Anlagen läuft, messen Sie die Differenzspannungen zwischen den Anschlüssen JP2. Diese müssen unter 1V liegen.
- Schalten Sie alle Anlagen ab. Wenn sich alle im Bypass- Mode befinden, öffnen Sie die Abdeckungen der Wartungsbypassschalter und schalten Sie diese von Stellung „BPS“ in Stellung „UPS“.
- Befestigen Sie die Abdeckungen über den Wartungsbypassschaltern.
- Schalten Sie die einzelnen USV- Anlagen ein bis sich alle im Inverter- Mode befinden. In diesem Mode laufen die Anlagen parallel.

### 8.8.2 Ausbau einer Anlage

- Wenn Sie eine Anlage aus dem System entnehmen wollen, schalten sie diese ab.
- Schalten sie die Netzeingangssicherung (intern und extern) die Sicherung des USV- Ausgangs und der Akkubank ab. Alle Anschlussleitungen müssen nach der Abschaltung spannungsfrei sein.
- Schalten Sie die verbleibenden USV- Anlagen des Systems ab und schalten Sie den Wartungsbypass in Stellung „BPS“
- Schalten sie die Eingangssicherungen der verbleibenden USV- Anlagen ab (Rückseite der USV).
- Sollte nur eine USV Anlage im System verbleiben, verbinden Sie die Anschlüsse JP1 und JP2 mit einer Kabelbrücke. Diese muss einen Kabelquerschnitt entsprechend dem USV- Ausgang aufweisen.
- Entfernen Sie das Verbindungskabel zum Parallelport der zu entnehmenden Anlage.
- Schalten Sie die Sicherungsautomaten der verbleibenden USV- Anlagen ein, schalten sie die Wartungsbypassschalter in Stellung „UPS“. Befestigen Sie die Abdeckung des Wartungsbypassschalters und schalten Sie die verbleibenden USV- Anlagen ein. Die Anlagen befinden sich anschließend im Inverter- Mode.

## 9 Betrieb

### 9.1 Einschalten der USV

**Achtung !**

Vor dem Einschalten der USV muss eine korrekte Installation sichergestellt und überprüft werden. Dies umfasst primär Eingangsspannung, Akkuspannung und -polarität.

Die USV- Anlage umfasst Bauteile mit hoher Spannung und Stromstärke eine unsachgemäße Handhabung kann daher zu Elektrounfällen mit u. U. tödlichem Ausgang bzw. Sachschäden führen.

Folgender Ablauf muss zum Einschalten der USV eingehalten werden:

- Sicherstellung der korrekten Aufstellung der USV.
- Überprüfung der korrekten Kabelverlegung und Anschlüsse.
- Abschalten der Last.
- Überprüfung der erforderlichen Eingangsspannung.
- Zuschalten der Akkuspannung (externer Schalter, bzw. Sicherung an der Akkubank)
- Einschalten des Netz- Trennschalters (Rückseite der USV, Lüfter starten). Das LCD Display zeigt die Meldung E1. und die „Normal“- LED blinkt alle 2 sek.. Die USV ist somit bereit zum Einschalten des Inverters

E1:

Automatische Anzeige beim Einschalten der Versorgungsspannung.



Hinweis

Nach dem Einschalten der USV ist die Ladung der Akkubank bereits aktiv.

Je nach Anlagenkonfiguration kann sich die Anlage bereits in diesem Zustand im Bypass- Betrieb befinden. Dabei wird der Ausgang bereits mit Spannung versorgt.

## 9.2 Starten der USV

Vor dem Starten der USV muss diese bereits eingeschaltet sein. Anschließend muss folgender Ablauf zum Starten der USV eingehalten werden:

- Betätigen Sie gleichzeitig die „Enter“- Taste und die „Down“- Taste ca. 3 Sekunden zum Start der USV. Die USV bestätigt den Start des Inverters durch zweimaliges piepen des Buzzers und die „Normal“- LED leuchtet ständig. Die Last wird nun durch den Inverter versorgt.

