

**USV**  
**Unterbrechungsfreie Stromversorgung**  
**Triton-Serie 10 - 40 kVA, 3-phasig**  
**Bauhöhe 160cm**

**Handbuch 2.4**



Artikelnummern:

ACX33TRS10K0Hxxx  
ACX33TRS15K0Hxxx  
ACX33TRS20K0Hxxx  
ACX33TRS30K0Hxxx  
ACX33TRS40K0Hxxx

Originalhandbuch

# Impressum



© by EFFEKTA Regeltechnik GmbH

Diese Dokumentation ist nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt. Der Inhalt dieser Dokumentation (Texte, Abbildungen, Zeichnungen, Grafiken, Pläne etc.) darf ohne unsere schriftliche Zustimmung weder vollständig noch teilweise vervielfältigt oder verbreitet werden oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an Dritte ausgehändigt bzw. zugänglich gemacht werden.

Die Herausgabe und das Urheberrecht an dieser Dokumentation verbleiben bei der Firma:

## **EFFEKTA Regeltechnik GmbH**

Rheinwaldstraße 34  
D – 78628 Rottweil

Telefon: + 49 (0) 741 17451 - 0  
Telefax: + 49 (0) 741 17451 - 22  
E-Mail: [ups@effekta.com](mailto:ups@effekta.com)  
Internet: [www.effekta.com](http://www.effekta.com)

Handbuch: 2.4  
Sprache: Deutsch  
Ausgabedatum: 08/2017

Design- und Anlagen-Änderungen, die der Verbesserung der Anlage, des Produktionsprozesses oder des Produktes dienen, bleiben vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung .....</b>	<b>5</b>
1.1 Vorwort.....	5
1.2 Gültigkeit .....	6
1.3 Aufbewahrung .....	6
1.4 Abkürzungen, Benennung und Symbolik .....	6
1.5 Informationspflicht .....	9
1.6 Gewährleistungsbedingungen.....	10
1.7 Haftungsbeschränkung .....	11
<b>2. Sicherheitshinweise .....</b>	<b>13</b>
2.1 Einleitung.....	13
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	13
2.3 Personenschäden / Sachschäden vermeiden .....	14
2.4 Umwelt schützen .....	14
2.5 Transport und Lagerung .....	14
2.6 Aufstellung.....	15
2.7 Anschluss.....	15
2.8 Betrieb.....	16
2.9 Umgang mit Akkumulatoren.....	17
2.10 Wartung, Service und Störungen .....	18
<b>3. Gerätebeschreibung der USV .....</b>	<b>19</b>
3.1 Topologie und Betriebsarten.....	19
3.2 Anlagenvarianten und Gerätekomponenten .....	23
3.3 Gerätekomponenten und Schnittstellen im Detail.....	29
3.4 Aufbau der Akkumulatorbank (BATTERY PACK).....	46
3.5 Parallelschalten mehrerer USV-Einrichtungen (PARALLEL SYSTEMS) .....	47
<b>4. Lagerung und Auspacken .....</b>	<b>49</b>
4.1 Lagerung der USV .....	49
4.2 Transport zum Aufstellungsort .....	49
4.3 Auspacken und Abstellen der Anlage .....	50
<b>5. Installation und Anschluss der USV .....</b>	<b>52</b>
5.1 Anschluss-Vorbereitungen.....	54
5.2 Anschluss der USV-Anlage.....	57
<b>6. Gerätebetrieb und Bedienung.....</b>	<b>69</b>
6.1 Allgemeiner Betrieb, Bedienung der USV .....	69
6.2 Wartungs- und Servicebetrieb.....	74

---

<b>7.</b>	<b>Inbetriebnahme der USV</b> .....	<b>84</b>
7.1	Inbetriebnahme eines Parallel-Systems .....	85
<b>8.</b>	<b>Status- und Fehlermeldungen</b> .....	<b>88</b>
8.1	Warn- und Fehlermeldungen im Detail.....	88
<b>9.</b>	<b>Problembehandlung</b> .....	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>Service-Hotline</b> .....	<b>91</b>
<b>11.</b>	<b>Software</b> .....	<b>92</b>
<b>12.</b>	<b>Wartung und Service</b> .....	<b>93</b>
12.1	Wechseln von Komponenten / Akkumulatoren .....	93
12.2	Wartungs- und Serviceverträge .....	94
12.3	Service-Protokoll.....	95
<b>13.</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>96</b>
13.1	Anschlusspezifikation der Relais-Karte .....	98
<b>14.</b>	<b>Lieferumfang / Zubehör</b> .....	<b>99</b>
<b>15.</b>	<b>Optionales Zubehör</b> .....	<b>100</b>
15.1	Externe Akkubank.....	100
15.2	Kommunikations-Adapter SNMP.....	100
15.3	Kommunikations-Adapter Relais-Karte (DRY CONTACT).....	101
15.4	Externer Bypass .....	102
<b>16.</b>	<b>Verschleißteilliste</b> .....	<b>103</b>
<b>17.</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>103</b>

# 1. Einführung

## 1.1 Vorwort

Sehr geehrte Benutzerin, sehr geehrter Benutzer,

Dieses Handbuch wird benötigt, um die hier aufgeführte, unterbrechungsfreie Stromversorgung zu betreiben.

Es soll Sie bei Ihrer verantwortungsvollen Arbeit unterstützen und grundlegende Informationen über die unterbrechungsfreie Stromversorgung vermitteln, nämlich über das Funktionsprinzip, die Anwendung und darüber hinaus, den Umgang mit Betriebsstörungen. Weiterhin enthält dieses Handbuch Hinweise zum Transport und zur Lagerung sowie zur Handhabung und Installation der unterbrechungsfreien Stromversorgung.

Die Planungsrichtlinien in diesem Handbuch beziehen sich lediglich auf die besonderen Anforderungen und Eigenschaften der unterbrechungsfreien Stromversorgung. Bei der Installation sind unbedingt die nationalen bzw. lokalen Vorschriften und Richtlinien zur Elektroinstallationen zu befolgen. Gleiches gilt für das Betreiben der Anlage.

Der Inhalt dieses Handbuchs 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 diesem Handbuch und daraus resultierende Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Die unterbrechungsfreie Stromversorgung ist dazu vorgesehen, empfindliche, elektrische Anlagen und Geräte vor Netz-Störungen zu schützen, die durch schlechte Stromqualität oder auch Netzausfällen entstehen können.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch und beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise!

Bei Fragen bezüglich des Gerätes stehen Ihnen der technische Betreuer Ihrer Firma oder unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

Ihre  
EFFEKTA Regeltechnik GmbH

## 1.2 Gültigkeit

Die Beschreibungen in diesem Handbuch beziehen sich ausschließlich auf die in den technischen Daten definierte unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) als Ganzes bzw. auf Module, Baugruppen und Einzelteile, die von der Firma **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** entwickelt und gebaut wurden (⇒ Kapitel 13. Technische Daten).



Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen.

## 1.3 Aufbewahrung

Das Handbuch des Gerätes, muss stets in der Nähe desselben aufbewahrt werden, um bei Bedarf schnell greifbar zu sein.

Geben Sie dieses Handbuch an spätere Nutzer des Produkts weiter.

## 1.4 Abkürzungen, Benennung und Symbolik

Die Abkürzung **USV** steht in diesem Handbuch für: unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Als Energiespeicher der USV-Einrichtung werden üblicher Weise Akkumulatoren verwendet. Diese werden umgangssprachlich auch als Akkus oder Batterien bezeichnet. Eine **Akkubank** ist somit der Begriff für die Zusammenfassung mehrerer Akkumulatoren zu einer Gruppe, die den Energiespeicher bilden.

Gefahren, Warnungen und Hinweise werden explizit durch die entsprechende Symbolik (Piktogramme) gekennzeichnet und müssen unbedingt beachtet werden. Sehen Sie hierzu die nachfolgend aufgeführte Liste und Erläuterungen:

### Gefahren / Warnstufen / Hinweise:



# GEFAHR!

Texte, die mit GEFAHR! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefahren. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, **führen** diese Gefahren zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder zum Tod!



## WARNUNG!

Texte, die mit WARNUNG! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefährdungen. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, **können** diese Gefährdungen zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder zum Tod führen!



## VORSICHT!

Texte, die mit VORSICHT! gekennzeichnet sind, warnen vor Gefährdungen. Wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, können diese gefährlichen Situationen zu leichten oder mittleren reversiblen Verletzungen führen

## HINWEIS

Texte, die mit HINWEIS gekennzeichnet sind, enthalten sehr wichtige Hinweise auf Situationen die, wenn Sie vorbeugende Schutzmaßnahmen unterlassen, möglicherweise zu Beschädigungen des Produktes und / oder seiner Funktionen oder einer Sache in seiner Umgebung führen können.



Dieses Symbol weist auf Texte hin, die Hinweise / Kommentare oder Tipps enthalten.

### **Warnung vor Gefahrenstellen:**



Allgemeine Warnung vor Gefahrenstellen!

### **Spezifische Warnhinweise:**



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!



Warnung im Umgang mit Akkumulatoren!

**Gebots-Symbole:**



Beachten Sie die angegebene(n) Dokumentation(en) bzw. die Hinweise!



Vor weiteren Arbeiten freischalten!

**Umwelt Symbole:**



Kennzeichnet Hinweise zum Recycling.



Kennzeichnet Baugruppen, die der Elektronikschrottverordnung unterliegen.



Kennzeichnet Baugruppen oder Teilen, die entsorgt werden müssen. Werfen Sie diese nicht in den Hausmüll.

**Text- Symbole:**

- Dieser Punkt kennzeichnet die Beschreibungen von Tätigkeiten, die Sie ausführen sollen.
- ✓ Voraussetzung, die erfüllt sein muss, z.B.:  
✓ Der Gleichstrom-Trennschalter steht auf „AUS“.
- Dieser Strich kennzeichnet Aufzählungen.
- ⇒ Dieser Pfeil kennzeichnet Querverweise.  
Sind innerhalb des Textes Querverweise auf andere Kapitel erforderlich, ist die Schreibweise aus Gründen der Übersichtlichkeit gekürzt.  
Beispiel:           ⇒ BH, 2 Sicherheitshinweise  
Dies bedeutet:    sehen Sie hierzu Betriebsanleitung,  
                          Kapitel 2 Sicherheitshinweise.  
Bezieht sich der Querverweis auf eine Seite, Abbildung oder Positionsnummer, so wird diese Information am Ende des Querverweises angehängt.  
Beispiel:           ⇒ Abb. 4-4, Pos. 1  
Dies bedeutet:    sehen Sie (in diesem Handbuch in Kapitel 4) in  
                          Abbildung 4 die Positionsnummer 1.
- (3) Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Positionen in Abbildungen.
- \*\* Anmerkung werden im Text mit \*\* gekennzeichnet und entsprechend erklärt.

## 1.5 Informationspflicht

Dieses Handbuch muss von allen Personen und Fachkräften, die mit diesem Gerät (der Anlage) arbeiten, gelesen und verstanden sein.

Dies betrifft im Wesentlichen das Service-, Bedien- und Reinigungspersonal, einschließlich des Transports- und/oder Entsorgungspersonals.

Die Firma EFFEKTA Regeltechnik GmbH lehnt jede Haftung für entstandene Schäden, verursacht durch nicht bzw. unzureichend instruiertes Personal, ab!

## 1.6 Gewährleistungsbedingungen

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

Wir leisten Gewähr, dass diese Anlage, bei der Auslieferung, in einem funktionsstüchtigen 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 Gewährleistung gilt jedoch nicht in folgenden Fällen:

- bei Mängeln durch: Frachtschäden, Unfall, Naturkatastrophen Missbrauch, Vandalismus;
- bei unsachgemäße Benutzung, fehlerhafte Wartung oder falscher Reparatur Dritter;
- bei Veränderungen, unbefugter Eingriffe, Fehlbedienung, falscher Installation, oder sonst nicht von uns genehmigter Modifikationen;
- bei unsachgemäßen Gebrauch wie beispielweise Anschluss des Gerätes an eine ungeeigneten Energiequelle oder ungeeigneter Lasten bzw. generellem Gebrauch in untauglicher Umgebung usw.;
- bei Missachtung von Anweisungen der mitgelieferten Dokumentation;
- bei jeglichen Defekten die durch mangelnde Sorgfalt, wie z.B. Spritzwasser etc. entstehen
- bei Inkompatibilität des Produktes aufgrund von möglicherweise nach dem Kauf eintretenden technischen Innovationen oder Regulationen (Richtlinien);
- bei Fehlfunktionen oder Zerstörung verursacht durch den Anschluss inkompatibler Geräte oder Zubehör;
- bei Erscheinungen, die im Zusammenhang mit dem normalen Alterungsvorgang des Produktes auftreten (Verschleißteile); z.B. verkürzte Lebensdauer der Akkumulatoren bei erhöhten (größer 25°C) Umgebungstemperaturen.
- bei Defekten, die durch externe Vorrichtungen z.B. Steckdosenleisten etc. verursacht wurden;
- bei nicht erfolgter Wartung und Pflege des Produktes;

Die Gewährleistungsfrist für im Rahmen dieser Gewährleistung ersetzten und/ oder reparierten Teile erlischt zusammen mit der ursprünglichen Gewährleistung für das Produkt.

