

# UPS

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

### RMH 6000



## Handbuch

Artikelnummer: ACX11MHR6K000000

November 2009

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Angabe</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	9
3.3	Aufstellung	9
3.4	Anschluss	9
3.5	Betrieb	10
3.6	Gebrauch von Akkumulatoren	11
3.7	Wartung, Service und Störungen	11
<b>4</b>	<b>Einleitung</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>RMH6000 – Gerätebeschreibung</b>	<b>15</b>
6.1	Anzeige- und Bedienelemente an der Front	15
6.1.1	Bedienelemente an der USV	15
6.1.2	Symbole an der LCD-Anzeige	16
6.2	Geräteelemente an der Rückwand	18
<b>7</b>	<b>Lagerung und Auspacken</b>	<b>19</b>
7.1	Lagerung der USV	19
7.2	Auspacken des Gerätes	19
<b>8</b>	<b>Installation und Anschluss der USV</b>	<b>20</b>
8.1	Auswahl der Einbaulage	20
8.2	Anschluss der USV	21
8.3	Kommunikationsanschluss der USV	22
8.3.1	Schnittstelle RS232	23
8.3.2	Schnittstellenkarte (Optionen)	23
8.3.3	Schnittstellenkarte (Optionen)	24
8.3.3.1	DCE- Karte (Relaischnittstelle)	24
8.3.3.2	SNMP Karten	25
8.3.4	Einbau optionaler Schnittstellenkarten	26
8.4	Verbindung von USV und Akkubank	26
8.5	Anschlussreihenfolge	27
<b>9</b>	<b>Bedienung der USV- Anlage</b>	<b>28</b>
9.1	Inbetriebnahme im Normalmodus	28
9.2	Inbetriebnahme im Batteriemodus (Kaltstart)	30
9.3	Überprüfung der von der USV ermittelten Messwerte und Zahlen	31
9.4	USV Vorgabedaten und spezielle Funktionsausführung	32
9.5	USV Vorgabeeinstellungen und ihre Möglichkeiten	36

---

9.6	USV ist aus unbekannten Gründen ausgeschaltet - Fehlersuche	37
9.7	Abschaltung	38
9.8	Wartungs-Bypassmodus	38
<b>10</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>	<b>40</b>
10.1	Fehlersuche	40
10.2	Fehlercodes	42
<b>11</b>	<b>Software</b>	<b>44</b>
<b>12</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>45</b>
12.1	Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)	45
12.2	Wechseln der Akkumulatoren	46
12.3	Service-Protokoll	47
12.4	Service - Hotline:	48
12.5	Wartung und Serviceverträge	48
<b>13</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>49</b>
13.1	Gerätespezifikation	49
13.2	Zubehör	50
13.3	Verschleißteilliste	51
<b>14</b>	<b>Anforderungen der Konformitätserklärung</b>	<b>51</b>

## 1 Angabe

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 Haushaltsmüll.

Copyright © 2005

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 Sondergeräte 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.

Indirekte Transportkosten sind im Allgemeinen nicht in den Garantieleistungen enthalten.

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, sodass 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, dass 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, sodass die obige Erklärung nicht in Kraft tritt.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Allgemeine 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.



Da die USV- Anlagen mit Netzspannung arbeiten und entsprechende Energiespeicher (Akkumulatoren mit großer Kapazität) entweder geräteintern oder 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 Akkubänke behandelt. Dennoch sind Sie bei der Verwendung externer Akkubänke verpflichtet, die in ihrem eigenen Handbuch aufgeführten Sicherheitsanweisungen entsprechend zu befolgen.



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

Um Sicherheit der Anwendungen garantieren zu können, bei denen die USV an die Energieversorgung fest verdrahtet wird, ist darauf zu achten, dass die Anlage durch eine qualifizierte Elektrofirma installiert wird.

Die USV verfügt über eine eigene interne Energiequelle (Akkumulator). Sollte der Akkumulator bei nicht vorhandenem Wechselstrom eingeschaltet werden, können Spannungen an den Ausgangsklemmen bestehen.

Achten Sie darauf, dass der AC-Ausgang korrekt geerdet ist.

Öffnen Sie das Gehäuse nicht, da sich nur wartungsfreie Teile darin befinden. Durch unbefugtes Öffnen des Gehäuses erlischt die Garantie.

Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu reparieren, nehmen Sie Kontakt zu Ihrem örtlichen Händler auf oder Ihre Garantie wird ungültig.

Achten Sie darauf, dass die Eingangsspannung der USV der Versorgungsspannung entspricht.

Verwenden Sie geprüfte Eingangsnetz Kabel mit den richtigen Steckern und Steckdosen für das entsprechende Spannungsversorgungssystem.

Staubige, korrosive und salzhaltige Umgebungen können die USV beschädigen.

Installieren Sie die USV nicht in der Nähe von Gegenständen, die übermäßige Wärme abgeben und nicht in extrem nassen Bereichen. Vermieden Sie direkte Sonneneinstrahlung.

Die Akkubank entlädt sich normalerweise, wenn das System längere Zeit nicht benutzt wird.

Sie sollte bei Nichtgebrauch der Anlage alle 2-3 Monate aufgeladen werden. Bei Nichtbefolgung wird die Garantie ungültig. Bei Installation und Gebrauch werden die Akkumulatoren automatisch wieder aufgeladen und in einwandfreiem Zustand gehalten.

Diese USV unterstützt elektronische Anlagen in Büros, Telekommunikationssysteme, Prozesssteuerungen, medizinische Anwendungen und Sicherheitsanwendungen. Unbefugte dürfen die USV in folgenden Bereichen nicht installieren.

1. Medizinische Anlagen zum Schutz menschlichen Lebens.
2. Aufzüge, U-Bahn oder andere Anlagen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen.
3. Öffentliche Anlagen oder kritische Computersysteme.

Installieren Sie die USV nicht in Umgebungen, wo Funken, Rauch oder Gas vorherrschen.

Achten Sie darauf, dass die USV während dem Transport ganz ausgeschaltet ist.

Die USV ist mit einem Wartungs- Bypassschalter ausgerüstet. Beachten Sie unbedingt die Umschaltanweisung. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Anlage führen.

Die USV ist mit der CVCF (konstante Spannung, konstante Frequenz) Einstellungsfunktion versehen. Nehmen Sie Kontakt zu Ihrem hiesigen Vertreter auf bezüglich korrekter Einstellung und Verdrahtung.

Diese USV wurde entwickelt und konstruiert, um Ihre Anlagen in weiten Bereichen vor Stromabweichungen zu schützen, die heutzutage an Netzleitungen auftreten. Sie garantiert eine zuverlässige, saubere und beständige Spannungsversorgung. Achten Sie auf eine korrekte Installation des Systems und lassen Sie es von Ihrem örtlichen Händler entsprechend warten.



### 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 nicht kopfüber transportiert oder gelagert werden.

Sichern Sie die Transportlage während des Transports und beachten Sie dabei den Schwerpunkt des Gerätes. Gerade bei USV- Anlagen mit eingebauten Akkumulatoren 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.

Bei der Aufstellung bzw. dem Einbau ist die vom Hersteller vorgegebene Einbaulage einzuhalten.

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.

Bedienen oder stellen Sie die Anlage nie in einer feuchten Umgebung auf. Flüssigkeiten sind von der Anlage fernzuhalten.

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

Achten Sie darauf, dass die Lüftungsöffnungen des Gerätes nicht blockiert sind und dass die Luftzirkulation nicht behindert wird.

### 3.4 Anschluss

Die USV nur an eine geerdete Schutzkontaktsteckdose anschließen oder bei Klemmanschluss den Schutzleiter unbedingt anschließen. Das Gerät darf unter keinen Umständen ohne Schutzleiter betrieben werden.

Die Steckdose zur Hausinstallation muss leicht zugänglich sein und sich in der Nähe der USV befinden. Bei Festanschluss möglichst kurze Leitungslängen einhalten.

Zum Anschluss der USV an die Steckdose der Hausinstallation nur ein VDE-geprüftes und CE- gekennzeichnetes Netzkabel verwenden. Bei Festanschluss ist ein entsprechendes Kabel zu verwenden.

Zum Anschluss der Verbraucher an die USV nur VDE- geprüfte und CE- gekennzeichnete Stromkabel verwenden. Bei Festanschluss der Verbraucher ist ein entsprechendes Kabel zu verwenden.

Die Absicherung der Verbraucher muss immer direkt vor einem Verbraucher geschehen, niemals zentral vor der USV.

Betreiben Sie keine Haushalts- und Handwerkergeräte wie z.B. Heizlüfter, Staubsauger, Bohrmaschinen, Fön, Toaster, usw. über die USV.

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

Die Summe der Erdschlussströme aller an der USV angeschlossenen Verbraucher darf 3,5 mA nicht überschreiten.

Anschlussleitungen möglichst kurz halten und immer korrekt verlegen. Gefahren, wie stolpern, quetschen, scheren etc. der Anschlussleitungen sind zu vermeiden.

### **3.5 Betrieb**

Niemals darf die Netzzuleitung während des Betriebs der USV abgekoppelt werden, da sonst 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.

Zum vollständigen Ausschalten der USV gehen Sie laut Kapitel 9.7 vor.

Darauf achten, dass keine Flüssigkeiten oder Fremdkörper in die USV gelangen.

### 3.6 Gebrauch von Akkumulatoren



Achtung – Gefahr von Stromschlägen und Verbrennungen. Akkumulatoren können Stromschläge verursachen und enthalten hohe Kurzschlussströme, die ebenfalls Verbrennungen verursachen 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 Spannungspotenzial. Bevor Sie Service- oder Wartungsarbeiten durchführen, trennen Sie deshalb den Akkumulatorenstromkreis und prüfen Sie auf Spannungslosigkeit.