Das Display zeigt nun die aktuellen Statuswerte und Konfigurationen an. Durch Betätigung der Tasten „Up“, bzw. „Down“ kann zwischen den folgenden Anzeigen gewechselt werden:

S1: Anzeige der aktuellen Einstellungen der Anlage

```
I:230V 1P2W 50HZ  
O:230V 1P2W 50HZ
```

S2: Anzeige des Betriebsstaus der USV

```
AC:OK    BAT:OK  
BYPASS  ACTIVE
```

S3: Anzeige der Eingangsspannung

```
INPUT  VOLTAGE  
237 Vac
```

S4: Anzeige der Ausgangsspannung

```
OUTPUT VOLTAGE  
237 Vac
```

S5: Anzeige der Eingangsfrequenz

```
INPUT  FREQUENCY  
50 HZ
```

S6: Anzeige der Ausgangsfrequenz

```
OUTPUT FREQUENCY  
50 HZ
```

S7: Anzeige der Batteriespannung

```
BATTERY VOLTAGE  
274 Vdc
```

S8: Anzeige der aktuellen Last an der USV

```
OUTPUT POWER  
100 %
```

S9:

INSIDE TEMP
33°C 91°F

Anzeige der USV- Temperatur

S10:

NEW >AC_FAIL: 0
REC. OV_LOAD: 0

Anzeige der History

OLD >AC_FAIL: 0
REC. OV_LOAD: 0

S11:

BYPASS LIMIT SET
LO=176V HI=253V

Anzeige des Bypassbereiches. Der Bypassbereich ist einstellbar und dient zum Schutz der angeschlossenen Last.

S12:

OUTPUT V&F ADJ.
230Vac 50HZ P

Anzeige der konfigurierten Ausgangsspannung und -frequenz. Beide Parameter sind einstellbar. Die Anzeige ist nur bei abgeschaltetem Inverter aktiv.

### 9.3 Ausschalten der USV

Zum vollständigen Ausschalten der USV gehen Sie wie folgt vor:

- Betätigen Sie gleichzeitig die „UP“- Taste und die „DOWN“- Taste ca. 3 Sekunden zum Abschalten der USV. Die USV bestätigt das Abschalten des Inverters durch zweimaliges piepen des Buzzers und die „Normal“- LED blinkt. Die USV befindet sich nun im Standby- Betrieb.
- Ausschalten des Versorgungsnetzes durch abschalten des Netz-Trennschalters (Rückseite der USV).
- Abschalten der Akkuspannung (Akkustrang extern abschalten oder Sicherungen entnehmen)



## 9.4 Einstellung Bypassbereich

Der Bypassbereich ist zum Schutz der angeschlossenen Last. Die Grenzwerte beschreiben den Spannungsbereich, in dem die USV auf Bypass schalten kann. Dies vermeidet eine Überspannung an der Last im Bypass- Betrieb.

Folgender Ablauf zeigt beispielhaft die Einstellung der Werte. Die Anzeige B1 wird durch Wechsel mit den Tasten „Down“, bzw. „Up“ erreicht.

B1:

```
BYPASS LIMIT SET
LO=176V HI=253V
```

Anzeige aktueller Bypassbereich. Betätigung der „Enter“- Taste zur Auswahl des entsprechenden Einstellwertes.

B2:

```
BYPASS LIMIT SET
>LO=176V HI=253V
```

Änderung des oberen, bzw. unteren Grenzwertes durch Betätigung der Tasten „Up“, bzw. „Down“. Der ausgewählte Wert ist durch einen Pfeil markiert.

B3:

```
BYPASS LIMIT SET
SAVE? YES
```

Speichern des geänderten Wertes durch Betätigung der „Enter“- Taste.

## 9.5 Einstellung Ausgangsspannung und -frequenz

Die Ausgangsspannung und -frequenz ist individuell einstellbar. Die möglichen Einstellwerte entnehmen Sie den technischen Daten. Die Anzeige U1 ist nur aktiv, wenn der Inverter der Anlage abgeschaltet ist.

Folgender Ablauf zeigt beispielhaft die Einstellung der Werte. Die Anzeige U1 wird durch Wechsel mit den Tasten „Down“, bzw. „Up“ erreicht.