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

Anfallende Wegekosten sind generell aus den Gewährleistungen ausgenommen.

Reparatur und Austausch des Gerätes (der Anlage) gehen generell zu Ihren Lasten.

Wir haften nicht für Schäden oder Folgeschäden, welche direkt, unabsichtlich oder durch Nachlässigkeit entstanden sind.

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

## 1.7 Haftungsbeschränkung

Schadensersatzansprüche sind ausgeschlossen, es sei denn, sie beruhen auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit der EFFEKTA Regeltechnik 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 Regeltechnik 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 Regeltechnik 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.

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Einleitung




---

Die USV ist eine, nach den Regeln und Vorschriften der Technik, hergestellte Einrichtung zur unterbrechungsfreien Stromversorgung.

Das Gerät / die Anlage ist bei bestimmungsgemäßigem Gebrauch und unter Beachtung der in diesem Handbuch aufgeführten Sicherheitsvorschriften und -Hinweisen sicher.

---

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch




---

Die USV, sowie die zugehörigen Komponenten, darf nur zu dem ihrer Bauart entsprechenden Zweck – zur kurzfristigen Versorgung von elektrischen Geräten, welche die Nennleistung im Gesamten nicht überschreiten – verwendet werden. Jeder weitere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als **nicht bestimmungsgemäß** und kann zu Personen-, Sach- und/oder Geräteschäden führen!

---



## WARNING!

Das Gerät ist nicht für den Einsatz:

- in explosionsfähiger;
- in staubreicher bzw. feuchter;
- in radioaktiver oder;
- in biologisch bzw. chemisch kontaminierter Atmosphäre;

konzipiert worden! Die jeweilige IP-Schutzklasse des Gerätes (der Anlage) erhalten Sie durch eine Anfrage bei unseren Servicestellen.

---



Zu beachten ist zudem die Geräte-Klasse bezüglich der „Elektromagnetischen Verträglichkeit“ (EMV). Sehen Sie hierzu die Norm DIN EN 62040-2.

Die USV ist eine Einrichtung der **Klasse C3**. Zu dieser Klasse gehören USV-Systeme, die für die Anwendung in der „zweiten Umgebung“ vorgesehen sind. Diese USV-Systeme sind für die Anwendung in gewerblichen oder industriellen Anlagen mit einem Mindestabstand von 30 m zu anderen Gebäuden, die zur „ersten Umgebung“ gehören, geeignet.

Kurz: Diese Einrichtung kann im Umfeld von Wohnbereichen Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen!

## 2.3 Personenschäden / Sachschäden vermeiden

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig, um sich mit dem Gerät und dessen Funktion vertraut zu machen. Ignorieren Sie keinesfalls die Sicherheitshinweise.
- Beachten Sie insbesondere die Informationen bezüglich der Installation und Inbetriebnahme des Gerätes.
- Betreiben Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und jederzeit innerhalb der vorgegebenen Leistungsdaten (⇒ 13 Technische Daten).
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie die vorgegebenen Anweisungsschritte ein. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von der EFFEKTA Regeltechnik GmbH

## 2.4 Umwelt schützen

Senden Sie das Produkt nach Abschluss der Nutzungszeit an die **EFFEKTA Regeltechnik GmbH** zurück. Wir sorgen für eine umweltgerechte Entsorgung.

## 2.5 Transport und Lagerung



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

Die Verpackung hat keinen funktionalen Fallschutz, infolgedessen müssen alle herunter gefallenen oder gekippten Geräte, vor der Inbetriebnahme, von der EFFEKTA Regeltechnik GmbH überprüft werden. Gleiches gilt im Allgemeinen für Beschädigungen am Gerät (der Anlage).



### **WARNUNG!**

Aufgrund des eventuell innerhalb einer USV vorhandenen Energiespeichers (Akkumulatoren) sind Geräte / Anlagen generell nach Transportschäden durch die EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder kompetenter Servicestellen zu überprüfen. Es besteht bei Transportschäden generell ein hohes Risiko, dass auch der Energiespeicher und/oder dessen elektrische Verbindungen in Mitleidenschaft gezogen wurden. Somit sind Kurzschlüsse und/oder das Austreten des Elektrolyten nicht ausgeschlossen. Deshalb ist eine Isolation der Anlage bis zur Überprüfung notwendig

Des Weiteren dürfen USV-Geräte (Anlagen) nicht kopfüber transportiert oder gelagert werden.

## 2.6 Aufstellung

Betreiben Sie die USV nur in belüfteten Räumen unter Einhaltung der Sicherheitsanforderung EN50272-2 und des empfohlenen Umgebungstemperaturbereichs (gemäß ⇨ 13 Technische Daten). Die USV darf nicht in der Nähe von Wärmequellen aufgestellt werden. Bei erhöhter Umgebungstemperatur (größer 25°C) wird die Lebensdauer der Batterien erheblich reduziert, folglich erlischt dadurch die Gewährleistung auf die Batterien.

Beachten Sie bei der Aufstellung immer die Betriebslage.

Halten Sie die zur Belüftung notwendigen Mindestabstände zu benachbarten Einrichtungen oder Wänden ein (siehe hierzu ⇨ 13 Technische Daten und ⇨ 5 Installation und Anschluss der USV). Stellen Sie die notwendige Luftzirkulation sicher.

Das Gerät niemals in feuchter Umgebung aufstellen bzw. betreiben. Flüssigkeiten sind generell von der USV-Einrichtung fernzuhalten.

Nach dem Aufstellen der USV kann es infolge von großen Temperaturunterschieden zu Betauungseffekten kommen. Deshalb ist eine Akklimatisationszeit von mindestens 2 Stunden einzuhalten bevor weitere Schritte unternommen werden. Stellen Sie dabei sicher, dass der Temperatenausgleich abgeschlossen ist und kondensierte Flächen innerhalb und außerhalb vollständig abgetrocknet sind.



### WARNUNG!

Betreiben Sie die USV niemals in einer explosiven und/oder unbelüfteten Umgebung.

## 2.7 Anschluss

Zum Anschluss der USV verwenden Sie immer die dafür bereitgestellten Anschlussklemmen der Einrichtung.



### GEFAHR!

Zur Vermeidung elektrischer Gefahren erfolgt das Anschließen der Einrichtung nur im spannungsfreien Zustand. Hierzu ist immer die **5-Punkte-Regeln** zu beachten:

1. **Freischalten** der Einrichtung und Anschlüsse;
2. Alle beteiligten Quellen und Einrichtungen **gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern**;
3. Alle Anschlüsse auf **Spannungsfreiheit prüfen** insbesondere auch die Netzeingänge der USV-Anlage;
4. Gegebenenfalls Teile **Erden oder Kurzschließen**;
5. Benachbarte, **unter Spannung stehende Teile abdecken** oder absperren;

Der Schutzleiter ist unbedingt anzuschließen. Die USV-Einrichtung sowie die angeschlossenen Lasten dürfen unter keinen Umständen ohne Schutzleiter betrieben werden!

Der USV-Ausgang wird auch bei Netzausfall versorgt; entsprechend der in EN62040-1 enthaltenen Vorschriften, müssen die durch die USV versorgten Leitungen oder Steckdosen deutlich gekennzeichnet werden!

Weiterhin sind zum Anschluss der USV folgende Punkte immer zu befolgen:

- Verlegen Sie sämtliche Anschlüsse Installationsgerecht und halten Sie Leitungslängen so kurz als möglich;
- Achten Sie beim Anschluss immer auf die Polung der USV-Einrichtung und der angeschlossenen Lasten;
- Verwenden Sie zum Anschluss der USV an das Stromnetz nur geeignete Netzkabel und achten Sie auf die notwendige Strombelastbarkeit;
- Verwenden Sie zum Anschluss der Verbraucher an die USV nur geeignete Stromkabel und achten Sie auf die notwendige Strombelastbarkeit;
- 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, Föhn, Toaster, usw. über die USV;
- Schließen Sie keine Verbraucher an die USV an, welche das Gerät überlasten könnten;
- Verwenden Sie allgemein installationsgerechtes Werkzeug;

## 2.8 Betrieb

Der Zugang und die Bedienung der Einrichtung sind nur qualifiziertem Personal erlaubt.



### **WARNUNG!**

Zu beachten ist in jedem Falle, dass die USV einen Energiespeicher beinhaltet oder an einen externen Energiespeicher angeschlossen ist. Somit kann die USV am Ausgang auch dann Spannung führen, wenn sie bereits vom Versorgungsnetz abgekoppelt ist.

Somit wird der USV-Ausgang erst dann sicher spannungsfrei sein, wenn das Gerät vollständigen ausgeschaltet und vom Versorgungsnetz abgekoppelt ist.

## 2.9 Umgang mit Akkumulatoren

Generell besteht im Umgang mit Akkumulatoren die Gefahr von Stromschlägen, Verbrennungen und/oder Verätzungen.

Deshalb sind unbefugte Personen von Akkumulatoren immer fern zu halten.

 **GEFAHR!**



Akkumulatoren bzw. deren Anschlüsse können Stromschläge verursachen.

Entstehen Kurzschlüsse an Akkumulatoren, können durch Berühren der stromführenden Teile starke Verbrennungen auftreten.



Akkumulatoren sollten niemals mit Wärmequellen in Verbindung gebracht werden bzw. dürfen nicht mit Flammen in Berührung geraten. Es besteht dabei Explosionsgefahr!

Zudem sollten Sie Akkumulatoren niemals öffnen oder zerstören. Der freigesetzte Elektrolyt ist sehr gefährlich für Mensch und Umwelt. Es besteht Ätzh Gefahr an Haut und Augen, zudem ist der Elektrolyt hoch giftig.

 **WARNUNG!**



Defekte Akkumulatoren müssen umweltgerecht entsorgt werden.

Auf keinen Fall Akkumulatoren in den Hausmüll werfen.

Örtliche Entsorgungsvorschriften sind zu beachten.

## 2.10 Wartung, Service und Störungen



### GEFAHR!



Achtung – Gefahr von Stromschlägen.

Selbst nach dem Ausschalten durch den Powerschalter bzw. nach dem Auftrennen der Akkuvorsorgung können noch Teile der USV hohe Spannungen führen.

### HINWEIS

Bei Arbeiten an der USV-Einrichtung und den Akkumulatoren sind folgende Punkte zu beachten:

- Die 5-Punkte-Regeln zum spannungslosen Arbeiten sind immer einzuhalten (siehe hierzu ⇨ 2.7 Anschluss);
- Armbanduhren, Schmuck und andere Metallgegenstände sind zu entfernen;
- Verwenden Sie nur isoliertes Werkzeug;
- Arbeiten unter Spannung sind nur von speziell ausgebildeten Fachkräften durchzuführen. Diese müssen in jedem Falle die Personenschutz-ausrüstung (PSA) tragen;
- Die USV darf generell nicht zerlegt werden;
- Arbeiten an Akkumulatoren ist nur von Personal mit entsprechenden Sachkenntnissen über die geforderten Sicherheitsregeln durchzuführen und zu überwachen;
- Unbefugte Personen sind von der Anlage und den Akkumulatoren fern zu halten;

### 3. Gerätebeschreibung der USV

Es handelt sich bei dieser USV-Einrichtung um eine ONLINE USV nach dem Doppelwandler-Prinzip. Anhand des hervorragenden Betriebsverhaltens nach EN 62040-3 erhält die USV die Klassifizierung „VFI-SS-111“. Somit werden nachfolgend angeschlossene Verbraucher optimal versorgt, völlig ungeachtet dessen, wie sich das Versorgungsnetz verhält.