Arbeiten an Akkumulatoren ist nur von Personal mit entsprechenden Sachkenntnissen über die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen 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:

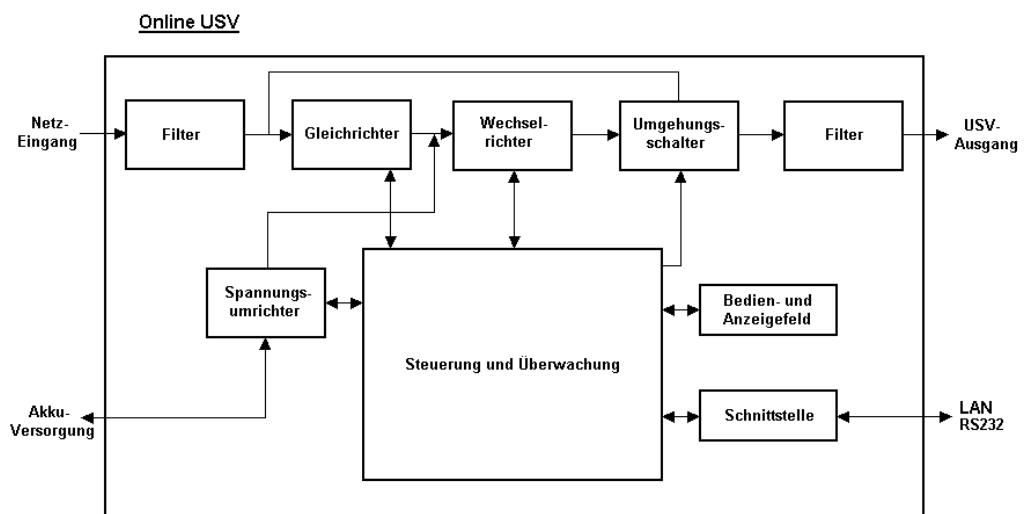
- Schnelle und langsame Netzspannungsspitzen, -Schwankungen;
- Netzausfall;
- Schnelle und langsame Frequenzspitzen, -Schwankungen;
- Netzüberlagerungen bzw. Transienten

Die USV- Anlage sorgt für die Aufbereitung der Netzspannung und dafür, dass die Spannungswerte am Ausgang zur Verbraucherlast konstant bleiben. Störungen der Netzspannung können daher die betriebskritischen Geräte nicht erreichen und somit auch keine Schäden an Software 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 des Verbrauchers hält das Gerät auch die internen 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  
Serie RMH



Das Blockschaltbild visualisiert die einzelnen Gerätemodule 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 Verbraucherlasten und kontrolliert die Aufladung der Akkubank.

Herausragende Leistungsmerkmale der MH Online USV sind:

- keinerlei Unterbrechung oder Signaländerung bei Ausfall der primären Netzversorgung.
- perfekte Sinus-Spannung am Ausgang der USV. Weitaus bessere Qualität der Ausgangsspannung verglichen mit der Netzspannung des Hausnetzes.
- prozessorgesteuerter Umgehungsbetrieb (bypass);
- eingangsseitige „Power Faktor“ Korrektur (>0,95);
- hoher Wirkungsgrad des Wechselrichters (Inverters) >90% DC / AC;

- leistungsfähige Kommunikationsschnittstelle (RS232- Interface);
- externe Akkumulatorenbank, dadurch leichter Tausch des Energiespeichers möglich;

## 6 RMH6000 – Gerätebeschreibung

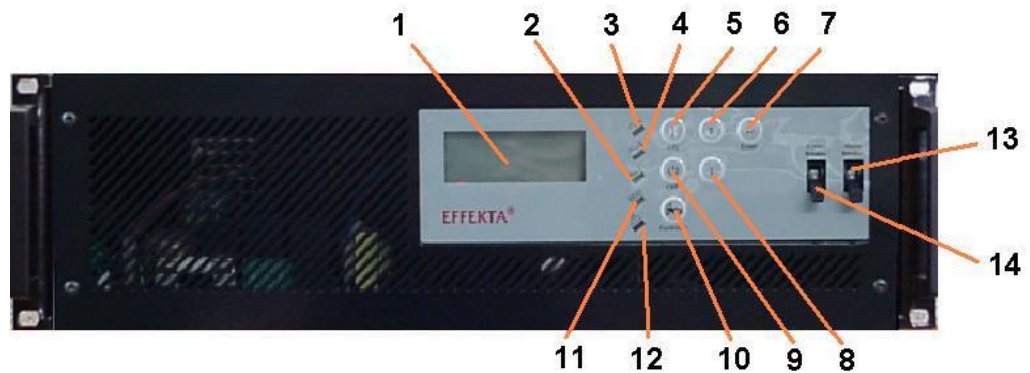
In diesem Kapitel werden Sie mit den entsprechenden Geräteelementen konfrontiert, erhalten die Instruktionen zur Bedienung sowie alle Angaben zu den Geräteanschlüssen.

### 6.1 Anzeige- und Bedienelemente an der Front

Auf der Gerätefront sind alle, für den Normalbetrieb notwendigen Bedien- und Anzeigeelemente positioniert.

#### 6.1.1 Bedienelemente an der USV








Abb. 2:  
Anzeige- und  
Bedienfeld  
RMH6000

















1	LCD-Anzeige
2	Grüne LED leuchtet, um anzuzeigen, dass die USV im Redundanzmodus laufen kann. (Option)
3	Konstantes Leuchten der LED zeigt an, dass sich die Eingangsspannung innerhalb des definierten Fensters befindet. Die LED flackert, wenn sich die Eingangsspannung innerhalb des noch tolerierten Fensters befindet.
4	Die grüne LED zeigt an, dass die Spannungsversorgung am Bypasseingang normal ist.
5	USV EIN- Schalter / Abschaltung Alarmsummer
6	Zur vorigen Seite gehen oder die Einstellung der USV ändern.
7	Änderung der USV Einstellung erneut bestätigen.

8	Zur nächsten Seite gehen
9	USV AUS- Schalter.
10	Spezielle Funktionen anmelden/abmelden.
11	USV arbeitet im ECO Modus (wirtschaftlich, line interaktiv).
12	USV Störung
13	Sicherungsautomat Hauptversorgung
14	Sicherungsautomat Bypassversorgung

### 6.1.2 Symbole an der LCD-Anzeige

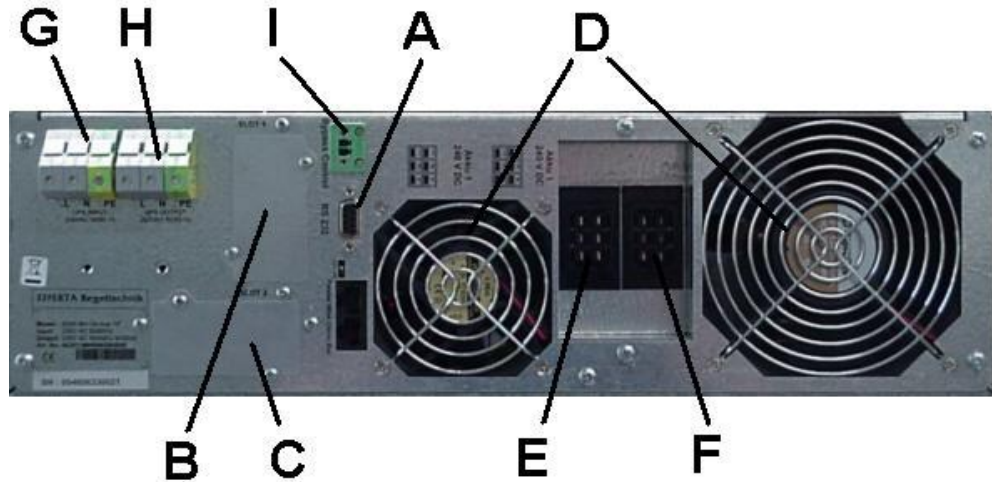
Symbol	Beschreibung
<i>LINE</i>	Versorgungs- oder Bypassquelle
	Schwacher Akkumulator
	Akkumulator fehlerhaft
	USV Überlast
	USV funktioniert im festgelegten Modus*
	Eine Stromausfallumschaltung ist im USV Ausgang aufgetreten.
	Bypasseingang außerhalb der Toleranz, USV kann nicht auf Bypass umschalten, Bypass fehlerhaft im ECO Modus.
	Netzversorgung außerhalb der Toleranz
OFF	USV Abschaltung
<i>LINE</i> OFF	USV fehlerhaft und gesperrt



	USV Ablaufdiagramm.
	4-stellige Maßanzeige.
	Zeiger auf das gemessene Element.
	USV EIN- Schalter oder Abschaltung des Alarms
	USV AUS- Schalter
	Vorherige Seite oder Einstellungsänderung.
	Nächste Seite.
	Spezielle Funktionen anmelden/abmelden.
	Eingabe oder erneute Bestätigung.
	LED Netzversorgung in Ordnung
	LED Bypassversorgung in Ordnung
	USV im Redundanzmodus.
	USV im ECO-Modus.
	LED USV Störung
<b>Er01</b>	Fehlercodes

6.2 Geräteelemente an der Rückwand

Abb. 3:  
Rückwand-  
Ansicht



**Gefahr !**

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

A	RS232 Port
B	Kundenoptionen Steckplatz 1
C	Kundenoptionen Steckplatz 2
D	Lüfter
E	Externer Akkumulatoranschluss 1 (Standard)
F	Externer Akkumulatoranschluss 2 (Erweiterung)
G	USV- Eingang Klemmenleiste
H	USV- Ausgang Klemmenleiste
I	Eingang Schalterstellung ext. Bypass (Option)

## 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 des Gerätes

Der Zustand der Verpackung und das äußere Erscheinungsbild des Geräts sollten vor der Installation sorgfältig geprüft werden. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für zukünftigen Gebrauch auf.