U1:

```
OUTPUT V&F ADJ.
230Vac 50 HZ
```

Anzeige aktuelle Einstellungen für Ausgangsspannung und -frequenz. Betätigung der „Enter“- Taste zur Auswahl des entsprechenden Einstellwertes.

U2:

```
OUTPUT V&F ADJ.
>230Vac 50 HZ
```

Einstellung der Ausgangsspannung durch die Tasten „Up“, bzw. „Down“, Bestätigung der Auswahl mit „Enter“.

U3:

OUTPUT V&F ADJ.  
230Vac>50 HZ

Einstellung der Ausgangsfrequenz durch die Tasten „Up“, bzw. „Down“, Bestätigung der Auswahl mit „Enter“.

Es existieren 4 Einstellungen (50Hz, 60Hz, 50Hz P, 60Hz P). Die Endung „P“ bedeutet, dass die Anlagen bereits nach Zuschaltung der Eingangsspannung sich im Bypassbetrieb befinden, und die Last mit Energie versorgt wird.

U4:

OUTPUT V&F ADJ.  
SAVE? YES

Speichern der geänderten Werte durch Betätigung der „Enter“- Taste.

## 9.6 Zuschalten interner Bypass

Bei Entfernung der Abdeckung wird die Anlage automatisch intern in Bypass-Mode umgeschaltet. Dabei wird die Phase „L“ intern direkt mit dem Ausgang verbunden. Bei zugeschaltetem Bypass ist der USV- Ausgang nicht mehr gegen Netzausfall geschützt.

Je nach Konfiguration kann sich die Anlage im abgeschalteten Zustand bereits im Bypass- Mode befinden. Nach anlegen der Eingangsspannung ist dieser bereits aktiv.

## 9.7 Abschalten interner Bypass

Die Abschaltung des internen Bypass kann nur nach schließen der Abdeckung des Wartungsbypassschalters erfolgen. Der interne Bypass kann durch einschalten der Anlage aufgehoben werden.

## 10 Inbetriebnahme der USV- Anlage

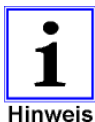
Um eine fehlerfreie Inbetriebnahme zu garantieren, sind die nachfolgenden Aktionspunkte einzuhalten:

1. Schalten Sie die USV ein. (Kapitel 9.1)
2. Starten Sie die USV. (Kapitel 9.2)
3. Warten Sie bis sich die USV in der Netzbetriebsart befindet.
4. Schalten Sie nun nacheinander die Verbraucher zu und beobachten hierbei die Lastanzeige.



Sind alle Schritte erfolgreich abgearbeitet, muss sich die USV in der Netzbetriebsart befinden und die Lastanzeige sollte weniger als 100 % betragen.

5. Schalten Sie nun die Anlage ab (Kapitel 9.3).
6. Warten Sie bitte einige Sekunden („refresh“).
7. Starten Sie die USV erneut.



Die USV- Anlage sollte sich nach der angegebenen Dauer von 20 s wieder in der Netzbetriebsart befinden. Mit diesem Test ist sichergestellt, dass das System auch mit der angeschlossenen Gesamtlast startet.

Die Anlage kann nun in diesem Zustand betriebsbereit verbleiben.

## 11 Fehlerbeseitigung



Fehlerbeseitigungsarbeiten an der USV- Anlage sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal zu erledigen.

Bei Auftreten eines Fehlers überprüfen Sie bitte zuerst folgende Punkte:

- Ist die Verdrahtung korrekt ausgeführt und angeschlossen?
- Befindet sich die Eingangsspannung innerhalb der spezifizierten Grenzen?