Störungen wie: Netzausfall, Netzunterspannung, Netzüberspannung, kurzzeitige Netzspannungsänderungen (Transienten), schleichende Netzspannungsabweichungen, Frequenzänderungen, etc. werden nicht an die angeschlossenen Verbraucher übertragen.

Aufgrund des modularen Aufbaus und der internen Batterien können mit einer Anlage Leistungswerte von **10 – 40 kVA** abgedeckt werden. Durch parallelgeschaltene mehrerer Anlagen sind entweder zusätzliche Leistungssteigerungen möglich oder der Aufbau redundante Systeme gestaltbar. Hierdurch wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit erreicht

Die USV findet ihre Anwendung in der Versorgung empfindlicher Geräte und Anlagen wie z.B.: Computer, Server, Notsysteme, elektronischer Kassen, betriebskritischer Instrumente, Telekommunikationsanlagen, Prozessorsteuerungen, Überwachungs- und Leitsysteme usw.

#### 3.1 Topologie und Betriebsarten

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 3-1), ein Blockbild der USV-Einrichtung, zeigt deutlich das Doppelwandler-Prinzip. Die Netzversorgung wird in den DC-Zwischenkreis gewandelt, wodurch der Energiespeicher (Akku) geladen wird. Durch eine weitere Wandlung (INVERTER) werden die Verbraucher am USV-Ausgang störungs- und unterbrechungsfrei versorgt.

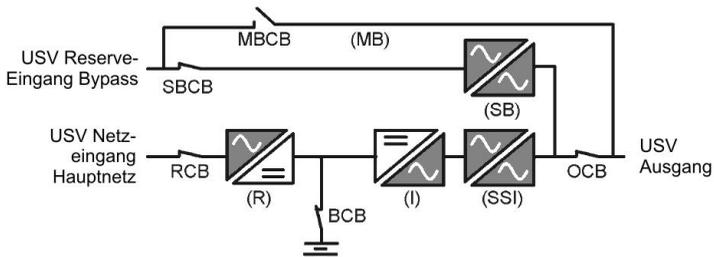


Abb. 3-1 Topologie der USV-Anlage (Hinweis: der Bypasseneingang und der Netzeingang sind bei der Triton-Serie immer verbunden).

So wird deutlich, dass keine Störungen innerhalb der Netzversorgung den USV-Ausgang und somit die Verbraucher erreichen. Weiterhin lassen sich aus dem

o.g. Blockschema auch alle Betriebsarten der USV-Anlage ableiten und darstellen:

**Der Normalbetrieb (INVERTER-MODE)**

Der Normalbetrieb ist hier gekennzeichnet durch die klassische Doppelwandlung. Das Versorgungsnetz wird in den DC-Zwischenkreis gewandelt, welcher anschließend über einen Inverter (DC/AC Wandler) den USV Ausgang speist.

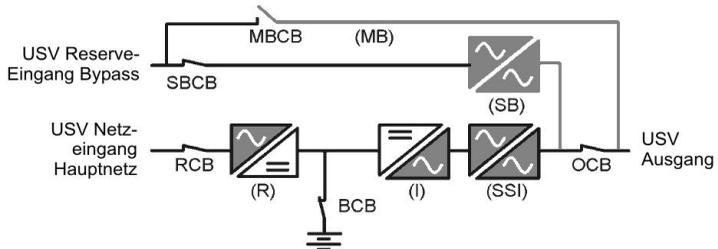


Abb. 3-2 Betriebsart: Normalbetrieb.

**Der Stütz- oder Autonomiebetrieb (BATTERY-MODE)**

Fällt das Versorgungsnetz zeitweilig aus bezieht der Inverter die Energie direkt aus der Akkumulator-Bank und stützt somit den USV-Ausgang unterbrechungsfrei. Limitiert ist der Autonomiebetrieb durch die Kapazität der Akkumulator-Bank und deren Ladezustand. Die Rückkehr vom Autonomiebetrieb in den Normalbetrieb erfolgt automatisch, sofern die Netzversorgung wieder in Ordnung ist.

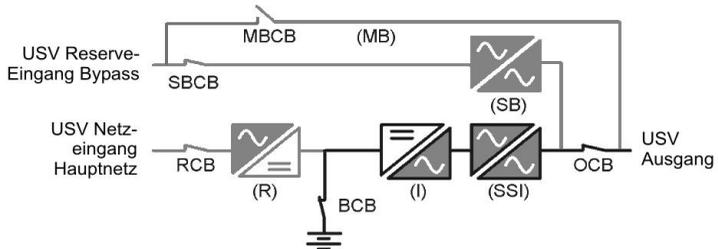


Abb. 3-3 Betriebsart: Autonomiebetrieb.

**Der statische Bypass-Betrieb (FAULT MODE)**

Meist im Falle von Gerätestörungen (Fehlerbetrieb) innerhalb des Inverters schaltet die USV automatisch und ohne Unterbrechung des USV-Ausgangs in den statischen Bypass-Betrieb. Somit bleibt die Versorgung der Verbraucher über das Netz sicher erhalten, allerdings ohne Stützfunktion der USV. Nach der Beseitigung der Störung kehrt die Anlage in den Normalbetrieb zurück. Störungen können auch von der Verbraucherseite verursacht werden, z.B. dann, wenn die USV überlastet wird.

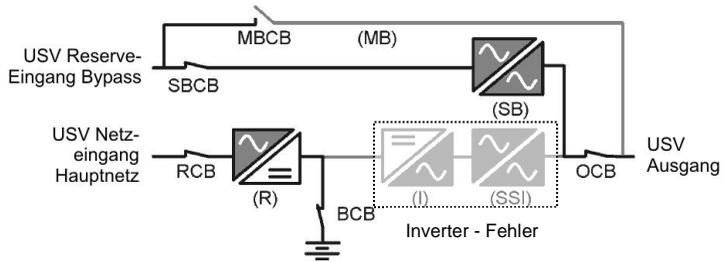


Abb. 3-4 Betriebsart: Statischer Bypass.

**⚠️ WARNUNG!**

Belassen Sie die USV niemals über einen längeren Zeitraum im statischen Bypass-Betrieb, bzw. Fehlerbetrieb. Die Verbraucher sind zwar weiterhin versorgt, aber ohne jegliche Stützfunktion der USV.

Der statische Bypass-Betrieb kann auch z.B. zur Überprüfung gezielt eingeschaltet werden. Bei Anlagen von 10 – 20 kVA sind die Versorgungseingänge Netz und Bypass fest verbunden.

**Der Energiespar-Betrieb (ECO MODE)**

Eine Besonderheit der Triton-Serie ist der „Stromsparmmodus“ genannt ECO-MODE. Hierzu wird die USV-Anlage absichtlich im statischen Bypass betrieben. Dabei bleibt der Inverter inaktive aber betriebsbereit, wodurch die Anlage deutlich weniger Strom verbraucht (LINE-INTERACTIVE). Lediglich bei Netzausfällen / -Störungen wird automatisch in den Autonomiebetrieb umgeschaltet. Allerdings ist die Verwendung des ECO-MODES nur dann sinnvoll, wenn es sich bei den Verbrauchern um „robuste“ Geräte handelt, welche geringe Umschalt- und Netzschwankungen tolerieren.

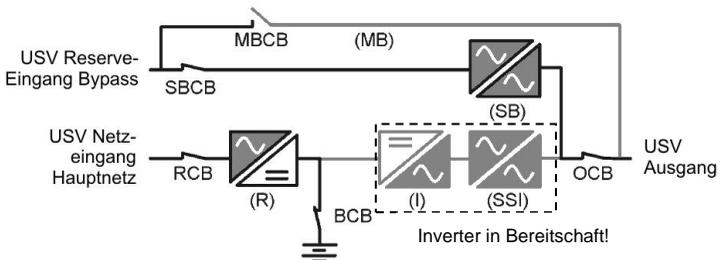


Abb. 3-5 Betriebsart: ECO-MODE (Statischer Bypass).



Bei empfindlichen Verbrauchern ist die Betriebsart (ECO-MODE) nicht empfehlenswert, da manche Störungen wie z.B. Transienten den Bypass durchdringen und auf die Verbraucher wirken können.

**Der manuelle Bypass-Betrieb (MAINTENANCE-MODE)**

Während möglicher Wartungs- und/oder Reparaturarbeiten werden die Verbraucher über den manuellen Bypass direkt mit dem Versorgungsnetz gekoppelt und gleichzeitig die USV von allen Netzen getrennt. Hierdurch können die notwendigen Arbeiten an der USV in aller Sicherheit durchgeführt werden.



Innerhalb des manuellen Bypass-Betriebs sind die Verbraucher nicht über die USV abgesichert. Netzstörungen werden direkt auf die Verbraucher übertragen.

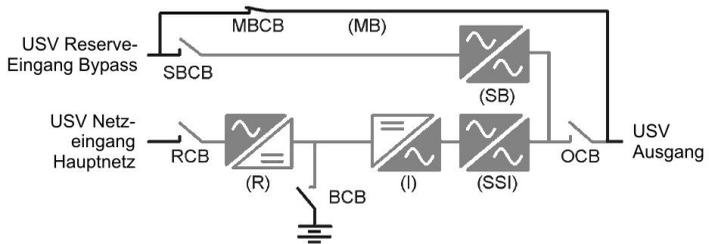


Abb. 3-6 Betriebsart: Manueller Bypass.

### 3.2 Anlagenvarianten und Gerätekomponenten

Die Triton-Serie basiert auf einem Schaltschrank-Konzept, welches je nach Konfiguration mit einem USV-Modul und interne Batterien geliefert wird. Hierdurch lassen sich Leistungsbereiche von **10 - 40 kVA** herstellen. Aufbaubedingt werden die Anlagen jedoch in zwei Leitungsklassen eingeteilt:

Leistungsbereich:	Anzahl USV-Module:	Akkubank:
<b>10 / 15 / 20 kVA</b>	<b>1</b>	<b>intern / extern</b>
<b>30 / 40 kVA</b>	<b>1</b>	<b>intern / extern</b>

Der Überblick (Tabelle) zeigt, dass diese USV Anlagen mit internen Akkumulatoren bestückt werden können. Hierdurch kann, je nach gewünschter Autonomiezeit, ein externer Akkuschränk entfallen.

#### 3.2.1 Triton-Serie 10 / 15 / 20 kVA

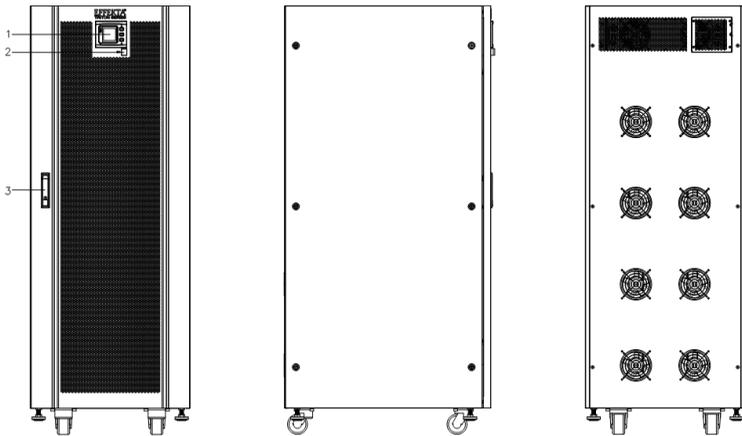
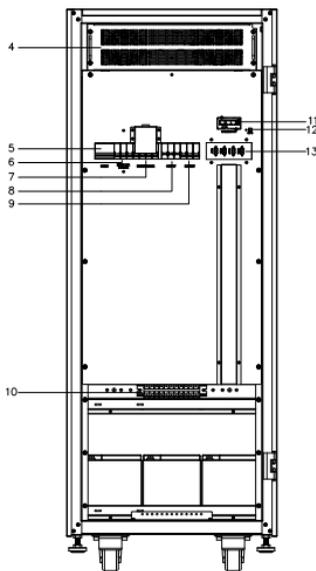


Abb. 3-7 Vorder-, Seiten- und Rückansicht der Triton Anlage (10 – 20 kVA).