Entfernen Sie Versandkartons und das Verpackungsmaterial. Lagern Sie dabei das Gerät immer horizontal, nicht kopfüber.

Überprüfen Sie anhand des Lieferscheins, ob die Lieferung vollständig ist. Ist die Lieferung unvollständig oder haben Sie eine Fehllieferung erhalten, ist der Lieferant umgehend darüber zu unterrichten. Die Standardverpackung beinhaltet:

- 1 Satz Benutzerhandbuch
- 1 Satz USV Kommunikationssoftware mit RS232 Kabel

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.

## 8 Installation und Anschluss der USV

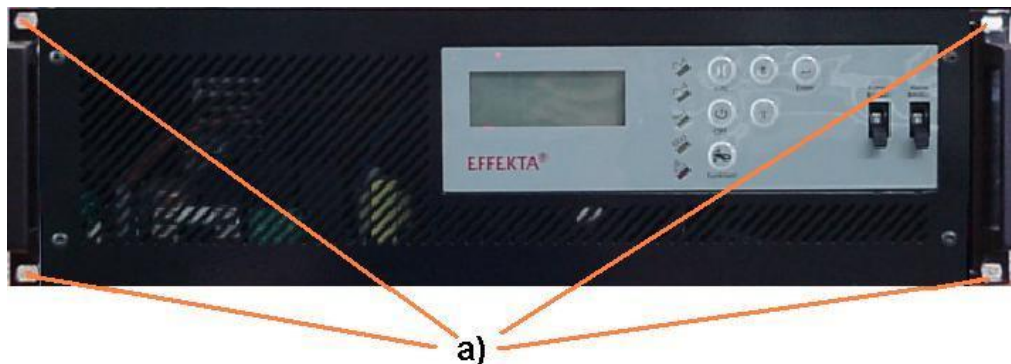
Alle in den technischen Daten aufgeführten Anforderungen an die Umgebungs- und Betriebsbedingungen sind einzuhalten, um die einwandfreie Funktionsweise der USV zu gewährleisten.

### 8.1 Auswahl der Einbaulage

Wählen Sie unbedingt ein geeignetes Umfeld für die Installation des Gerätes, um so die Möglichkeit einer Beschädigung der USV zu senken und die Lebensdauer zu verlängern. Befolgen Sie nachfolgenden Hinweis:

1. 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.
2. Achten Sie immer auf genügen Raum hinter der USV, um dort die nötigen Anschlussarbeiten durchführen zu können und verwenden Sie aufgrund des USV- Gewichtes entsprechende Führungsschienen.
3. Beachten Sie die vorgegebene Einbaulage und befestigen Sie das Gerät nur an den ausgewiesenen Anschraubpunkten a) (Abb. 4).

Abb. 4:  
Frontansicht,  
Darstellung der  
Einbaulage und der  
Befestigungs-  
punkte



4. Stellen Sie sicher, dass die Belüftung des Gerätes gewährleistet ist. Da diese USV längs durchlüftet wird, muss ein Mindestabstand zum Einbauschrank von 50 mm vor und 100 mm hinter der USV eingehalten werden. Auf einen entsprechenden Strömungskanal ist zu achten.
5. Den Luftstrom zu den Ventilationsöffnungen des Gerätes nicht blockieren.
6. Achten Sie auf die Anlagenanordnung. Aufgrund der Wärmeentwicklung der USV sollte die Akkubank immer unterhalb der USV angebracht werden. Schützen Sie die USV- Anlage vor Fremderwärmung.

Abb. 5:  
Frontansicht,  
Illustriert die  
Anordnung der  
USV, der Akkubank  
und des  
Bypassschalters  
(optional).



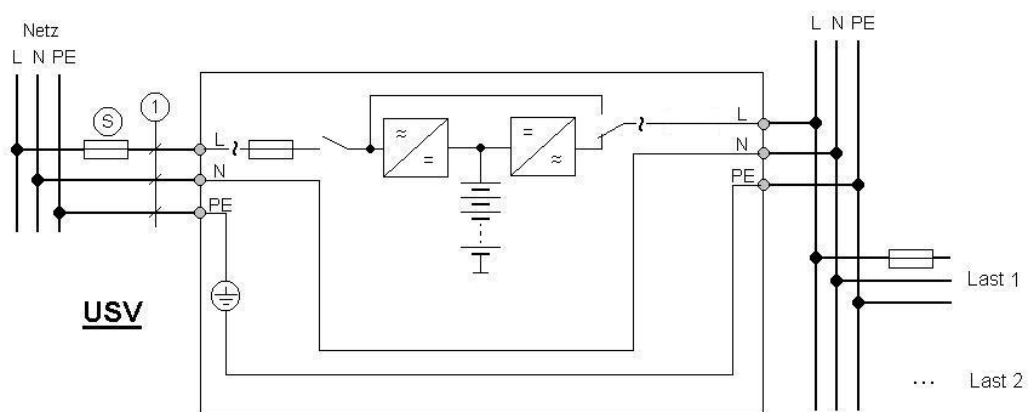
7. Stellen Sie die USV nicht im Freien auf.

### 8.2 Anschluss der USV

Beim Anschluss der Anlage sind das Anschlussschema (Abb. 6) sowie die nachfolgenden Informationen zu beachten:

Abb. 6:  
Anschluss der  
USV

<b>MH6000</b>	
<b>S:</b>	<b>40 A</b>
<b>1:</b>	<b>6 mm<sup>2</sup></b>



#### Warnung

Das USV Gerät enthält Komponenten mit hoher Spannung und Stromstärke. Eine unsachgemäße Handhabung kann daher zu Elektrounfällen mit u. U. tödlichem Ausgang bzw. Sachschäden führen.



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



### Warnung

Das Anschlussschema in Abb. 6 ist nur gültig, wenn:

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



Hinweis

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.

## 8.3 Kommunikationsanschluss der USV

Zum Datenaustausch mit der USV steht eine komfortable Kommunikationsschnittstelle zur Verfügung.

Die RS232 Schnittstelle erlaubt die Fernüberwachung der Anlage mittels mitgelieferter Software.

Optionalen Schnittstellenkarten, wie R2E (2. RS232 plus EPO), RSE (RS485 plus EPO), USE (USB plus EPO), DCE (Relaischnittstelle plus EPO) sowie SNMP- Karte können gemäß der Anforderungen eingesetzt werden.

Die Schnittstellenkarten R2E, RSE und USE können nicht gleichzeitig eingesetzt werden.

Die gelieferte Überwachungssoftware ist mit den Betriebssystemen Windows 98, 2000, ME, NT und XP kompatibel. Bei anderen Anwendungen wie Novell, NetWare, Unix, Linux, wenden Sie sich für eine geeignete Lösung an den hiesigen Lieferanten.

Wenn die optionalen Schnittstellenkarten mit eingebauter RS232 Schnittstelle bei der Kommunikation verwendet werden, erhält die RS232 Schnittstelle bei den Steuerungs-befehlen die höchste Priorität, dann der Abschaltbefehl bei der DCE Karte und ebenso die EPO Signale, dann die SNMP/WEB Karte, dann erhalten R2E, RSE und USE die niedrigste Priorität.

### 8.3.1 Schnittstelle RS232

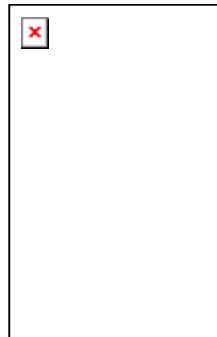
Nachfolgende Tabelle zeigt die RS232 Schnittstelleneinstellungen an:

Abb. 7: RS232 Schnittstelleneinstellungen

<b>Baud-Rate</b>	<b>2400 bps</b>
<b>Datenlänge</b>	<b>8 Bits</b>
<b>Stoppsbit</b>	<b>1 Bit</b>
<b>Parität</b>	<b>Keine</b>

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

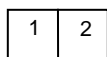
Abb. 8: USV – interne Verdrahtung der Kommunikations schnittstelle



<u>Pin:</u>	<u>Belegung:</u>	
<b>2</b>	<b>RS232</b>	<b>Übertragung von Daten (Tx)</b>
<b>3</b>	<b>RS232</b>	<b>Empfang von Daten (Rx)</b>
<b>5</b>	<b>RS232</b>	<b>GND (Bezugspotential)</b>

### 8.3.2 Schnittstellenkarte (Optionen)

Sämtliche nachfolgende Schnittstellenkarten verfügen über eine eingebaute EPO- Funktion (Emergency Power Off: NOT- AUS). Die Pinbelegungen der EPO sind wie folgt:



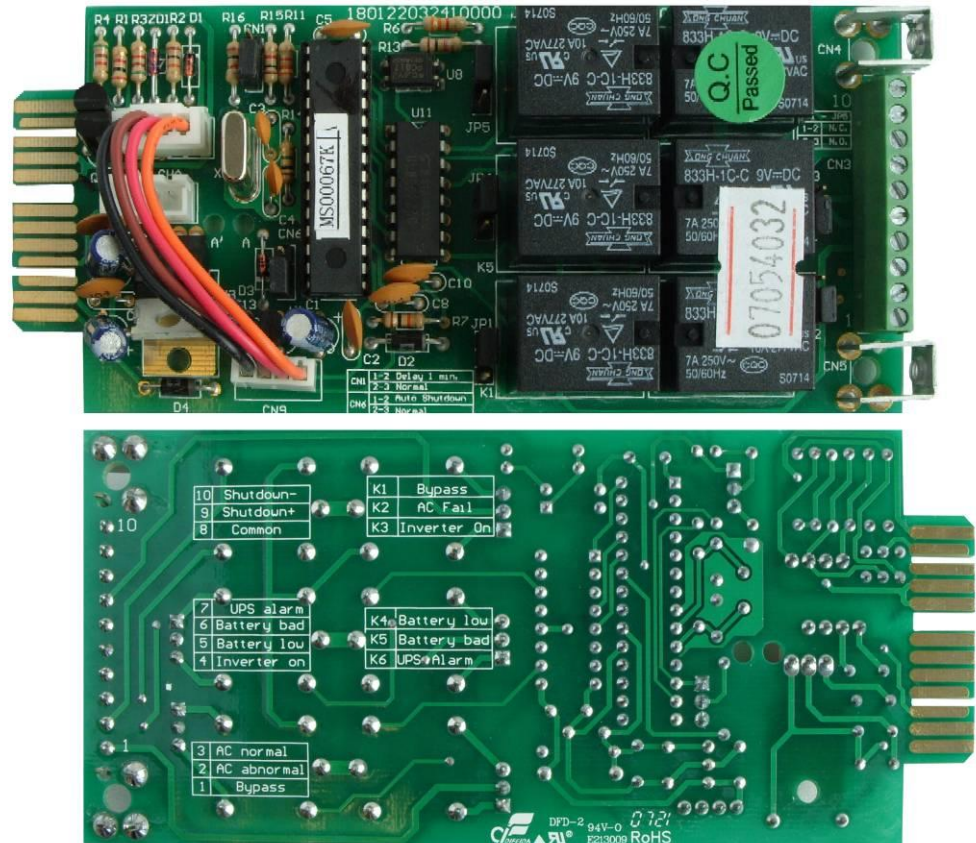
- 1) EPO+
- 2) Masse

Um die EPO Funktion zu aktivieren, schließen Sie Pin 1 und 2 kurz.

### 8.3.3 Schnittstellenkarte (Optionen)

#### 8.3.3.1 DCE- Karte (Relaisschnittstelle)

Abb. 9: DCE-  
Karte  
(Relaisschnitt-  
stelle)



Die Pinbelegungen der 10-Pin-Klemme:

Abb. 10:  
Pinbelegung der  
Kontakt-  
schnittstelle

<b>Pin:</b>	<b>Beschreibung:</b>
1	USV im Bypassmodus
2	Versorgung normal (NO)
3	Versorgung normal (NC)
4	Wechselrichter ein
5	Akku schwach
6	Schlechter oder fehlerhafter Akkumulator
7	USV Alarm
8	Gemeinsame Leitung
9	Shutdown +
10	Shutdown -



- Einbaulage entsprechend Voreinstellung auf Karte (Ch.A/Ch.B)
- Für den Einbau beziehen Sie sich auf Kapitel 8.3.3

### 8.3.3.2 SNMP Karten

#### SNMP/WEB Karte

Abb. 11:  
SNMP/WEB  
Karte

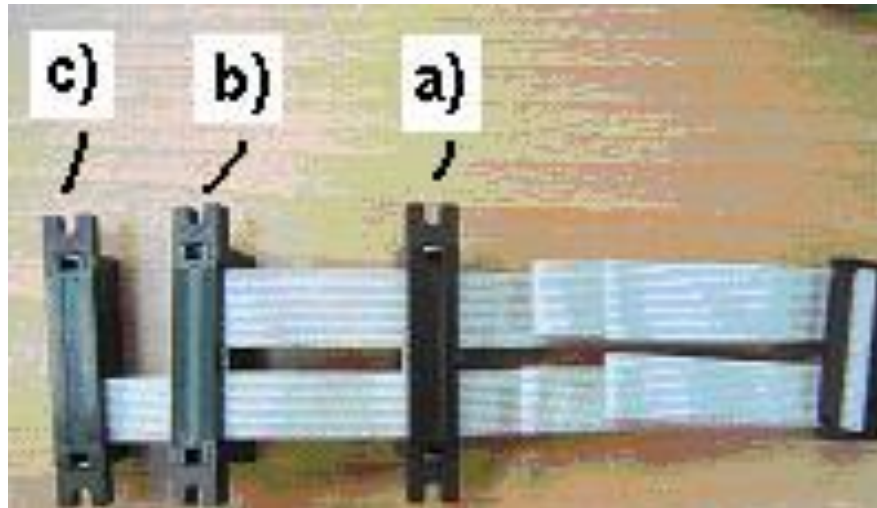


- Beziehen Sie sich bezüglich des Einbaus auf die der Karte beigefügten Betriebsanleitung.
- Einbaulage: **AUSSCHLIESSLICH Steckplatz 2** (siehe Abb. 3 [E])
- Für den Einbau beziehen Sie sich auf Kapitel 8.3.3

### 8.3.4 Einbau optionaler Schnittstellenkarten

Achten Sie darauf, dass das eingebaute Flachbandkabel dasselbe ist, wie das nachfolgend angegebene.

Abb. 12:  
Flachbandkabel  
für opt. Schnitt-  
stellenkarten



Bitte gehen Sie bei der Installation der Hardware wie nachfolgend vor.

- Nehmen Sie die Abdeckung von Steckplatz 1 ab.
- Schieben Sie die ausgewählte Schnittstellenkarte in den Steckplatz.
- Befestigen Sie die ausgewählte Schnittstellenkarte ordnungsgemäß.

### 8.4 Verbindung von USV und Akkubank



Vor der Kopplung der USV mit der Akkubank (2x 2HE) ist sicherzustellen, dass alle Einheiten ausgeschaltet sind.

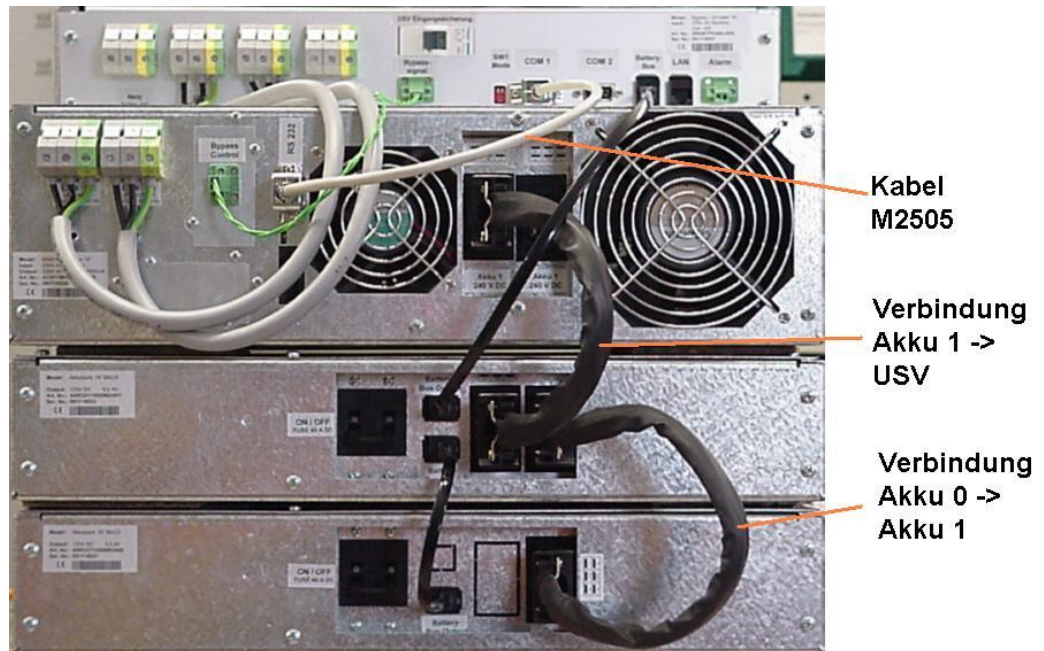


Verwenden Sie ausschließlich die im Zubehör aufgeführten Artikel. Hierzu gehören die kompatible Akkubank und das entsprechende Verbindungskabel.



Stellen Sie sicher, dass die Ausgangsspannung der Akkubank identisch ist mit der DC- Eingangsspannung Ihrer USV. Ist dies nicht der Fall dürfen die Einheiten unter keinen Umständen miteinander verbunden werden.

Abb. 13:  
Verbindung von  
USV, der Akku-  
bank und des  
Bypassschalters  
(optional).



## 8.5 Anschlussreihenfolge

Verbinden Sie die USV mit dem Versorgungsnetz, wobei die Netze 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 USV und Akkubank, wiederum im ausgeschalteten Zustand der Einheiten.