Sollte die USV nicht einwandfrei arbeiten, versuchen Sie bitte das Problem unter zu Hilfenahme der nachfolgenden Tabelle zu beheben:

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfe
<p>F1:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> AC:OK    BAT:LOW  INVERTER    OUTPUT </div> <p>Versorgungsspannung ist normal; die USV läuft ohne Störung. Meldung „Akku Low“ wird angezeigt. Akustische Meldung mit Sequenz „B“</p>	Ladung ist defekt.	Ladung muss repariert, bzw. ersetzt werden. Kontaktieren Sie die Service- Hotline
<p>F2:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> AC:OK    BAT:OK  INVERTER    FAULT </div> <p>Versorgungsspannung ist normal; der Ausgang wird über den Bypass mit Energie versorgt. Die „Fault“- LED leuchtet. Akustische Meldung mit Sequenz „D“</p>	Inverterfehler	Kontaktieren Sie die Service- Hotline
<p>F3:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OUTPUT POWER  105 % </div> <p>Versorgungsspannung ist normal; Die „Warning“- LED leuchtet. Akustische Meldung mit Sequenz „B“</p>	USV ist überlastet.	Reduzieren Sie die Last <= 100%
<p>F4:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> OUTPUT POWER  125 % </div> <p>Versorgungsspannung ist normal; Die „Warning“- LED leuchtet. Akustische Meldung mit Sequenz „C“</p>	Die USV ist stark überlastet	Reduzieren Sie die Last <= 100%

<p>F5:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> AC:OK    BAT:OK  BYPASS   OUTPUT </div> <p>Versorgungsspannung ist normal; der Ausgang wird über den Bypass mit Energie versorgt. Die „Warning“- LED leuchtet. Akustische Meldung mit Sequenz „D“</p>	<p>USV ist über 150% belastet.</p>	<p>Reduzieren Sie die Last &lt;= 100%</p>
<p>F6:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> AC:FAIL    BAT:OK  BAT.    INVERTER </div> <p>Versorgungsspannung ist ausgefallen; die Anlage arbeitet im Batteriebetrieb. Akustische Meldung mit Sequenz „A“</p>	<p>Versorgungsnetz arbeitet außerhalb der Spezifikation oder ist ausgefallen</p>	<p>Kein Fehler. Last auf Abschaltung vorbereiten, Datenbestände sichern, bzw. kritische Anlagen Abschalten.</p>
<p>F7:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> AC:FAIL    BAT:LOW  BAT.    INVERTER </div> <p>Versorgungsspannung ist ausgefallen; die Anlage arbeitet im Batteriebetrieb. Akustische Meldung mit Sequenz „B“</p>	<p>Akkus sind stark entladen.</p>	<p>USV schaltet sich in kurzer Zeit ab. Schnellstmöglich Last auf Abschaltung vorbereiten, Datenbestände sichern, bzw. kritische Anlagen Abschalten.</p>
<p>F8:</p> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 10px auto;"></div> <p>Versorgungsspannung ist ausgefallen; Batterien wurden im Batteriebetrieb vollständig entladen.</p>	<p>USV hat sich im Batteriebetrieb zum Schutz vor Tiefentladung der Akkus automatisch abgeschaltet</p>	<p>Kein Fehler. USV startet nach Rückkehr der Versorgungsspannung selbständig. Bei längerem Ausfall muss die Anlage ausgeschaltet werden.</p>

Ist das von Ihnen registrierte Fehlerbild der USV in der Tabelle nicht zu finden, benachrichtigen Sie bitte unsere Serviceabteilung und halten folgende Informationen bereit:

1. Modellnummer, Seriennummer;
2. Datum, an dem das Problem auftrat;
3. Ausführliche Beschreibung des Problems;

## 12 Software

Durch ein geeignetes Softwarepaket können Einstellungen und Betriebszustände der USV über die Kommunikationsschnittstelle ermittelt und weiterverarbeitet werden. Die Softwarepakete sind beim Hersteller / Händler oder unter der angegebenen Service-Hotline (Kapitel „Service“) erhältlich. Dort bekommen Sie nützliche Informationen über geeignete Softwarepakete bezüglich Ihrer Anwendung und USV. Sehen Sie hierzu auch unsere „home page“ im Internet:

<http://www.effekta.com/>

Folgende Grundfunktionen werden von allen Softwarepaketen unterstützt:

- Erkennen und Anzeige des Netzzustandes der USV;
- Anzeige des USV- Ausgangszustands;
- Erkennen und Anzeige des Ladezustandes der Akkubank;
- Herunterfahren des Betriebssystems;
- Erstellen von Protokolldateien;
- Allgemeine Überwachung der USV –Daten und Zustände (Diagnose- Funktion);

Näheres zu den einzelnen Softwarepaketen wie Installation, Bedienung und Leistungsspektrum entnehmen Sie bitte der Softwareanleitung.