Die Abbildung (Abb. 3-7, oben) zeigt die drei Ansichten der USV. Die Anlage ist rollbar und über die einstellbaren Standfüße sicher zu fixieren. Alle zur Bedienung notwendigen Elemente befinden sich in der Gerätefront (-Türe). Hierzu zählt lediglich das Bedienpanel (1). Der Not-Aus-Taster EPO (2). Ein Schließsystem (3) sichert die USV vor unbefugtem Zugang der Installation, Sicherungen, den Schnittstellen und dem externen Not-Aus Anschluss (REPO).

Nach dem Öffnen der Fronttüre (

Abb. 3-8, (unten) erreichen wir alle wesentlichen Geräte-Komponenten mit Ausnahme der Akkumulatoren. Im oberen Bereich ist das USV-Modul ((4) 10, 15 oder 20 kVA) in der typischen einschubbauweise integriert. Direkt darunter befinden sich die Leitungsschutzschalter, die Kommunikationsschnittstellen, der Adapter-Einschub, der externe Not-Aus-Anschluss (REPO) etc. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die jeweils geöffnete Ansicht der USV-Anlage sowie die Benennung der Gerätekomponenten:

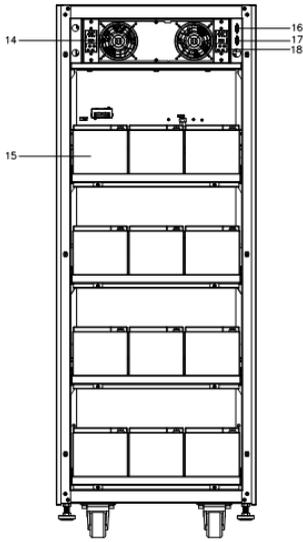


- (4) USV-Modul;
- (5) Eingang-Schalter (-Sicherung);
- (6) Kondensator Sicherung;
- (7) Manueller Bypass-Schalter (-Sicherung) mit aufgesetzter Sicherheitsabdeckung;
- (8) Ausgangs-Schalter (-Sicherung);
- (9) Akkubank-Schalter (-Sicherung);
- (10) Anschlussblock;
- (11) Adapter-Einschub (SNMP oder Relais-Karte);
- (12) Not-Aus (REPO) Steckverbindung;
- (13) Kommunikationsschnittstellen;

Abb. 3-8 USV-Frontansicht bei geöffneter Türe (10 – 20 kVA).

Nach dem Öffnen der Geräterückwand (

Abb. 3-9) erhalten wir den Zugang zum Parallel-Anschluss sowie den Akkumulatoren:



- (14) Steckverbinder für USV-Modul;
- (15) Akkumulator der Akkumulator-Bank;
- (16) Parallel-Anschluss 1 (PARALLEL1);
- (17) Parallel-Anschluss 2 (PARALLEL2);
- (18) Steckverbinder für USV-Modul;

Abb. 3-9 USV-Rückansicht bei geöffneter Rückwand (10 – 20 kVA).

### 3.2.2 Triton-Serie 30 / 40 kVA

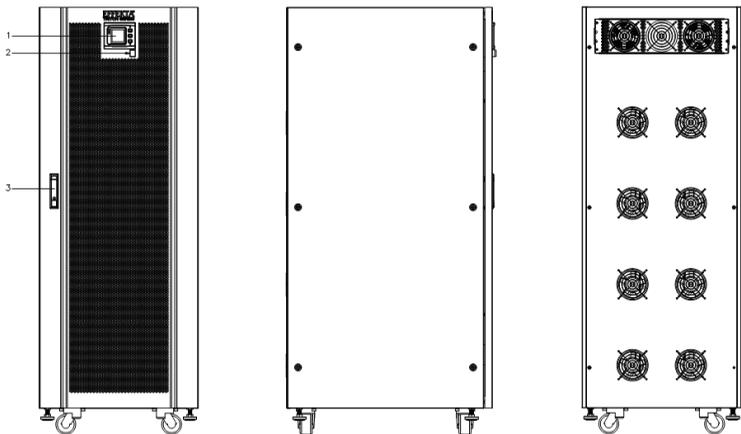


Abb. 3-10 Vorder-, Seiten- und Rückansicht der Triton Anlage (30 / 40 kVA).

Die Abbildung (Abb. 3-10, oben) zeigt die drei Ansichten der USV-Einrichtung. Die Anlage ist rollbar und über die einstellbaren Standfüße sicher zu fixieren.

Alle zur Bedienung notwendigen Elemente befinden sich in der Gerätefront (-Türe). Hierzu zählt lediglich das Bedienpanel (1). Der Not-Aus-Taster EPO (2). Das Schließsystem (3) sichert die USV vor unbefugtem Zugang der Installation, Sicherungen sowie den Schnittstellen und dem externen Not-Aus Anschluss (REPO).

Nach dem Öffnen der Fronttüre (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, unten) erreichen wir alle wesentlichen Geräte-Komponenten mit Ausnahme der Akkumulatoren.

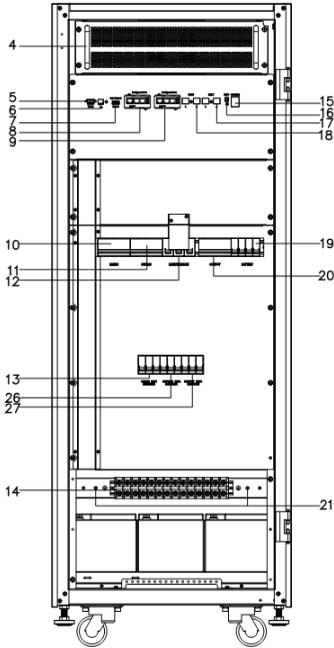
Im oberen Bereich ist das USV-Modul (4) in der typischen einschubbauweise integriert. Es ist in dieser Ausführung lediglich ein USV-Modul mit einer Leistung von 30 bzw. 40 kVA einsetzbar.

Direkt darunter befinden sich die Kommunikations- und Signal-Schnittstellen, die Adapter-Einschübe, der externe Not-Aus-Anschluss (REPO) etc.

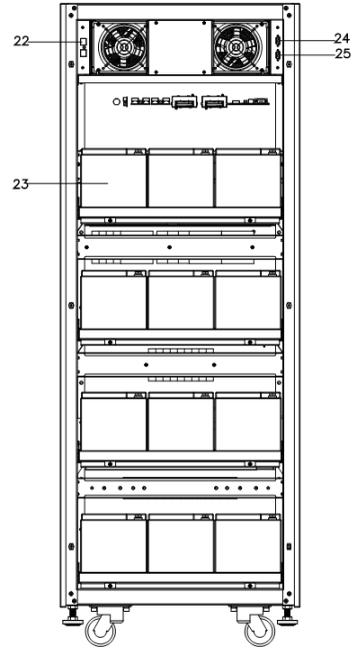
Im mittleren Bereich sind die Leitungsschutzschalter untergebracht. Diese unterscheiden sich geringfügig zwischen den Ausführungen 30 und 40 kVA, bleiben aber in ihrer Anordnung identisch.

Im unteren Bereich befindet sich der Anschlussblock der Einrichtung.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die jeweils geöffnete Ansicht der USV-Anlage sowie die Benennung der Gerätekomponenten:



Frontansicht



Rückansicht

Abb. 3-11 USV-Ansichten bei geöffneten Türen (30 / 40 kVA).

- (4) USV-Modul;
- (5) RS232 Anschluss;
- (6) USB Anschluss;
- (7) Signal-Schnittstelle;
- (8) Adapter-Einschub 1 (SNMP oder Relais-Karte);
- (9) Adapter-Einschub 2 (SNMP oder Relais-Karte);
- (10) Eingang-Schalter (-Sicherung);
- (11) Bypass-Schalter (-Sicherung);
- (12) Manueller Bypass-Schalter  
(-Sicherung) mit aufgesetzter Sicherheitsabdeckung;
- (13) Eingangs Kondensatoren (-Sicherung)
- (14) Anschlussblock;
- (15) „Kalt Start“ Taster;
- (16) Not-Aus (REPO) Anschluss;
- (17) Temperatursensor Anschluss;
- (18) RS485 Anschluss;
- (19) Akkubank-Schalter (-Sicherung);
- (20) Ausgangs-Schalter (-Sicherung);
- (21) Erdanschlüsse (PE);
- (22) LBS Anschluss;
- (23) Akkumulatoren (Akkubank intern);
- (24) Parallel-Anschluss 1;
- (25) Parallel-Anschluss 2;
- (26) Bypass Kondensatoren (-Sicherung);
- (27) Ausgangs Kondensatoren (-Sicherung);

### 3.3 Gerätekomponenten und Schnittstellen im Detail

#### 3.3.1 Das USV-Modul

Die gesamte USV-Funktionalität wird durch das USV-Modul bereitgestellt. Weitere aktive, externe Leistungs- oder Kontrollkomponenten werden im Wesentlichen nicht benötigt. Die USV-Module werden mit Leistungswerten von 10, 15, 20, 30 und 40 kVA hergestellt. Zudem sind die Module generell parallelfähig.



Perspektivansicht



Frontansicht

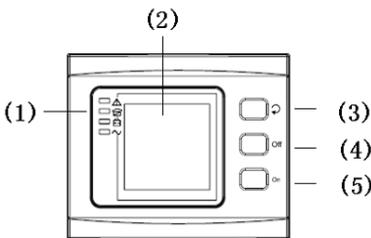


Rückansicht  
(beispielhafte Ansicht eines 20 kVA Moduls)

Abb. 3-12 Darstellung des USV-Moduls in verschiedenen Ansichten.

#### 3.3.2 Die Bedieneinheit der Einrichtung

Über die Bedieneinheit (CONTROL PANEL) erreichen Sie alle Betriebszustände und Informationen der Anlage. Die Bedieneinheit gliedert sich in die Bereiche:



- der **LED-Statusanzeige** (1)  
(von oben nach unten gesehen: Alarm, Bypass-Betrieb, Autonomie-Betrieb, Inverter-Betrieb);
- der **LCD-Informationsanzeige** (2)  
(Menü-Seiten);
- des **Tastenfeldes**  
(Seitenauswahl-Taster (3), Aus-Taster (4), Ein-Taster (5));

Abb. 3-13 Die Bedieneinheit und deren Elemente.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die vorwiegenden Zustände der Anlage über die zugehörigen Statusanzeigen (LEDs) im Überblick:

Anzeige LED (Farbe):	Status:	Beschreibung / Zustand:
Alarm-Betrieb (Rot):	an	USV Fehler bzw. Alarm !
	aus	USV ohne Fehler.
Bypass-Betrieb (Gelb):	an	USV im Bypass-Betrieb.
	blinkend	Bypass Fehler !
	aus	Bypass aus;
Autonomie-Betrieb (Gelb):	an	USV im Autonomie-Betrieb.
	blinkend	Autonomiezeitende !
Inverter-Betrieb (Grün):	an	USV-Ausgang im Normalbetrieb.

Eine vollständige Liste mit allen Betriebszuständen und Anzeigen sehen Sie unter ➔ 8 Status- und Fehlermeldungen.

Über das Tastenfeld können folgende Informationen und Anlagen-Funktionen aufgerufen werden:

Taste:	Beschreibung / Funktion:
	<b>Menü-Seiten Auswahl</b> : durch betätigen des Tasters können die einzelnen Menü-Seiten aufgerufen werden;
Off	<b>Aus-Taste</b> : durch betätigen des Tasters sind folgende Funktionen möglich: Umschalten vom Normalbetrieb in den Bypassbetrieb, sofern der Bypass in Ordnung ist; Ausschalten des USV-Ausgangs (Inverters) während des Autonomiebetriebs;
On	<b>Ein-Taste</b> : durch betätigen des Tasters wird der Normalbetrieb gestartet (Inverter Start); oder Einschalten der USV in den Autonomiebetrieb („Kalt“-Start), wenn die Anlage zuvor ausgeschaltet war und keine Netz-Versorgung anliegt;

Zudem können über das Tastenfeld die Anlagen-Parameter eingestellt werden. Hierbei haben die Tasten folgende Funktionen:

Taste (Parameter):	Beschreibung / Funktion (Parameter):
(↻) ↪	<b>Eingabe-Taste</b> (ENTER): durch betätigen des Tasters können Auswahlen oder das Hineinspringen in die Parameter-Auswahl vorgenommen werden.;
(Off) ▲	<b>Auf-Taste</b> (UP): durch betätigen der Taste werden Parameter hoch gezählt oder ausgewählt.
(On) ▼	<b>Herunter-Taste</b> (DOWN): durch betätigen der Taste werden Parameter herunter gezählt oder ausgewählt.