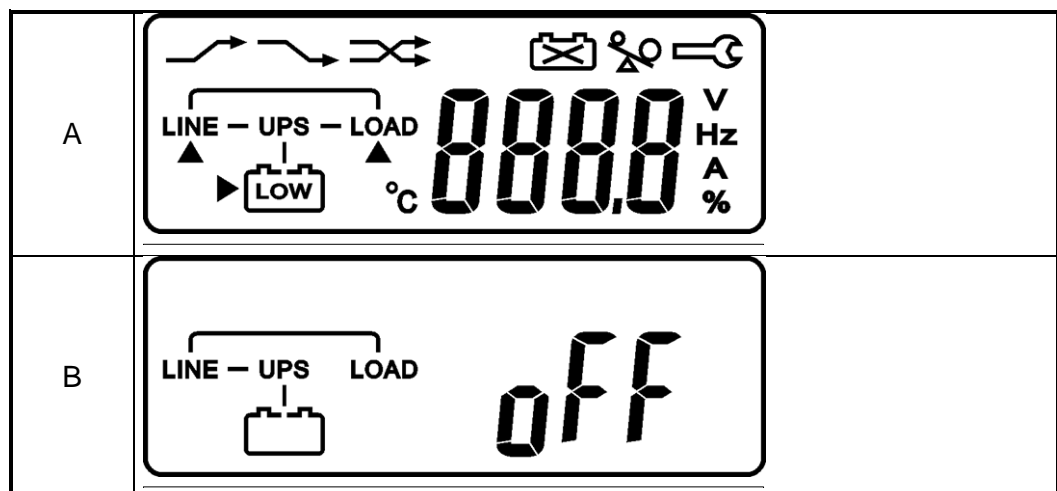
Verbinden Sie die Kommunikationsschnittstelle (Kabel M2505) mit z.B. Ihrem PC.

## 9 Bedienung der USV- Anlage

Der Gerätebetrieb dieser Anlage ist durch verschiedene Betriebsarten und Meldungen gekennzeichnet.

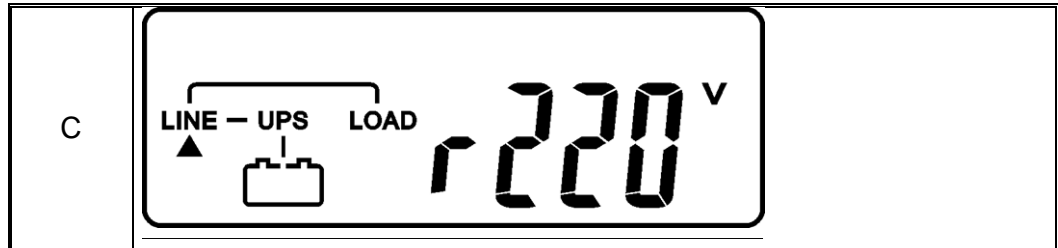
### 9.1 Inbetriebnahme im Normalmodus

1. Bevor Sie die Installation beginnen, vergewissern Sie sich, dass die Erdung korrekt durchgeführt ist.
2. Achten Sie darauf, dass der Sicherungsautomat der Hauptversorgung der USV und der Sicherungsautomat der Bypassversorgung abgeschaltet sind (0-Stellung).
3. Sorgen Sie dafür, dass die Spannung der Versorgung mit dem Eingangsspannungsfenster der USV übereinstimmt.
4. Schließen Sie die Akkubank an die USV an. Vergewissern Sie sich, dass die Akkubankspannung mit der DC- Spannung der USV übereinstimmt. Schalten Sie die Sicherungsautomaten der Akkubank ein
5. Schließen Sie die Stromversorgung an das Gerät an. Schalten Sie die Sicherungsautomaten in der Stromverteilung ein und überprüfen Sie die Phasenlage der Stromversorgung. Diese muss unbedingt mit der Phasenlage der USV übereinstimmen. Schalten Sie die Sicherungsautomaten an der USV ein. Die grünen LED's  $\sim 1$  und  $\sim 2$  leuchten und zeigen an, dass der Versorgungs- und Bypasseingang in Ordnung sind und die LCD-Anzeige zeigt von Grafik A bis Grafik B an.



6. Dann ist die USV im Bypassmodus und führt einen automatischen Selbsttest durch. Wenn keine Fehlermeldung auftritt, bedeutet dies, dass die vorläufige Inbetriebnahme der USV erfolgreich ist und die Ladung der Akkubank einsetzt.

7. Drücken Sie den Ein-Schalter der USV (ⓘ) für die Dauer von ca. 3 Sekunden, dann ertönt der Summer zweimal und die LCD-Anzeige wechselt von Grafik B zu Grafik C.





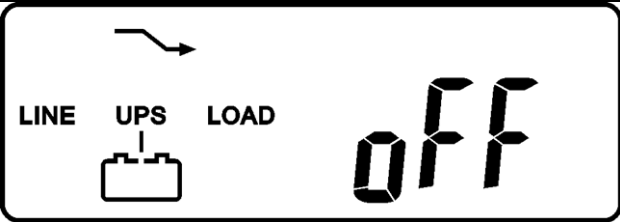
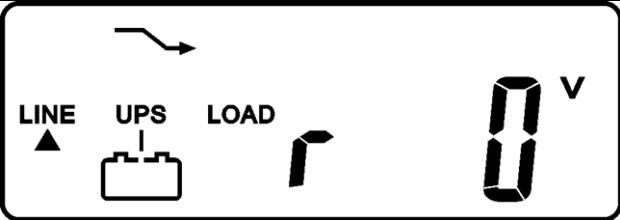
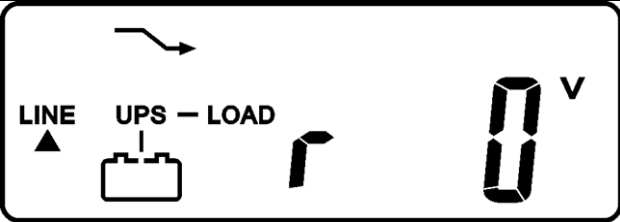
8. Anschliessend befindet sich die USV wieder im Selbsttestmodus, die LCD-Anzeige wechselt von Grafik C zu Grafik D an und bleibt ca. 4 Sekunden im Akkubetrieb. Bei erfolgreichem Selbsttest wechselt die Anzeige von Grafik E1 nach F.

D	
	* Zeigt „Test“ an
E1	
	* Zeigt „OK“ im Selbsttest an.
E2	
	* Zeigt „Fehlschlagen“ im Selbsttest an.
F	
	* Zeigt „220 V Wechselstrom“ im Versorgungseingang an.

9. Bei einer Fehlfunktion im Selbsttest zeigt die LCD-Anzeige Grafik D bis E2 an, dann wird ein Fehlercode oder Fehlerstatus im Display angezeigt.
10. Der Inbetriebnahmevorgang der USV ist nun abgeschlossen. Vergewissern Sie sich, dass die USV mindestens 8 Stunden zur vollständigen Aufladung der Akkumulatoren an der Stromversorgung angeschlossen ist.

## 9.2 Inbetriebnahme im Batteriemodus (Kaltstart)

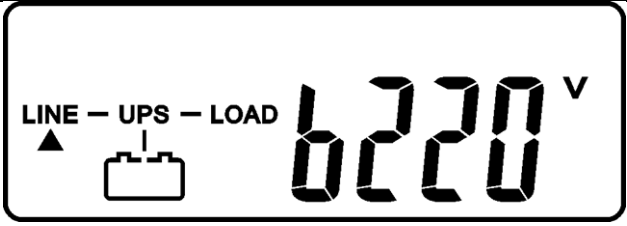
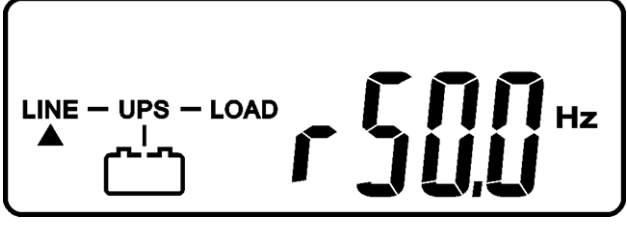
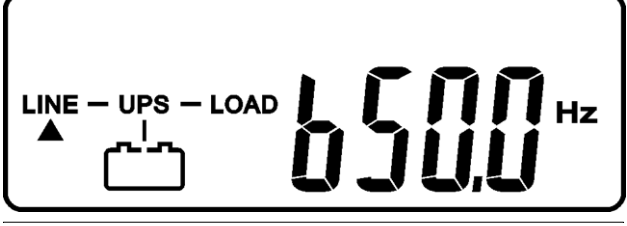
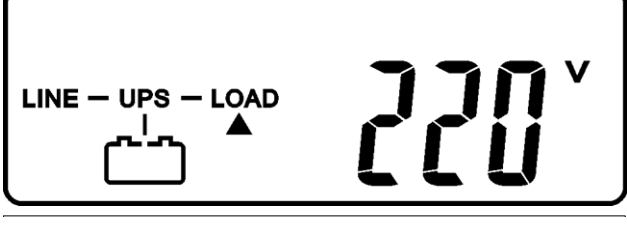
1. Vergewissern Sie sich, dass die USV die Sie installiert haben, mindestens über 1 Satz (20 Stück) 12 V/ 7 AH Akkumulatoren verfügt.
2. Drücken Sie den USV- Einschalter  ca. 3 Sekunden lang um die USV zu aktivieren. Der Summer ertönt dann zweimal. Die LCD-Anzeige zeigt Grafik A bis Grafik G an und bleibt ca. 10 Sekunden aktiviert.
3. Drücken Sie den EIN- Schalter  der USV erneut ca. 3 Sekunden, bis die LCD-Anzeige Grafik G bis Grafik H anzeigt, die USV befindet sich dann im Selbsttestmodus. Die USV kann den Ausgang innerhalb einer Minute mit Energie versorgen und die LCD-Anzeige wird als Grafik I angezeigt. Wenn der EIN- Schalter der USV nicht innerhalb von 10 Sekunden betätigt wird, schaltet sich USV automatisch ab. Sie müssen dann Schritt 1 bis 3 wiederholen.