In Kapitel „Zubehör“ finden Sie ein geeignetes und getestetes Softwarepaket.

## 13 Wartung und Service

Sie können bei Ihrer USV- Anlage eine lange Lebensdauer und einen störungsfreien Betrieb bei einem Minimum an Wartung voraussetzen. Die Zuverlässigkeit der USV wird jedoch wesentlich durch die Umgebungsbedingungen bestimmt. Temperatur und Luftfeuchte in der Anlagenumgebung müssen sich innerhalb der Grenzen halten. Zudem sollte der Bereich um die USV möglichst sauber und staubarm sein. Bei der optimalen Umgebungstemperatur von 22 °C beträgt die typische Lebensdauer der Akkumulatoren ca. 4 Jahre. Durch Einsatz von speziellen Akkumulatoren kann die Lebensdauer erheblich gesteigert werden (ca. 8-10 Jahre).

In regelmäßigen Abständen (6 - 12 Monaten) sollte kontrolliert werden, dass die verbliebene Überbrückungsdauer für die vorgesehenen Zwecke ausreicht. Ist dies nicht mehr der Fall müssen die Akkumulatoren ausgetauscht werden.

### 13.1 Aktivierung Wartungsbypass (unterbrechungsfrei)

Bei der Wartung kann es erforderlich werden, den externen Wartungsbypass zu aktivieren. Im Normalfall kann diese Umschaltung unterbrechungsfrei ausgeführt werden.



Die Anlage muss sich auf jeden Fall intern im Bypass- Mode befinden, bevor der externe Bypass zugeschaltet wird.

Während sich die Anlage im Bypass befindet ist die angeschlossene Last nicht gegen Netzausfall geschützt.

Folgender Ablauf ist für eine Unterbrechungsfreie Umschaltung einzuhalten:

- Umschaltung der Anlage auf internen Bypass (siehe Kapitel 9.5)
- Öffnen der Abdeckung über dem externen Wartungsbypass (Rückseite der USV)
- Einschalten des Schalters für den externen Wartungsbypass.
- Abschalten des Netz- Trennschalters
- Abschalten der Akkubank (extern)

Der Ausgang ist nun direkt mit dem Eingang „L“ der USV verbunden und die USV ist stromlos.

### 13.2 Deaktivierung Wartungsbypass (unterbrechungsfrei)

Vor Deaktivierung des externen Wartungsbypass muss auf jeden Fall sichergestellt sein, dass die USV aktiviert und sich intern im Bypass Modus befindet. Dazu ist folgender Ablauf zu befolgen:

- Einschalten der Akkubank
- Einschalten des Netz- Trennschalters.
- USV initialisiert sich und schaltet sich intern auf Bypass. Zur Sicherstellung, dass der interne Bypass zugeschaltet ist, unbedingt die Anzeige der USV überprüfen.
- Abschalten des Schalters für externen Wartungsbypass
- Schließen der Abdeckung über dem externen Wartungsbypass (Rückseite der USV)
- Abschalten des internen Bypass (siehe Kapitel 9.7)

Nach dieser Umschaltung befindet sich die Anlage wieder im Normalbetrieb.

### 13.3 Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)



Bevor Sie mit dieser Prozedur beginnen sollten Sie unbedingt alle offenen Datenbestände sichern. Informieren Sie zudem alle beteiligten Mitarbeiter.

Zur Messung der Stützdauer gibt es im Wesentlichen zwei Methoden. Die Methode a) eignet sich zur Messung der tatsächlichen Stützdauer, wobei die Verbraucher zwangsläufig am Ende der Überbrückungszeit stromlos werden. Die Methode b) erlaubt die Feststellung der Restkapazität nach einer definierten Stützperiode. Dabei werden die Verbraucher in der Regel nicht stromlos.

Um eine der genannten Methoden anzuwenden, zwingen Sie die USV in den Stützbetrieb, indem Sie den Sicherungsautomaten der USV ausschalten.