Die Abbildung (Abb. 3-14, unten) zeigt die USV-Anlage im Normalbetrieb (INVERTER, LED Grün) und der Information von Phase A mit 230 V AC und 50,0 Hz (LC-Display).



Abb. 3-14 Beispielhafte Darstellung der Bedieneinheit

Die Bedieneinheit ist zusätzlich mit einer Hupe (BUZZER) ausgerüstet, um gerade Warn- und Alarmmeldungen akustisch zu unterstützen. Des Weiteren werden Tastenbetätigungen durch den BUZZER (kurzer Piep) bestätigt.

### 3.3.2.1 Informationen, Menü-Seiten der Bedieneinheit

Über das LC-Display kann der Status und weitere Informationen zur Anlage abgerufen werden. Wichtig sind vor allem aktuelle Betriebsinformationen und die im Fehlerfall vorliegenden Alarm-Codes der USV.



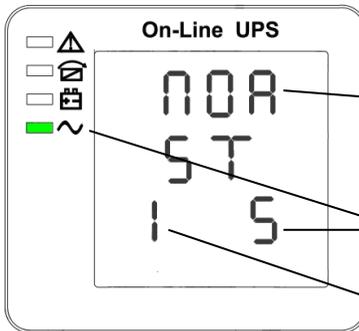
Aufgrund fortschreitender Verbesserungen der Software können bereits weitere Informationen existieren, die hier im Einzelnen noch nicht behandelt sind.

Sollten im Betriebsverlauf der Anlage Warnungen oder Fehler auftreten, springt die Informationsanzeige direkt auf Menü-Seite 17 und zeigt den oder die Fehler nacheinander an.

Die nachfolgende Tabelle enthält die wichtigsten Informationen (Menü-Seiten). Geblättert wird mit der Auswahl-Taste, wobei bei Erreichen der letzten Seite wieder zur Ersten weiterspringen wird. In den Menüseiten 02 und 06 wechselt die Anzeige automatisch zu den einzelnen Phasen.

Menü-Seite:	Beschreibung:	Inhalt (Einheit):
01	CODE	Betrieb und Status der USV
02	Netz-Phase A (L1)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
	Netz-Phase B (L2)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
	Netz-Phase C (L3)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
03	Akku-Bank +	Spannung (VDC) und Strom (A)
04	Akku-Bank -	Spannung (VDC) und Strom (A)
05	Autonomie-Zeit	In Minuten (& Kapazitätsbalken)
06	Ausgangs-Phase A (L1)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
	Ausgangs-Phase B (L2)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
	Ausgangs-Phase C (L3)	Spannung (VAC) und Frequenz (Hz)
07	Leistung-Phase A (L1)	Ausg.-Leistungswerte (in kVA und kW)
08	Leistung-Phase B (L2)	Ausg.-Leistungswerte (in kVA und kW)
09	Leistung-Phase C (L3)	Ausg.-Leistungswerte (in kVA und kW)
10	Gesamtleistung	Ausg.-Gesamtleistung (in kVA und kW)
11	Temperaturen	Interne und Umgebungstemperatur (°C)
12	Software-Versionen, Modell	Gleichrichter und Inverter Version USV Modell
13	CODE (nur im Fehlerfall)	Alarm-Meldungen (Alarm-Nummer)

Nach dem Einschalten der Anlage (Normalbetrieb) wird die folgende Menü-Seite (01) angezeigt:

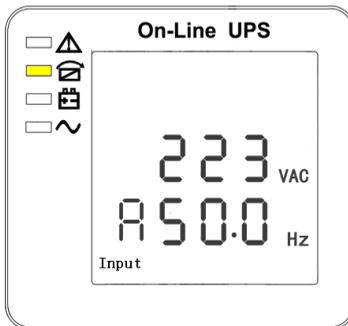


**Menü-Seite 01**, der Betriebsmodus und Status erscheint:

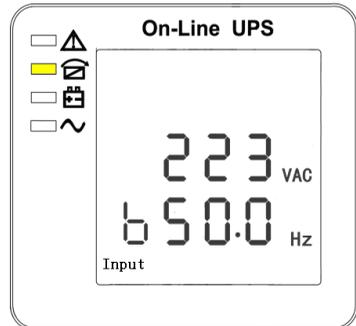
- Hier dargestellt der Betriebsmodus NOA (INVERTER); Die Anzeigen ECO (ECO MODE) und PAL (PARALLEL MODE) sind ebenfalls möglich;
- Die LED und die Statusnummer zeigen eindeutig den Normalbetrieb (INVERTER) an;
- USV-ID (Nummer) der USV innerhalb einer Parallelanlage.

Die vollständige **Matrix der Betriebszustände** (LED und Statusinformation) sehen Sie bitte unter Kapitel ⇨ 8 Status- und Fehlermeldungen.

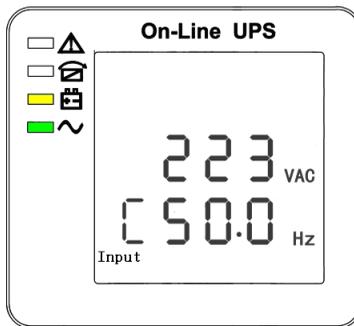
Durch das Weiterblättern (Auswahl-Taste) können nun die folgenden Seiten eingesehen werden:



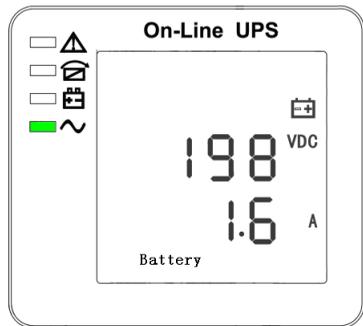
Menü-Seite 02: Netz-Phase A (L1)



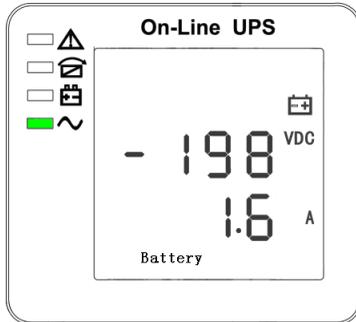
Menü-Seite 02: Netz-Phase B (L2)



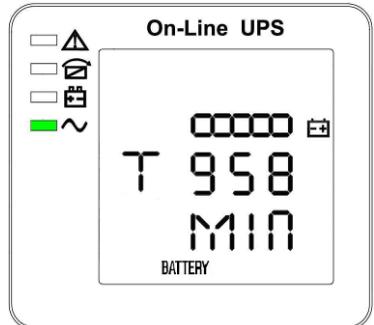
Menü-Seite 02: Netz-Phase C (L3)



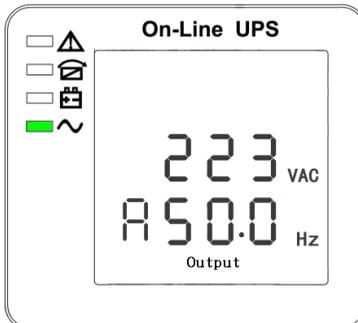
Menü-Seite 03: Akkubank pos. Zweig (Spg. & Strom)



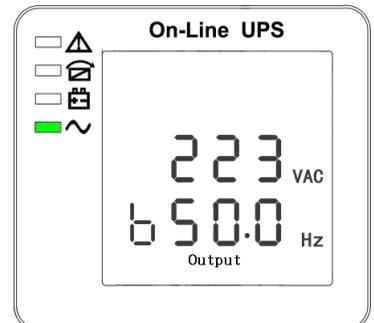
Menü-Seite 04: Akkubank neg. Zweig (Spg. & Strom)



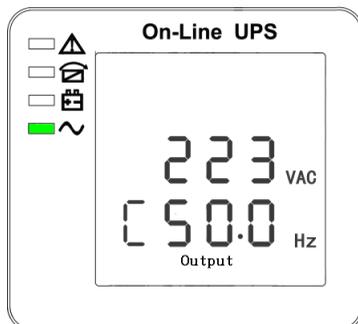
Menü-Seite 05: Autonomie-Zeit



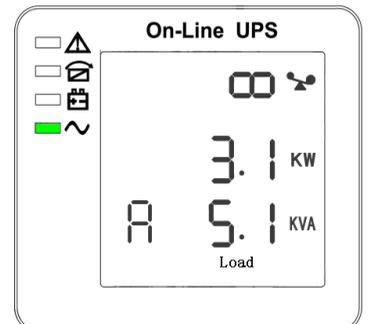
Menü-Seite 06: Ausgangs-Phase A (L1)



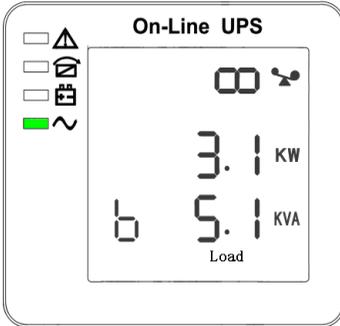
Menü-Seite 06: Ausgangs-Phase B (L2)



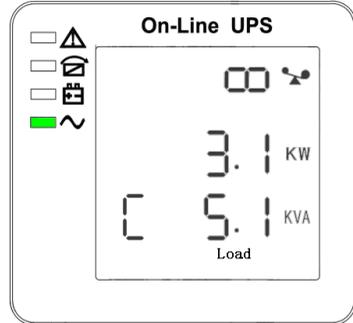
Menü-Seite 06: Ausgangs-Phase C (L3)



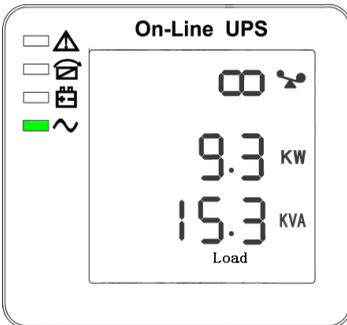
Menü-Seite 07: Leistung-Phase A (L1)



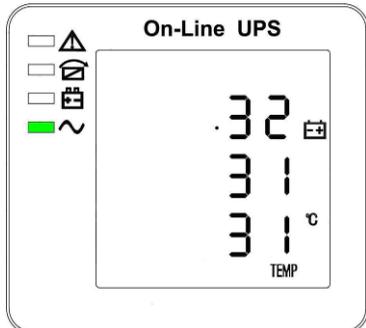
Menü-Seite 08: Leistung-Phase B (L2)



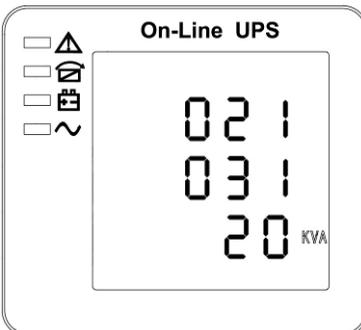
Menü-Seite 09: Leistung-Phase C (L3)



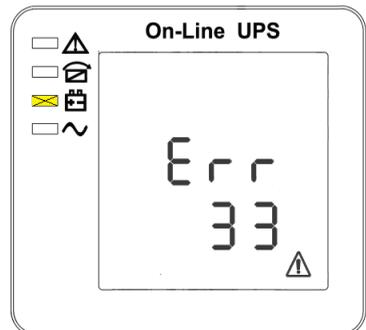
Menü-Seite 10: Gesamtleistung Ausgang



Menü-Seite 11: Temperaturen (int./ext.)



Menü-Seite 12: Software-Versionen, Modell



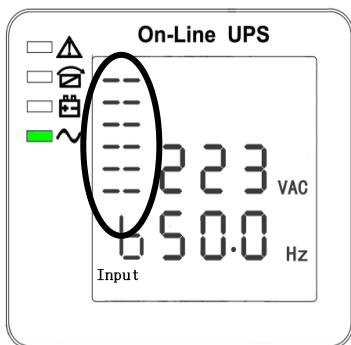
Menü-Seite 13: Alarm-Meldungen (CODE)



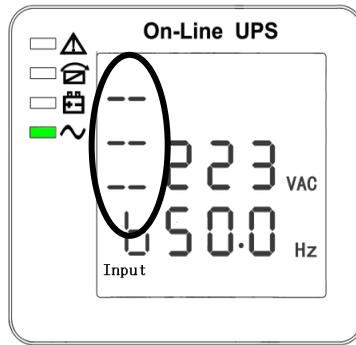
Die o.g. Alarmmeldungen bzw. CODES (Menü-Seite **17**) werden nur dann angezeigt, sofern überhaupt ein Fehler oder Alarm existiert.