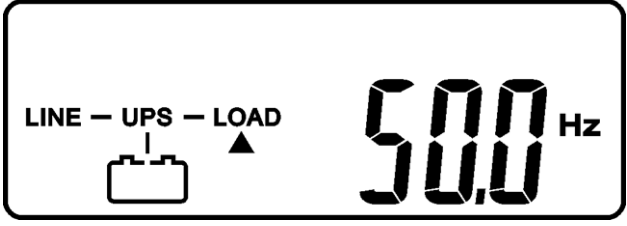
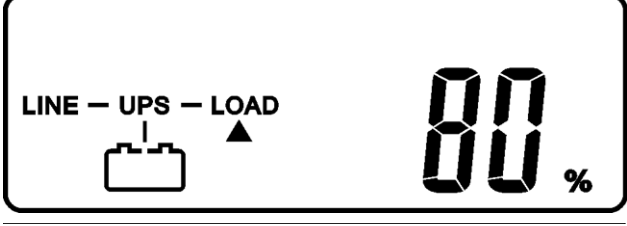
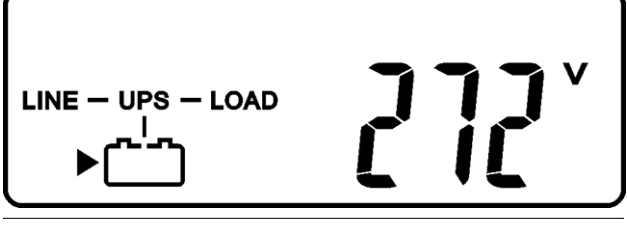
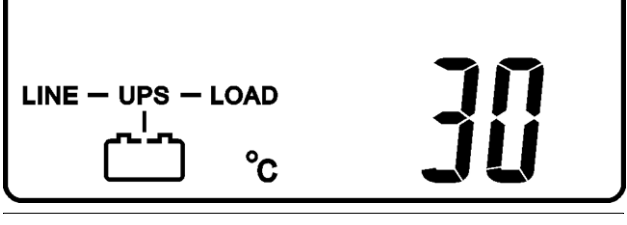
G		
		* Zeigt „Aus“ an, das bedeutet der vorläufige Start der USV ist erfolgreich.
H		
		* Zeigt an, dass der Versorgungseingang „0“ ist und die Versorgung fehlerhaft.
I		

### 9.3 Überprüfung der von der USV ermittelten Messwerte und Zahlen


Wenn Sie die von der USV ermittelten Messwerte und Zahlen überprüfen


wollen, verwenden Sie die Tasten zum Vor- (⬆) und Zurückscrollen (⬇). Wenn Sie den Tastenblock zum Vorscrollen benutzen, wird die LCD-Anzeige als Grafik C (Spannung vom Versorgungseingang) angezeigt -> Grafik I1 (Spannung vom Bypasseingang) -> Grafik J (Frequenz vom Versorgungseingang) -> Grafik K (Frequenz vom Bypasseingang) -> Grafik L (USV Ausgangsspannung) -> Grafik M (USV Ausgangsfrequenz) -> Grafik N (USV Ausgangslast %)-> Grafik O (USV Akkumulatorspannung) -> Grafik P (USV Innentemperatur).

I1		* Zeigt die Spannung an, die vom Bypasseingang kommt.
J		* Zeigt die Frequenz vom Versorgungseingang an.
K		* Zeigt die Frequenz vom Bypasseingang an.
L		* Zeigt die USV- Ausgangsspannung an.


M		
* Zeigt die USV- Ausgangsfrequenz an.		
N		
* Zeigt die USV- Ausgangslast (%) an.		
O		
* Zeigt die Akkumulatorspannung an.		
P		
* Zeigt die USV- Innentemperatur an.		


#### 9.4 USV Vorgabedaten und spezielle Funktionsausführung


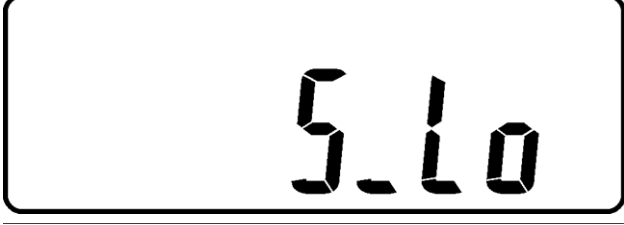
1. Nach dem endgültigen Start der USV drücken Sie die Tasten  , um die LCD- Anzeige zu Grafik Q1 zu wechseln.

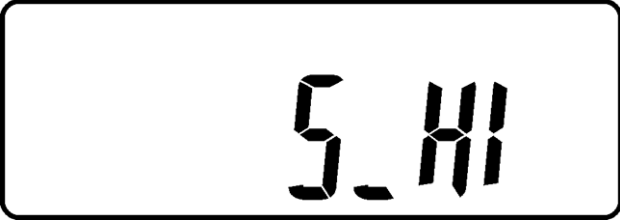




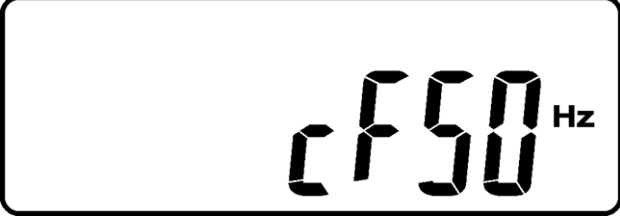
Q1		
* Zeigt Summer „Ein“ an.		


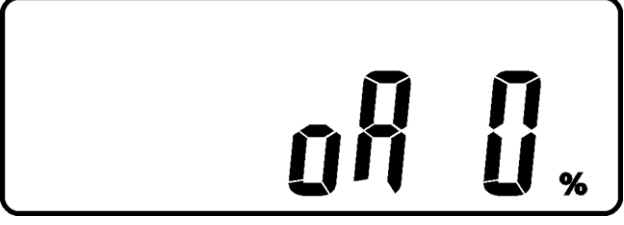

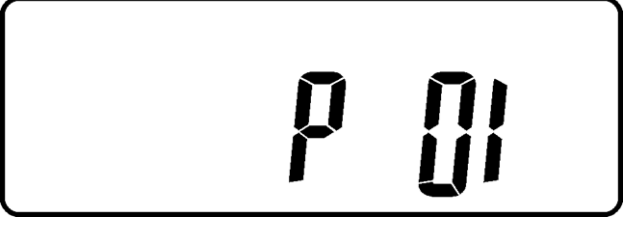



Q2	
<p>* Zeigt Summer „Aus“ an.</p>	

2. Zur Überprüfung der USV- Einstellungen betätigen Sie die Taste . Die LCD-Anzeige wechselt anschließend zwischen Grafik Q1 (Summer) -> Grafik R1 (Selbsttest) -> Grafik S1(Toleranzfenster Bypassspannung) -> Grafik T(Ausgangsfrequenz Synchronisationstoleranzfenster) -> Grafik U(Wechselrichter Ausgangsspannung) -> Grafik V1(USV Betriebsmodus) -> Grafik W(Ausgangsspannung MikroEinstellwert) -> Grafik X(UPS Id) -> Grafik Y(Nr. der USV im Parallelmodus)






R1	
<p>* Zeigt an, dass der Selbsttest NICHT „eingeschaltet“ ist.</p>	
R2	
<p>* Zeigt an, dass der Selbsttest „eingeschaltet“ ist.</p>	
S1	
<p>* Zeigt an, dass das Fenster der Bypassspannung schmaler eingestellt ist.</p>	

S2	 <p>* Zeigt an, dass das Fenster der Bypassspannung weiter eingestellt ist.</p>
T	 <p>* Zeigt an, dass das Frequenztoleranzfenster +/-3Hz beträgt.</p>
U	 <p>* Zeigt die Wechselrichter Ausgangsspannung an.</p>
V1	 <p>* Zeigt an, dass die USV im „Normalmodus“ betrieben wird.</p>
V2	 <p>* Zeigt, dass die USV im „Ökomodus“ betrieben wird.</p>
V3	

	* Zeigt an, dass die USV im „CVCF 50 Hz Modus“ betrieben wird.
V4	
	* Zeigt an, dass die USV im „CVCF 60 Hz Modus“ betrieben wird.
W	
	* Zeigt die Ausgangsspannungseinstellung in % an von 0% bis 3% oder -0% bis -3%.
X	
	* Zeigt die USV- Identifikationsnummer an.
Y	
	* Zeigt an, dass die USV die Nummer 1 der Parallelsysteme ist.

3. Drücken Sie die Taste  zum Vorschrollen, Sie können spezielle Funktionen durchführen. Die Funktionen umfassen Summer EIN (als Grafik Q1) oder Summer AUS (als Grafik Q2, stiller Alarm für USV Warnung) und Selbsttest EIN (als Grafik R1) oder Selbsttest AUS (als Grafik R2. USV führt den Akkutest 10 Sekunden lang durch. Wenn der Selbsttest erfolgreich ist, wird er als Grafik E1 dargestellt, ansonsten wird er zugleich als Grafik E2 und Fehlermeldung angezeigt.)