Nach Ablauf der Messung schalten Sie den Sicherungsautomaten wieder ein und starten die USV wie gewöhnlich.



Hinweis

Bedenken Sie, dass nach der Messung, die Akkumulatoren der Anlage entladen sind. D. h. die USV- Anlage muss einige Stunden (min. 5 h) im Netz- bzw. Ladebetrieb arbeiten, bevor diese wieder zu ca. 80 % einsatzfähig ist.

Wird die Messung der Stützdauer aufgrund von örtlichen Bedingungen oder Direktiven nicht durchgeführt empfehlen wir einen prophylaktischen Austausch der Akkumulatoren alle zwei Jahre, um das Risiko einer nicht ausreichenden Stützzeit durch degenerierte Akkumulatoren zu vermeiden.



### 13.4 Wechseln der Akkumulatoren



Bevor Sie mit dieser Prozedur beginnen, beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise. Führen Sie die Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge aus. Verwenden Sie unbedingt Sicherheitswerkzeug. Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass die USV ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz getrennt ist.



Die Arbeiten an der Akkumulatorbank dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen. Dieses muss speziell im Umgang mit Akkumulatoren ausgebildet sein.



Es muss beachtet werden, dass im abgeschalteten Gerät noch hohe Spannungen vorhanden sind. Darunter fallen z.B. die Spannung der Akkubank, Ladespannungen von Netzkondensatoren. Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrischen Schlag sind zu ergreifen.

Aufgrund der oben beschriebenen Gefahren sind keine weiteren Einzelheiten bezüglich des Austauschs der Akkumulatoren vorgesehen.



### 13.6 Service - Hotline:

Sollten wider erwarten Probleme mit der USV auftreten oder benötigen Sie sicherheitsrelevante Informationen, kontaktieren Sie bitte unsere Service Hotline unter der Telefon- oder Fax- Nummer:

Tel.-Nr.: 0049 / (0) 741–17451-0

Fax Nr.: 0049 / (0) 741–17451-29

Sollte es nicht möglich sein eine telefonische Verbindung herzustellen, haben wir für Sie einen E- Mail Kontakt eingerichtet:

[ups@effekta.com](mailto:ups@effekta.com)

Zudem können Sie unter der folgenden Internet- Adresse den für Sie wichtigen Bereich oder Niederlassung direkt kontaktieren.

<http://www.effekta.com/html/kontakt.html>

### 13.7 Wartung und Serviceverträge

Die EFFEKTA Regeltechnik GmbH bietet Ihnen entsprechende Wartungs- und Serviceleistungen, um die höchst mögliche Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit der USV- Anlage zu gewährleisten.

Zudem können wir Sie im Rahmen eines Wartungsvertrags in folgenden Bereichen mit unserem Fachpersonal unterstützen bzw. entlasten:



- Regelmäßige Überprüfung der Anlage speziell der Akkumulatoren sowie rechtzeitigen Austausch und Entsorgung der Akkumulatoren;
- Überprüfung der USV- Installation;
- Entsorgung defekter oder degenerierten Komponenten;
- Umweltgerecht Entsorgung der Akkumulatoren.

Das gesamte Spektrum unserer Serviceleistungen finden Sie unter:

<http://www.effekta.com/html/service.html>

oder kontaktieren Sie uns direkt unter den o. g. Adressen.