Die möglichen Alarmmeldungen sehen Sie bitte unter Kapitel ⇨ 8 Status- und Fehlermeldungen.

Einige der o.g. Menü-Seiten enthalten zusätzlich die Information des Lade-Betriebs durch Darstellung horizontaler Balken. Dabei wird unterschieden ob die Ladung mit hohem Strom (BOOST) erfolgt oder bereits abgeschlossen ist und die Ladung nur erhalten wird (FLOATING). Sehen Sie hierzu die nachfolgende Illustration:



Lade-Betrieb: hoher Strom (BOOST)



Lade-Betrieb: niedriger Strom (FLOATING)

### 3.3.3 Die Leitungsschutzschalter

Die Anlage besitzt für das Zu- und Abschalten der Netzversorgung, des manuellen Bypasskreises und des USV-Ausgangs jeweils einen Leitungsschutzschalter (Sicherungsautomaten). Je nach Anlagenausführung ist zudem ein statischer Bypassschalter vorhanden. Sind außerdem noch Akkumulatoren innerhalb der USV integriert, wird auch für diese interne Akkubank ein Leitungsschutzschalter bereitgestellt.



## GEFAHR!

Die Leitungsschutzschalter sind ausschließlich durch autorisiertes Fachpersonal zu bedienen!

Die Anordnung und Ausführung der Leitungsschutzschalter sind gemäß der Gerätevariante und den Leistungsanforderungen unterschiedlich. Die nachfolgenden Darstellungen zeigen deren Anordnung. Die Leitungsschutzschalter können je nach Fabrikat und Leistungsanforderungen von der Darstellung abweichen:

**Triton-Serie 10 / 15 / 20 kVA:**

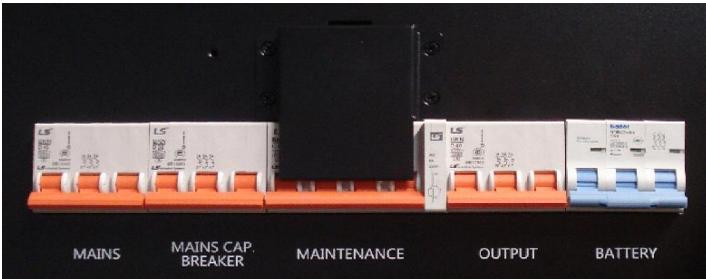


Abb. 3-15 Die Leitungsschutzschalter der USV- Anlagen (10 / 15 / 20 kVA) gekennzeichnet von links nach rechts mit: MAINS, MAINS CAP BREAKER, MAINTENANCE, OUTPUT, BATTERY.

Leitungsschutzschalter / Kennzeichnung:	Funktion:
Netz-Versorgung / MAINS	Zu- und Abschalten der Netzversorgung am USV-Eingang.
Absicherung Eingangskondensatoren / MAINS CAP BREAKER	Vorsicherung für die Netzeingangs – Filterkondensatoren.
Manueller Bypass / MAINTENANCE	Zu- und Abschalten des manuellen Bypasskreises zur netzseitigen Überbrückung der USV. Der Leitungsschutzschalter ist generell durch eine Blende gesichert, um ein versehentliches Betätigen mechanisch zu verhindern.
USV-Ausgang / OUTPUT	Zu- und Abschalten des USV-Ausgangs, der Verbraucher.
Akkubank / BATTERY	Zu- und Abschalten der Akkubank (Batterien).

**Triton-Serie 30 / 40 kVA:**



Abb. 3-16 Die Leitungsschutzschalter der USV-Anlagen (30 / 40 kVA) gekennzeichnet von links nach rechts mit:  
 MAINS, BYPASS, MAINTENANCE, OUTPUT, BATTERY.

Leitungsschutzschalter / Kennzeichnung:	Funktion:
Netz-Versorgung / MAINS	Zu- und Abschalten der Netzversorgung am USV-Eingang.
Statischer Bypass / BYPASS	Zu- und Abschalten der Bypass-Versorgung am USV-Eingang
Manueller Bypass / MAINTENANCE	Zu- und Abschalten des manuellen Bypasskreises zur netzseitigen Überbrückung der USV. Der Leitungsschutzschalter ist generell durch eine Blende gesichert, um ein versehentliches Betätigen mechanisch zu verhindern.
USV-Ausgang / OUTPUT	Zu- und Abschalten des USV-Ausgangs, der Verbraucher.
Akkubank / BATTERY	Zu- und Abschalten der Akkubank (Batterien).

### 3.3.4 Kommunikationsschnittstellen (COMMUNICATION INTERFACE)

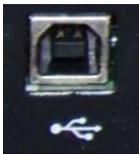
Die Triton-Serie stellt grundsätzlich alle notwendigen Schnittstellen bereit. Alle Anlagenvarianten liefern die Schnittstellen **RS232** und **RS485**.



Beide Schnittstellen RS232 und RS485 bieten folgende Informationen und Funktionen an:

- Übertragung der USV-Status Informationen;
- Übertragung der USV-Alarm Informationen;
- Übertragung der USV-Betriebsparameter;
- Übertragung der Steuerbefehle zum PC wie z. B.: herunterfahren (SHUT DOWN);

Anlagen bis 20 kVA stellen zusätzlich einen **SNMP-Anschluss** zur Verfügung, um einen externen SNMP-Adapter anzuschließen, da diese Anlagen nur über einen Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT) verfügen, welcher eventuell bereits durch eine Relais-Karte belegt ist.



Die Anlagenvarianten 30 / 40 kVA stellen zusätzlich einen **USB-Anschluss** zur Verfügung. Dieser wird innerhalb eines angeschlossenen PCs als virtueller COM-Port angelegt und somit wie eine serielle Schnittstelle behandelt.

Die USB-Schnittstelle überträgt grundsätzlich dieselben Informationen gemäß der RS232 oder RS485 Schnittstellen.

## HINWEIS

Die Schnittstellen RS232, RS485 und USB können nicht gleichzeitig genutzt werden!

Den Anschluss der Schnittstellen sehen Sie bitte unter Kapitel ⇒ 5.2.3 Anschluss der Kommunikationsanschlüsse SNMP, RS232, RS485, USB.

### 3.3.5 Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT)

Der Adapter-Einschub (Abb. 3-17) dient zur direkten Integration intelligenter Erweiterungskarten. Dazu zählen in der Regel ein SNMP-Adapter zur Kopplung der Anlage mit einem Netzwerk oder eine Relais-Karte (DRY-CONTACT) zur direkten und potentialfreien Kopplung mit fremden Steuerungen und/oder Maschinen.

## HINWEIS

Der SNMP-Adapter muss den USV-Standard MIB RFC1628 erfüllen!

Bezüglich der Relais-Karte können keine Fremdprodukte eingesetzt werden!



Abb. 3-17 Adapter-Einschub zur Aufnahme einer Relais-Karte oder eines SNMP-Adapters (links geschlossen, rechts geöffnet).

Zum Einstecken der entsprechenden Erweiterungskarte entfernen Sie zuvor die Blende (beide Schrauben).



Die Anlagenvarianten 30 / 40 kVA stellen generell zwei Adapter-Einschübe zur Verfügung, welche gleichwertig ausgeführt sind und unabhängig voneinander genutzt werden können.



Abb. 3-18 Adapter-Einschübe zur Aufnahme der intelligent Erweiterungskarten (Anlagenvarianten 30 / 40 kVA).

### 3.3.6 Not-Aus Sicherheitskreis (EMERGENCY POWER OFF)

Der Sicherheitskreis dient ausschließlich zur **Not-Abschaltung der Verbraucher**. Es stehen hierfür ein roter Taster in der Fronttüre oder auf der internen Kommunikationsfrontplatte (EPO, manuelle Auslösung) und ein Klemmanschluss (2-polig, REPO, Fernauslösung) zur Verfügung.

Um den Not-Aus-Taster betätigen zu können, muss, bei internem EPO, gemäß Abbildung (Abb. 3-19) die Fronttüre der USV geöffnet werden. Die Darstellung zeigt beispielhaft die Position und Ausführung des EPO und REPO einer 20 kVA Anlage.



Abb. 3-19 Zugang und beispielhafte Ausführung des Sicherheitskreises „Not-Aus“.

## HINWEIS

Um ein versehentliches Auslösen des Not-Aus-Tasters zu vermeiden, ist der Taster mit einer transparenten Kappe gesichert. Diese muss vor dem Betätigen des Tasters hochgeklappt werden. Zudem muss die Taste ca. 4 s gedrückt werden, bevor der Verbraucherabwurf tatsächlich stattfindet.



## WARNUNG!

Der Not-Aus Sicherheitskreis bezieht sich bei der Triton-Serie auf die Abschaltung des USV-Ausgangs und somit auf den Abwurf der Verbraucher. Die USV-Anlage bleibt weiterhin unter Strom. Die Anlage wird durch das Auslösen des Sicherheitskreises nicht vollständig abgeschaltet!

### 3.3.7 Temperatursensor-Anschluss (nur bei 30 / 40 kVA Anlagen)



Die Schnittstelle eignet sich zum Anschluss eines Akkubank-Temperatursensors. Dieser dient zur Nachführung der Akkubank-Ladeendspannung in Abhängigkeit der Temperatur, wodurch die Lebensdauer der Akkumulatoren erhöht wird.

*Abb. 3-20 Anschluss des Temperatursensors gemäß Position (17) Abb. 3-11.*

Die genaue Anschlussbelegung sehen Sie bitte unter Kapitel ⇒ 5.2.5 Anschluss eines Temperatursensors.

### 3.3.8 Signal-Schnittstelle (nur bei 30 / 40 kVA Anlagen)



Die Schnittstelle dient im Wesentlichen zur Ausgabe (A:) bzw. Eingabe (E:) folgender Signale:

- A: „USV Status“ (Autonomiebetrieb, Netzausfall);
- A: „Akkubank-Status“ (Akkubankspannung niedrig);
- E: Kommando „Anlage herunterfahren“;

*Abb. 3-21 Die Signal-Schnittstelle gemäß Position (6) Abb. 3-11.*

Die genaue Anschlussbelegung sehen Sie bitte unter Kapitel ⇒ 5.2.4 Signal-Schnittstelle („DRY CONNECT“).

Sollten weitere Signale benötigt werden muss eine zusätzliche Relais-Karte zum Einsatz kommen.

Diese Möglichkeit besteht auch bei Anlagen bis 20 kVA. Sehen Sie hierzu ⇒ 15.3 Kommunikations-Adapter Relais-Karte (DRY CONTACT)

### 3.3.9 Die „Kalt Start“-Taste (COLD START oder BLACK START)



Zum Start der Anlage, direkt in den Autonomiebetrieb, wird die „Kalt Start“-Taste benötigt. Diese Taste trägt auch häufig den Namen: COLD- oder BLACK-START.

Eine Netzversorgung ist nicht nötig, dafür aber eine vorhandene, eingeschaltete Akkubank.

*Abb. 3-22 „Kalt Start“-Taste gemäß Position (14) Abb. 3-11.*



Innerhalb der Anlagen bis 20 kVA wird diese Taste nicht benötigt. Bei diesen Anlagen lässt sich dennoch die „Kalt Start“-Funktion, durch betätigen der ON Taste direkt an der Anlagen-Bedieneinheit, auslösen.

**3.3.10 Hauptanschluss der Triton-Serie (TERMINAL BLOCK)**

Gemäß Abbildung (Abb. 3-23) befindet sich der USV-Anschlussblock bei geöffneter Fronttüre unter der Anschlussblock-Abdeckung. Diese kann durch lösen der vier Rack-Schrauben entfernt werden und ermöglicht somit den freien Zugang zum Anschlussblock.