## 9.5 USV Vorgabeeinstellungen und ihre Möglichkeiten

1. Vergewissern Sie sich, dass die USV noch nicht „Ein“ geschaltet ist.  
Drücken Sie den Ein-Schalter  und scrollen Sie mit der Taste  gleichzeitig ca. 3 Sekunden lang nach unten, der Summer ertönt zweimal, der LCD-Anzeigebildschirm wird als Grafik Q1 dargestellt, die USV befindet sich jetzt im Einstellmodus.
2. Mit Ausnahme des Summers (als Grafik Q1 und Q2) und Selbsttest (als Grafik R1 und R2), können die verbleibenden Vorgabeeinstellungen geändert werden durch Drücken der Taste  Vorscrollen.
  - Die Grafiken S1 und S2 bestimmen das Toleranzfenster des Bypasseingangs, dies kann 184 V ~ 260 V oder 195 V ~ 260 V sein.
  - Grafik T bestimmt das Toleranzfenster der Bypassfrequenz des Wechselrichterausgangs, die akzeptablen Einstellwerte betragen  $\pm 3\text{Hz}$  und  $\pm 1\text{Hz}$ .
  - Grafik U bestimmt die gültige Wechselrichter Ausgangsspannung, deren Spannung 200 V, 208 V, 220 V, 230 V oder 240 V beträgt.
  - Grafik V1, V2, V3 und V4 bestimmen die Betriebsmodi der USV. Auswahlmöglichkeiten sind Onlinemodus, Ecomodus (wirtschaftlicher) und Festfrequenz mit 50Hz oder 60Hz Ausgang.
  - Grafik W bestimmt die Einstellungen des Wechselrichterausgangs, der als 0%, +1%, -1%, +2%, -2%, +3% oder -3% kalibriert werden kann.
  - Grafik X bestimmt eine festgelegte Adresse und Position der USV wenn die USV im Parallelmodus ist. Die einstellbaren Werte sind von 1. bis 4.
  - Grafik Y bestimmt die Gesamtzahl der USV-en im Parallelbetrieb. Einstellbar ist eine Anzahl von 1 bis 4.
3. Wenn alle Änderungen der Grundeinstellung erfolgt sind, müssen Sie zum Speichern die Eingabetaste betätigen  (Grafik Z). Anschließend zeigt das LCD- Display Grafik AA an. Wenn Sie diese Einstellungen nicht ändern möchten, können Sie die Taste "AUS"  5 Sekunden lang betätigen, dann wechselt die LCD- Anzeige direkt zu Grafik AA. Dies bedeutet, dass Ihre Einstellungsänderungen verworfen wurden.


Z	
* Drücken Sie die Taste Enter, um Daten zu speichern.	
AA	
* Zeigt an, dass die USV gesperrt ist.	

4. Schalten Sie den Sicherungsautomat des Versorgungseingangs aus.
5. Ihre Einstellungsänderungen sind beendet.


### 9.6 USV ist aus unbekanntem Gründen ausgeschaltet - Fehlersuche

1. Wenn ein Fehlerzustand auftritt, verriegelt die USV sich selbst in der „AUS“ Stellung, wie in Grafik AA dargestellt und eine Störmeldung wird im LCD-Anzeigebildschirm angezeigt.

AA	
* Zeigt an, dass die USV gesperrt ist.	

2. Für die Freigabe der USV- Sperre, gehen Sie wie folgt vor:
  - Überprüfen Sie diese aufgezeichneten Fehlermeldungen.
  - Beseitigen Sie das Problem der USV. Nehmen Sie ansonsten Kontakt zu Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter auf.
  - Drücken Sie die Taste  5 Sekunden lang. Der Summer ertönt zweimal.
  - Schalten Sie den Sicherungsautomat des Versorgungseingangs aus.
  - Das Problem USV Sperre ist nun gelöst, aber Sie sollten Ihren örtlichen Ansprechpartner kontaktieren, um sicherzustellen, dass die angezeigte Fehlermeldung geklärt wird.

## 9.7 Abschaltung

1. Drücken Sie ca. 5 Sekunden lang die Taste „AUS“ , der Wechselrichter Ausgang wird ausgeschaltet, die Ausgangslast wird durch den Bypass versorgt und die LCD-Anzeige wird als Grafik B angezeigt.
2. Schalten Sie die Sicherungsautomaten des Versorgungs- und Bypasseingangs aus.
3. Die USV ist ganz abgeschaltet.
4. Schalten Sie die Sicherungsautomaten der externen Akkubänke aus.

## 9.8 Wartungs-Bypassmodus

Dieser Modus ist nur in Verbindung mit einem externen Bypassschalter (Option) möglich. Er ermöglicht eine Unterbrechungsfreie Wartung der USV. Während der Umschaltung in Bypassbetrieb ist die angeschlossene Last nicht gegen Stromausfall geschützt.

Unbefugte dürfen folgende Vorgänge nicht vornehmen. Bei unbefugter Umschaltung und daraus resultierender Schäden an der Anlage erlischt die Garantie.





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

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

Eine unsachgemäße Umschaltung des externen Bypassschalters kann zur Schädigung der USV, bzw. der angeschlossenen Last führen. Es ist unbedingt die Umschaltanweisung in der richtigen Reihenfolge zu beachten.

Zur Umschaltung in Bypassbetrieb müssen folgende Punkte befolgt werden:

1. Drücken Sie ca. 5 Sekunden lang die Taste „AUS“ , die LCD-Anzeige wird als Grafik B dargestellt und der USV- Ausgang ist im Bypassmodus.
2. Schalten Sie dann den Nockenschalter des externen Bypassschalters auf „Bypassmodus“ und in der rechten, oberen Ecke der LCD- Bildschirmanzeige wird  angezeigt.
3. Schalten Sie den Sicherungsautomat der Hauptversorgung der USV sowie den Sicherungsautomat der Bypassversorgung aus, Sie können nun mit der Wartung der USV fortfahren.



Hinweis

Es ist erforderlich erst Schritt 1 durchzuführen, dann Schritt 2. Wenn Sie Schritt 1 übergehen, erteilt die USV 10 Sekunden eine Warnung die anzeigt, dass der Vorgang fehlerhaft ist. Dieser kann die USV aufgrund eines unsicheren Versorgungsstatus beschädigen. Die USV schaltet sofort zurück auf den Wechselrichtermodus, wenn Sie den Nockenschalter zurück auf „INV“ stellen.

Zur Umschaltung vom Bypassbetrieb in USV- Betrieb müssen folgende Punkte befolgt werden:

1. Stellen Sie sicher, dass die USV korrekt angeschlossen ist (siehe Kapitel 9.1)
2. Schalten Sie die Sicherungsautomaten für die Bypass- und Hauptversorgung ein. Anlage startet bis Anzeige B (Anlage steht intern auf Bypass). Sollte die Anzeige nicht erreicht werden, sind der Geräteanschluss und die Funktion zu überprüfen.
3. Drehen Sie dann den Nockenschalter zurück auf „INV“ Modus.
4. Anschließend nehmen Sie die Anlage wieder in Betrieb wie unter Kapitel 9.1 ab Punkt 6 beschrieben. Die Anlage arbeitet danach wieder im Invertermodus.

## 10 Fehlerbeseitigung



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

### 10.1 Fehlersuche

Wenn bei der USV Fehlfunktionen während des Betriebs auftreten, können Sie Folgendes überprüfen:

1. Ist die Verdrahtung von Eingang und Ausgang korrekt?
2. Befindet sich die Eingangsspannung der Versorgung innerhalb des Eingangstoleranzfensters der USV?

Falls noch Probleme bestehen, gehen Sie nach folgender Tabelle vor. Sollte das Problem weiterhin bestehen, bitten Sie den örtlichen Ansprechpartner um Rat.



Problem	Elemente prüfen	Lösung:
<p>Rote Fehler- LED der USV leuchtet auf</p>	<p>Prüfen Sie den Fehlercode, der auf dem LCD-Anzeigebildschirm angezeigt wird.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Er05 und</li> <li>2. Er06, Er10, Er12, Er28 und</li> <li>3. EPO</li> <li>4. Er11</li> <li>5. Er15</li> <li>6. Er24</li> <li>7. anderer Fehlercode</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob der Akkumulatoranschluss korrekt erfolgt ist, laden Sie dann die Akkumulatoren erneut 8 Stunden auf, um zu sehen, ob die USV normal zurücksetzt.</li> <li>2. Reduzieren Sie die Last am Ausgang der USV. Ist die Isolation des Netzkabels beschädigt, muss es ersetzt werden.</li> <li>3. Beseitigen Sie den Kurzschluss, der an der EPO-Klemme aufgetreten ist.</li> <li>4. Beseitigen Sie Gegenstände, die die Belüftungsöffnungen blockieren.</li> <li>5. Achten Sie darauf, dass die USV normal betrieben wird. Wenn sie sich im CVCF- Modus befindet, müssen Sie abschalten und die USV erneut einschalten.</li> <li>6. Wenn die USV sich im CVCF- Modus befindet, ist der Bypasseingang gesperrt. Sie müssen die USV und den Bypasseingang ausschalten und die USV erneut starten.</li> <li>7. Fragen Sie Ihren örtlichen Vertreter um Rat.</li> </ol>
<p>Die Überbrückungszeit ist kleiner als der Nennwert.</p>		<p>Laden Sie die Akkumulatoren länger als 8 Stunden und wiederholen Sie den Test. Besteht das Problem weiterhin sind die Akkumulatoren auszutauschen.</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;

## 10.2 Fehlercodes

Nachfolgende Tabelle zeigt die bestehenden Fehlercodes der USV an:

Code	Status
Er01	1. Phase BUS Kondensator Vorspannung fehlerhaft (<90% Akkumulatordruckspannung nach 30 Sekunden) oder Akkumulatordruckspannung versagt (Relais Softstart ein).
Er02	2. Wechselstrom SCR oder Akkumulator SCR Softstart fehlerhaft (<90% Batteriespannung oder <85% Spitzenversorgungsspannung nach 3 Sekunden) (ACSCRDrv oder Akkumulator SCRDrv ein).
Er03	3. PFC (Zusatzspannung) fehlerhaft nach 30 Sekunden (PFCUPDrv und PFCDNDrv ein).
Er04	Wechselrichter ist außer Betrieb.
Er05	Schwacher Akkumulator oder schlecht beim Selbsttest.
Er06	Kurzschluss am Ausgang.
Er07	EPO Modus
Er08	Gleichstrom BUS Überspannung fehlerhaft.
Er09	Gleichstrom BUS Unterspannung fehlerhaft.
Er10	Wechselrichter Überstrom
Er11	USV Überhitzung.
Er12	Überlast
Er13	Ladegerät außer Betrieb oder fehlerhaft.
Er14	Lüfter ist außer Betrieb.
Er15	Irrtümlicher MTBS Eingabeprozess oder fehlerhafte MTBS Tätigkeit beim CVCF-Modus.
Er16	kein Gebrauch (belegt).
Er17	kein Gebrauch (belegt).
Er18	EEPROM defekt USV ist im Vorgabemodus. (normal/220V/adj0%/+/-3Hz/low sen)
Er19	kein Gebrauch (belegt).
Er20	Wechselstrom Bus Spannung kann nicht auslösen.
Er21	kein Gebrauch (belegt).