## 14 Technische Daten

### 14.1 Gerätespezifikation

<b>Modell:</b>	<b>MHD</b>	<b>10 kVA 1-1</b>
<b>Leistung:</b>		10 kVA 7 kW
<b>Netzeingang:</b>	<b>Phasen</b>	L + N + PE
	<b>Nennspannung</b>	230 V AC (Sinus)
	<b>Spannungsbereich</b>	176 .. 276 V AC
	<b>Nennfrequenz</b>	50 / 60 Hz
	<b>Synchronbereich</b>	46 .. 54 Hz / 56 .. 64 Hz
	<b>Leistungsfaktor</b>	> 0,95
<b>USV- Ausgang:</b>	<b>Phasen</b>	L + N + PE
	<b>Nennspannung</b>	220V; 230V; 240V AC (Sinus)
	<b>Ausgangsfrequenz Netzbetrieb</b>	Synchron zum Eingangsnetz
	<b>Ausgangsfrequenz Batteriebetrieb</b>	50 / 60 Hz +-1%
	<b>Crest Faktor</b>	3:1
	<b>Klirrfaktor</b>	< 2% (lineare Last) < 6% (nichtlineare Last)
	<b>Überbrückungszeit</b>	Abhängig von Gesamtleistung und Akkubestückung
<b>Bypassbereich:</b>	<b>Oberer Grenzwert</b>	einstellbar 176V +-20V
	<b>Unterer Grenzwert</b>	einstellbar 253V +-20V
<b>DC- Eingang</b>	<b>Eingangsspannung nominal</b>	240 V DC
<b>Ladung</b>	<b>Ladeendspannung</b>	274 V DC +-1%
	<b>Ladestrom max.</b>	4,2A
<b>Wirkungsgrad</b>		88%
<b>Interface:</b>	LAN / RS232 AS400 (optional) SNMP (optional)	D-SUB Buchse 9-pol (galvanisch getrennt) bzw. separater Einschub
<b>Umgebungsdaten:</b>	<b>Zul. Temp.- Bereich Betrieb</b>	0 .. + 40 °C
	<b>Empfohlene Temp. Betrieb</b>	+15 .. + 25 °C

	<b>Lagertemperatur</b>	<b>-25 .. + 55 °C</b>
	<b>Rel. Luftfeuchtigkeit</b>	<b>20 ... 90 % (nicht kondensierend)</b>
	<b>Einsatzhöhe</b>	<b>0 .. 5000m</b> Bei Einsatz über 1000m Reduzierung der Last beachten
<b>Allgemein:</b>	<b>Technologie</b>	<b>Dauerbetrieb, Doppelwandler mit autom. Umgehungsschalter</b>
	<b>Kühlung</b>	<b>Lüfterkühlung</b>
	<b>Geräuschpegel</b>	<b>&lt; 60 dB</b>
	<b>Gewicht</b>	<b>93 kg</b>
	<b>Prüfungen</b>	<b>CE</b>
<b>Abmaße Gehäuse</b>	<b>H x B x T [mm]</b>	<b>717 x 260 x 570 mm</b>

## 14.2 Zubehör

Nachfolgen finden Sie eine Komponentenliste, die speziell für diese USV durch die EFFEKTA Regeltechnik GmbH zugelassen und getestet sind:

<b>Zubehör:</b>	<b>Funktion:</b>	<b>Artikelnummer:</b>
Softwarepaket „PowerShut Plus“	Netzwerkfähige Shutdown- und Diagnosesoftware	LAN-PowerShut
LAN/RS232- Verbindung	Schnittstellenverbindungskabel	M2505

## 14.3 Verschleißteilliste

Die nachfolgend aufgelisteten Komponenten stehen in Zusammenhang mit normalen Alterungserscheinungen und unterliegen nicht der Gewährleistung für diese USV:

<b>Verschleißteil:</b>	<b>Funktion:</b>	<b>Artikelnummer:</b>

\*\* Die Verschleißteilbezeichnung der Akkus entnehmen Sie bitte den bestückten Akkumulatoren oder auf Anfrage.

## 15 Anforderungen der Konformitätserklärung

Die CE- gekennzeichneten USV Einrichtungen entsprechen den folgenden harmonisierten Normen und EU- Richtlinien:

EU- Richtlinie: 73/23/EEC (für Geräte, die in einem begrenzten Spannungsbereich arbeiten)  
93/68/EEC als Ergänzung zur Richtlinie 73/23/EEC  
89/336/EEC als Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit  
92/31/EEC als Ergänzung zur EMV- Richtlinie 89/336/EEC

Normen: IEC 62040-2  
IEC 61000-4



Eine EU- Konformitätserklärung für Produkte mit CE- Kennzeichnung ist auf Anfrage unter folgender Adresse erhältlich:

EFFEKTA Regeltechnik GmbH  
Rheinwaldstr. 34  
78628 Rottweil

Tel.-Nr.: 0049 / (0) 741–17451-0