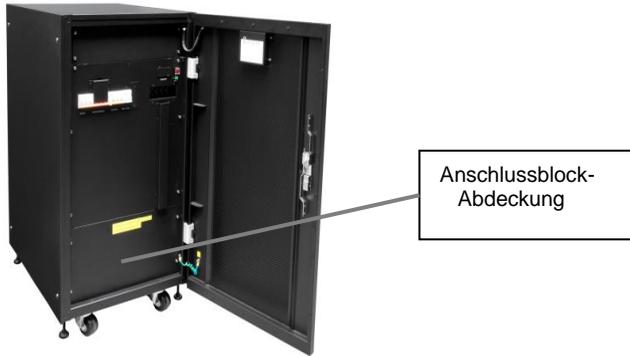


Abb. 3-23 Zugang zum Anschlussblock der USV.

**HINWEIS**

Bedingt durch die unterschiedlichen Leistungsklassen unterscheiden sich die Anschlussblöcke der Anlagenvarianten erheblich. Achten Sie deshalb immer auf die entsprechenden Anschlussverdrahtung und Absicherung.

**Anschlussblock bis 20 kVA (für Ringkabelschuhe M5)**

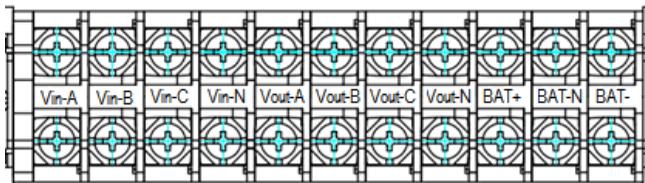


Abb. 3-24 Ausführung des Anschlussblocks bis 20 kVA.

Alle Anschlüsse sind direkt auf dem Anschlussblock entsprechend gekennzeichnet. Ein statischer Bypasszugang ist nicht vorhanden.

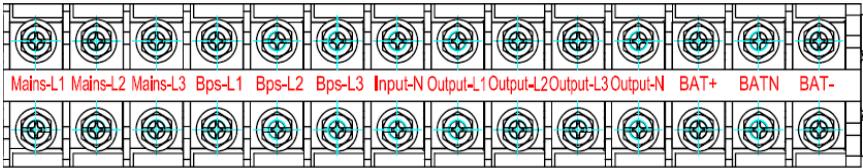
**Anschlussblock 30 / 40 kVA (für Ringkabelschuhe M6)**

Abb. 3-25 Ausführung des Anschlussblocks 30 / 40 kVA.

Alle Anschlüsse sind direkt auf dem Anschlussblock entsprechend gekennzeichnet. Ein statischer Bypassengang ist vorhanden und muss entsprechend Ihrer Konfiguration beschaltet werden („Standard“ oder „erhöhte Sicherheit“).

Weitere Anschlussinformationen zu allen Anlagenvarianten sehen Sie unter Kapitel → 5.2.1 Anschließen des USV Hauptanschlusses.

### 3.3.11 Parallel-Anschluss der USV (PARALLEL PORT)

Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit zwei bis vier USV-Einrichtungen parallel zu schalten. Dabei müssen die Geräte untereinander synchronisiert werden. Hierzu erreicht man die Signal-Kopplung aller beteiligten Geräte über den Parallel-Anschluss (Ring-Topologie).

Die dafür benötigten Parallel-Anschlüsse 1 und 2 befinden sich rechts oben auf der Geräterückseite gemäß der Positionen (14/15) Abb. 3-9, Positionen (22/23) Abb. 3-12.



Abb. 3-26 Zugang und Ausführung der Parallel-Anschlüsse 1 und 2 an der Rückseite der USV.

## HINWEIS

Das Parallelschalten von zwei oder mehrerer Geräten ist ausschließlich dem Servicepersonal von der EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder weiterer akkreditierter Servicestationen vorbehalten.

---

### 3.3.12 LBS-Anschluss der USV (LBS PORT)

Im LBS-Betrieb (LOAD BUS SYNCHRONIZATION) werden zwei USV-Einrichtungen lediglich ausgangsseitig parallel geschaltet. Dabei arbeitet die Anlage in einer Master/Slave-Kombination. Auch hier ist eine Synchronisation der USV-Ausgänge unerlässlich. Eine Signal-Kopplung (Ring-Topologie) der Anlagen erfolgt dabei über die LBS-Anschlüsse 1 und 2, welche sich im oberen, linken Bereich des Schaltschranks (Rückseite) befinden (gemäß der Position (20) Abb. 3-12.)



Abb. 3-27 LBS-Anschlüsse 1 und 2 an der Rückseite der USV-Anlage.

## HINWEIS

Die Anwendung dieser Betriebsart wird nur in seltenen Fällen durchgeführt, da dieser Master/Slave-Betrieb nur mit erheblichen Funktionseinschränkungen möglich ist.

---

### 3.4 Aufbau der Akkumulatorbank (BATTERY PACK)

Eine Besonderheit der Triton-Serie ist der weite Akkubank-Spannungsbereich. Dieser erlaubt den Einsatz von 16 bis 20 Akkumulatoren in Reihe pro Strompfad. Damit ergeben sich Akkubank-Spannungen von  $\pm 192$  bis  $\pm 240$  VDC. In der Standard-Ausführung werden  $\pm 216$  VDC (2x18 Akkumulatoren) verwendet. Die Abbildung (Abb. 3-28) zeigt den grundsätzlichen Aufbau der Akkubank:

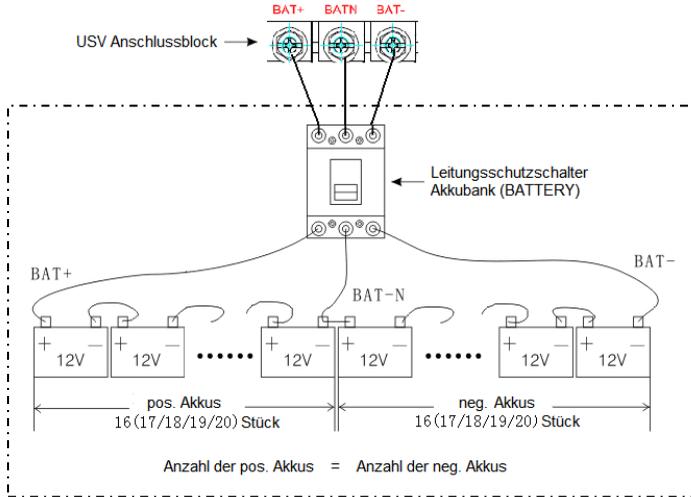


Abb. 3-28 Genereller Aufbau der Akkubank und die Verbindung zur USV.

## HINWEIS

Die Anpassung der Akkukapazität erfolgt immer unter Berücksichtigung der geforderten Autonomiezeit.

Die Symmetrie-Bedingung ergibt: die Anzahl der Akkumulatoren im positiven Zweig müssen immer gleich der Anzahl im negativen Zweig sein!

Die Wahl der Akkumulatoren und Auslegung der Strompfade bzw. Leitungsschutzschalter müssen immer gemäß der USV- Ausgangsleistung, unter Einhaltung aller Installationsrichtlinien, gewählt werden.



## WARNUNG!

Das Arrangement, der Einbau und die Wartung der Akkumulatoren obliegen ausschließlich dem Servicepersonal von der EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder weiterer akkreditierter Servicestationen.

### 3.5 Parallelschalten mehrerer USV-Einrichtungen (PARALLEL SYSTEMS)

Das Parallelschalten mehrerer USV-Einrichtungen erfolgt zum einen um eine Leistungssteigerung zu erzielen und/oder zum anderen um das System über Redundanzen zuverlässiger zu gestalten. Die Triton-Serie unterstützt das Parallelschalten von zwei bis vier USV-Einrichtungen zu einer Parallelanlage. Dazu sind innerhalb der Triton-Serie zwei Konzepte (Abb. 3-29) möglich:

- Anlagen mit jeweils einer separaten Akkubank (Standard);
- Anlagen mit einer gemeinsamer Akkubank (Sonderanlagen);

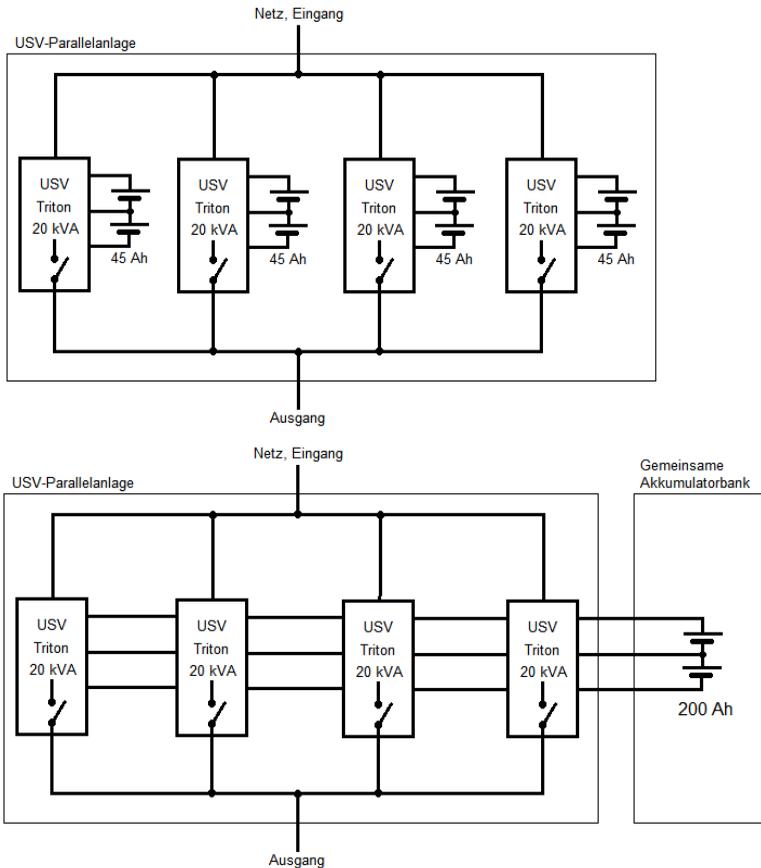


Abb. 3-29 Parallelanlagen-Konzepte mit separater oder gemeinsamer Akkubank.

Die Anforderungen an das Parallelschalten der USV-Einrichtungen sind:

- dass alle Zu- und Abgangsleitungen zu den einzelnen USV-Geräten die gleiche Länge und Querschnitt besitzen;
- dass alle Geräte aus der gleichen Modellreihe und gleichen Typs sind (z.B. Triton-Serie, 20 kVA);
- dass die Kapazitätsverteilung der Akkubanken möglichst gleich verteilt ist;
- dass die Kapazitätsverteilung der Akkubanken möglichst gleich verteilt ist;
- Alle Parallelanlagen über einen zentralen EPO Schalter miteinander verbunden sind, die Funktion dieses EPO Schalters muss bei der Inbetriebnahme unbedingt überprüft werden. Sowie der EPO Schalter gedrückt wurde, muss bei **allen Anlagen** der Ausgang abgeschaltet werden (siehe Punkt 5.2.2).

## 4. Lagerung und Auspacken

### 4.1 Lagerung der USV

Sollte die USV oder die gesamte Anlage nach der Lieferung eingelagert werden, sind unbedingt folgende Punkte zu beachten:

#### HINWEIS

- Belassen Sie das Gerät / die Anlage und das Zubehör immer in der Originalverpackung;
- Die empfohlene Lagertemperatur sollte sich im Bereich von 10 – 25 °C befinden. In jedem Falle dürfen Sie die maximalen Temperaturgrenzwerte nicht über- bzw. unterschreiten (siehe hierzu ⇨ 13 Technische Daten);
- Die Lieferung muss zudem vor Feuchtigkeit geschützt werden. Deshalb sollte das Einlagern nur in trockenen Räumen erfolgen;
- Übersteigt die Dauer der Lagerung mehr als 4 Monate müssen Anlagen mit interner oder externer Akkubank für eine Periode von ca. 24 Stunden ans Netz angeschlossen werden, um eine Tiefenentladung der Akkumulatoren und somit eine irreversible Schädigung dieser zu vermeiden;

### 4.2 Transport zum Aufstellungsort

Da die Anlieferung der Anlage in der Regel nicht mit dem Aufstellungsort übereinstimmt, muss die Anlage dorthin transportiert werden. Hierbei ist folgendes zu beachten:

#### HINWEIS

- Transportieren Sie die Originallieferung immer so nahe wie möglich an den Aufstellungsort. Nach dem Auspacken und Absetzen der Anlage ist diese zwar roll bar, dennoch kann die Anlage nur auf ebenen, hindernisfreiem Terrain bewegt werden;
- Transportieren Sie die Anlage immer in der vorgegebenen Transportlage. Ein kippen oder legen ist nicht möglich;



## WARNUNG!

- Achten Sie beim Transport zudem auf den gekennzeichneten Schwerpunkt;
- Ein generelles Kipprisiko besteht immer bei Anlagen mit hohem Schwerpunkt;

### 4.3 Auspacken und Abstellen der Anlage

Am Aufstellungsort gilt es die Verpackung mit größter Sorgfalt zu entfernen, um Beschädigungen an der Anlage und dem Verpackungsmaterial möglichst zu vermeiden.