Er22	Bypass SCR oder Ausgangssicherung versagt.
Er23	Wechselrichter Relais oder SCR oder Ausgangssicherung versagt.
Er24	Bypasseingang festgestellt, während des Betriebs im CVCF-Modus.
Er25	kein Gebrauch (belegt).
Er26	PFC Überstrom.
Er27	kein Gebrauch (belegt).
Er28	Über 2 Min. 120% Überlast im Bypass. Bypass scr aus.
Er29	Ladegerät überlädt Akkumulator (>300Vdc).
CEr1	Versorgungsspannung nicht im zulässigen Bereich.
CEr2	Bypassspannung nicht im zulässigen Bereich.
CEr3	Wechselrichterspannung nicht im zulässigen Bereich.
CEr4	Lastverhältnis nicht im zulässigen Bereich.
CEr5	Akkumulatortension nicht im zulässigen Bereich.
CEr6	USV Ausgangsspannung nicht im zulässigen Bereich.

## Bemerkungen:

1. Die USV schaltet ihre Wechselrichter aus und sperrt automatisch im normalen Betriebsmodus, wenn diese Fehler wie beispielsweise Er06, Er07, Er13, Er14, Er23, Er24, Er26, Er28, Er29 auftreten. Wenn die Bypassspannung normal ist, schaltet die USV zur Bypassversorgung, ansonsten stoppt die USV die Ausgangslast.
2. Falls andere Fehlercodes auftreten und die Bypassspannung normal ist, schaltet die USV automatisch in Bypass. Die USV versucht 4 Mal pro Stunde zurück zum Wechselrichtermodus zu schalten, wenn das Zurückschalten zum Wechselrichter fehlschlägt oder derselbe Fehler 4 Mal pro Stunde auftritt, schaltet die USV ihren Wechselrichter ab und verriegelt automatisch. Die einzelnen Fehlermeldungen und Zählzeiten werden vollständig gelöscht, wenn die USV zurück zum Wechselrichtermodus schaltet und die Fehlermeldungen mehr als 1 Stunde zurückliegen.

## 11 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:

- Erfassung und Anzeige des Netzzustandes der USV;
- Anzeige des USV- Ausgangszustands;
- Erfassung und Anzeige des Ladezustandes der Akkubank;
- Schließen offener Anwendungen bei Netzausfall;
- 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.



Hinweis

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

## 12 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 innerhalb der Grenzwerte gehalten werden. 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.

### 12.1 Messung der Überbrückungszeit (Stützzeit)



Bevor Sie mit dieser Prozedur beginnen, sollten Sie unbedingt alle offenen Datenbestände sichern. Informieren Sie ebenfalls alle betroffenen Mitarbeiter.

Zur Messung der Stützdauer gibt es im Wesentlichen zwei Methoden. Die Methode a) eignet sich zur Messung der tatsächlichen Stützdauer, wobei die Verbraucherlasten zwangsläufig am Ende der Überbrückungszeit stromlos werden.

Die Methode b) erlaubt die Feststellung der Restkapazität nach einer definierten Stützperiode. Dabei werden die Verbraucherlasten in der Regel nicht stromlos.

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

## 12.2 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.

Eine separate Beschreibung kann auf Anfrage für entsprechendes Fachpersonal erhalten werden.



## 12.4 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 die Niederlassung direkt kontaktieren.

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

## 12.5 Wartung und Serviceverträge

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

Zudem können wir Sie, als Bestandteil eines Wartungsvertrags, in folgenden Bereichen mit unserem Fachpersonal unterstützen:



- Regelmäßige Überprüfung der Anlage, speziell der Akkumulatoren sowie rechtzeitiger Austausch und Entsorgung der Akkumulatoren;
- Überprüfung der USV- Installation;
- Entsorgung defekter oder degenerierter Komponenten;
- Umweltgerechte 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.



## 13 Technische Daten

### 13.1 Gerätespezifikation

<b>Modell:</b>	<b>RMH6000</b>	
<b>Leistung:</b>	<b>6000 VA / 4200 W</b>	
<b>Netzeingang:</b>	<b>Phasen</b>	<b>1 Außenleiter + Neutraleiter</b>
	<b>Eingangsbereich</b>	<b>160 -280 V AC</b>
	<b>Nennfrequenz</b>	<b>50 / 60 Hz</b>
	<b>Synchronbereich</b>	<b>45 – 65 Hz</b>
	<b>Leistungsfaktor</b>	<b>Bis zu 0,99 bei 100% linearer Belastung</b>
<b>USV- Ausgang:</b>	<b>Nennspannung</b>	<b>220 / 230 / 240 V AC (Sinus) wählbar</b>
	<b>Spannungsregelung</b>	<b>+/-2 % (statisch)</b>
	<b>Frequenztoleranz</b>	<b>+/-1 % (Akkumulatorbetrieb)</b>
	<b>Umschaltzeit</b>	<b>0 ms</b>
	<b>Crestfaktor</b>	<b>3:1</b>
	<b>Überbrückungszeit</b>	<b>&gt; 8 min.</b>
	<b>Nennleistungsfaktor</b>	<b>0,7</b>
	<b>Überlastbarkeit</b>	<b>&lt;105% : 160 s &gt;105 % ... &lt; 150% : 40 ms &gt;150% : sofort</b>
<b>Wirkungsgrad:</b>	<b>AC -&gt; AC (normal)</b>	<b>bis zu 91%</b>
	<b>AC -&gt; AC (ECO)</b>	<b>bis zu 98 %</b>
<b>DC- Eingang</b>	<b>Spannung</b>	<b>240 V DC</b>
<b>Anzeige</b>	<b>Zustand Ein LED + LCD</b>	<b>Leitungsmodus, Ausfallschutzmodus, ECO Modus, Bypassversorgung, schwacher Akkumulator, schlechter/falsch angeschlossener Akkumulator, Überlast, Übertragung mit Unterbrechung und USV Störung.</b>
	<b>Ablesungen an der LCD</b>	<b>Eingangsspannung, Eingangsfrequenz, Ausgangsspannung, Ausgangsfrequenz, Lastverhältnis, Akkumulatorspannung und Innentemperatur.</b>
	<b>Selbstdiagnose</b>	<b>Beim Anschalten, 24- Stunden Routineprüfung.</b>
<b>Alarm</b>	<b>Akustisch und optisch</b>	<b>Stromausfall, schwache Batterie, Bypassumschaltung, Fehlerzustände der Anlage.</b>
<b>Umgebungsdaten:</b>	<b>Zul. Temp.- Bereich</b>	<b>0 ... +40 °C</b>
	<b>Empfohlene Temp.</b>	<b>+15 ...+ 25 °C</b>
	<b>Lagertemperatur</b>	<b>0 ... +40 °C</b>

	<b>Rel. Luftfeuchtigkeit</b>	<b>30 ... 90 % (nicht kondensierend)</b>
<b>Allgemein:</b>	<b>Technologie</b>	<b>Dauerbetrieb, Doppelwandler mit autom. Bypassschalter.</b>
	<b>Kühlung</b>	<b>Lüfterkühlung</b>
	<b>Geräuschpegel</b>	<b>&lt; 50 dB</b>
	<b>Gewicht</b>	<b>19,5 kg</b>
	<b>Prüfungen</b>	<b>CE / UL</b>
<b>Abmaße</b>	<b>19“ (HE x T)</b>	<b>3HE x 545 mm</b>

### 13.2 Zubehör

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

<b>Zubehör:</b>	<b>Funktion:</b>	<b>Artikelnummer:</b>
Softwarepaket „PowerShut Plus“	Netzwerkfähige Shutdown- und Diagnosesoftware ab Version 5.13	LAN-PowerShut
LAN/RS232- Verbindung	Schnittstellenverbindungskabel zwischen USV und PC	M2505
Akkubank 0	Energiespeicher für die USV.	ABR2X110009XX600
Akkubank 1	Energiespeicher für die USV.	ABR2X110009XX601
Akkubank 0	Energiespeicher für die USV mit BACS Battery- Bus	ABR2X110009BX600
Akkubank 1	Energiespeicher für die USV. mit BACS Battery- Bus	ABR2X110009BX601
DC- Verbindung 60 cm	DC- Verbindungskabel zwischen USV und der Akkubank.	Z30/ABV0002

### 13.3 Verschleißteilliste

Die nachfolgend aufgelisteten Komponenten unterliegen normalem Verschleiß und unterliegen nicht der Gewährleistung für diese USV:

Verschleißteil:	Funktion:	Artikelnummer:

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

## 14 Anforderungen der Konformitätserklärung

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

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

Normen: EN 50091-1  
 EN 50091-2



Hinweis

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