Hierbei ist folgende Reihenfolge zielführend:

- Achten Sie darauf, dass Sie während des Auspackens genügend Aktionsraum zur Verfügung haben;
- Öffnen Sie die Metallaschen der Verpackungs-Wände und –Deckel und entfernen diese vorsichtig;
- Entfernen Sie zudem sämtliche Polstermaterialien und das Zubehör, so dass die Anlage nun frei auf der Palette steht;
- Unter Zuhilfenahme einer geeigneten Rampe kann die Anlage nun von der Palette bewegt werden;

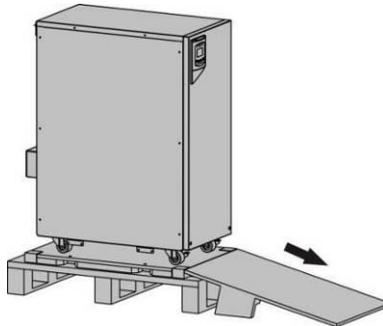


Abb. 4-1 Abstellen der USV-Einrichtung über eine Rampe

- Steht keine Rampe zur Verfügung können Sie die Anlage mit einem Stapler auch seitlich von der Palette heben. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die Seitenwände der Anlage entfernt werden, um diese beim Anheben der USV nicht zu beschädigen;

---

---

## HINWEIS

Kontrollieren Sie den Lieferumfang (siehe ⇨ 14 Lieferumfang / Zubehör).

Überprüfen Sie alle Verpackungsmaterialien, um sicherzustellen, dass keine Teile fehlen.

Überprüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken auf sichtbare Schäden, die während des Transportes aufgetreten sein könnten. Setzen Sie das Gerät keinesfalls in Betrieb, falls Sie Schäden feststellen oder Teile fehlen, sondern benachrichtigen Sie umgehend den Lieferanten und den Händler.

---



---

Die Verpackung ist wiederverwertbar. Bitte bewahren Sie sie nach dem Auspacken zur Wiederverwendung auf oder entsorgen Sie diese fachgerecht.

---

## 5. Installation und Anschluss der USV

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

### HINWEIS

Das System darf nur von ausgebildeten Elektrofachkräften unter Einhaltung der entsprechenden Sicherheitsbestimmungen, Normen und im Rahmen nationalen Richtlinien installiert und angeschlossen werden!

Die USV muss in einer gut belüfteten Umgebung aufgestellt werden, weit entfernt von Wasser, entflammenden Gasen und Korrosionsmitteln.

Im Allgemeinen gelten für die Aufstellung der Anlage folgende Regeln:

- Die Aufstellung der Anlage darf nur auf einem festen, tragfähigen und waagrechttem Untergrund erfolgen;
- Beachten Sie die vorgegebene senkrecht stehende Installationslage;
- Die Anlage darf nur an einem sauberen, staubfreien und trockenen Ort installiert werden;
- Es muss in jedem Falle sichergestellt sein, dass am Aufstellort genügend Luftzirkulation für die Kühlung der Anlage vorhanden ist;
- Des Weiteren muss ein Luftaustausch gemäß EN62040-1, Anhang M für Anlagen mit Akkumulatoren eingehalten werden;
- Die Sicherheitsanforderungen an Batterie-Anlagen (EN50272-2) sind einzuhalten;
- Achten Sie auf die Anlagenanordnung und darauf, dass sich die USV und gegebenenfalls andere Maschinen nicht untereinander beeinflussen;

Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Lüftungskanäle der USV nicht verdeckt werden und genügend Randabstand zur Einrichtung oder Mauerwerk eingehalten wird. Für die Triton-Serie gelten folgende Mindestempfehlungen zu Randabständen und Serviceraum (siehe Tabelle unten und Abb. 5-1).

Maß:	Abstand [mm]:
X1	500
X2	1000
Y	1000

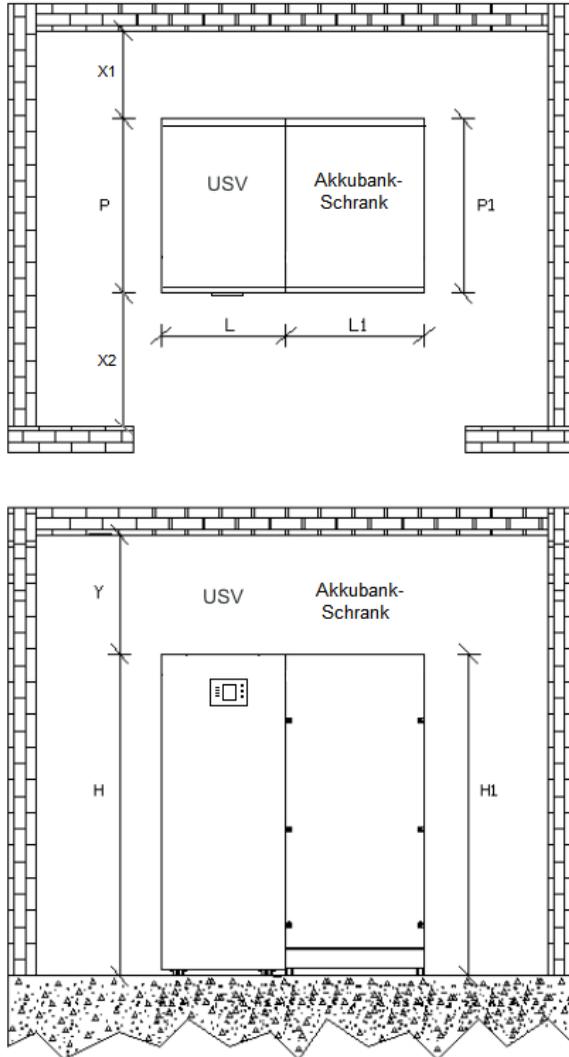


Abb. 5-1 Mindestabstände und Serviceraum um die USV-Anlage.

Die USV-Maße und die der entsprechenden Akkubank entnehmen Sie bitte aus den jeweiligen Handbüchern (technischen Daten).



Ausreichende Randabstände sind wichtig, um Wartungs- und Servicearbeiten schnell und sicher durchführen zu können.

## 5.1 Anschluss-Vorbereitungen

Bevor die Anlage angeschlossen werden kann, sind folgende Umgebungsbedingungen sicherzustellen:

### 5.1.1 Eingangs-Absicherung der USV



## HINWEIS

Es ist generell sicherzustellen, dass die USV-Anlage an ein geeignetes Versorgungsnetz gemäß EN 62040 angeschlossen wird. Hierzu zählen in der Regel das TN-S Netz. Der Neutralleiter und die Schutzerde dürfen dabei innerhalb der Gesamtinstallation (bis zu den Verbrauchern) nicht unterbrochen werden.

Der versorgungsnetzseitige Leitungsschutzschalter muss auch für Wartungs- und Servicepersonal als Trennschalter zur Verfügung stehen.

Generell raten wir von der Verwendung eines versorgungsseitigen FI-Schutzschalters in Verbindung mit USV-Anlagen ab. Vielmehr sollte der FI immer am USV Ausgang oder besser, direkt vor den Verbraucher installiert sein.

Sollten Sie dennoch eine USV Anlage an einem vorgeschalteten FI-Schutzschalter betrieben, sind einige Maßnahmen zu beachten:

- Aufgrund der Betriebseigenschaften der USV Anlagen, sowie der Beschaffenheit des speisenden Netzes, sind besondere FI Schutzschalter zu empfehlen. Die FI Schutzschalter müssen allstromsensitiv, für pulsierende Gleichfehlerströme geeignet sowie kurzzeitverzögert sein;
- Der Ableitstrom einer fest angeschlossenen USV-Anlage, darf unter ungünstigen Bedingungen max. 5% des Ausgangsnennstromes betragen! Da die Filter sternförmig an das Netz angeschlossen sind, wird sich unter normalen Bedingungen ein Ableitstrom auf Grund der Toleranz der Funkentstörkondensatoren, im Bereich bis ca. 0,5 A einstellen. Wir raten daher, FI Schutzschalter ab einer Empfindlichkeit von 500mA einzusetzen. Diese Empfehlung geben wir nur sicherheitshalber, um ein undefiniertes Auslösen des FI Schutzschalters zu verhindern. Dies passiert unserer Erfahrung nach sehr häufig;

Der Leitungsschutzschalter (3xF1) zur eingangsseitigen Absicherung der USV ist in der Charakteristik „C“ nach IEC 60947-2 auszuwählen. Dabei ist zu beachten, dass sich der Nennstrom ( $I_N$ ) des Schutzschalters nach dem USV-Typ bzw. der Ausgangsleistung richtet (siehe Tabelle unten). Gleiches gilt für den Kabelquerschnitt der USV-Anschlussleitung und ist ebenfalls aus der nachfolgenden Tabelle abzulesen (die Kabelquerschnitte dienen als Empfehlung und sind für eine maximale Anschlusslänge von 20 m ausgelegt):

Absicherung:	Ausgangsleistung (USV-Typ):				
	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA
Leitungsschutzschalter (3xF1):	25 A	32 A	40 A	63 A	80 A
Kabelquerschnitt:	5x4 mm <sup>2</sup>	5x6 mm <sup>2</sup>	5x10 mm <sup>2</sup>	5x16 mm <sup>2</sup>	5x25 mm <sup>2</sup>

**5.1.2 Rückspeiseschutz der USV**

Die internationale Norm IEC 62040-1 zu „Allgemeinen Anforderungen und Sicherheitsanforderungen an USV-Anlagen“ gibt vor, dass ein Transfer von gefährlichen Spannungen oder Energien ins Versorgungsnetz verhindert werden muss, sofern keine Netz-Versorgung mehr besteht.

Hierzu ist vom Betreiber der USV-Anlage in der Netz-Versorgung eine Trennvorrichtung zu installieren (siehe Abb. 5-2). Die Anforderungen an die Trennvorrichtung sind jeweils die Stromfähigkeit im geschlossenen und die Isolationsfähigkeit im geöffneten Zustand einzuhalten.

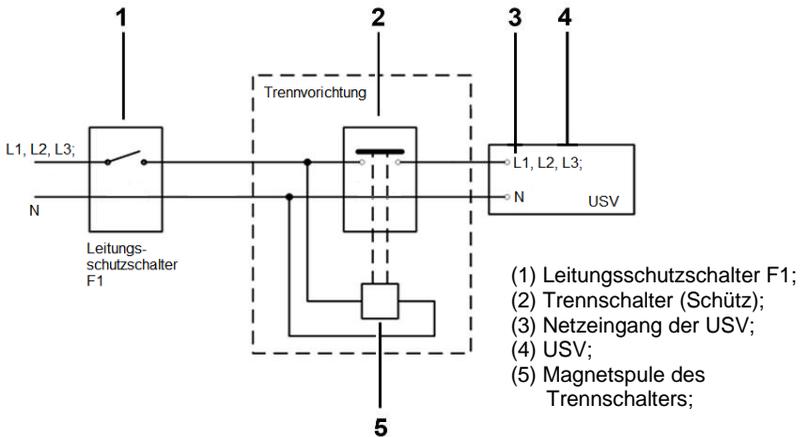


Abb. 5-2 Trennvorrichtung in der USV Netz-Versorgung (schematisch).

**HINWEIS**

Sind mehrere USV-Einrichtungen parallel geschaltet, ist für jede USV eine separate Trennvorrichtung vorzusehen. Eine explizite Kennzeichnung nach IEC 62040-1 (4.7.3) an allen Leitungsschutzschaltern der Netz-Versorgung ist durchzuführen.

### 5.1.3 Externer Bypass

Eine externe „Hand-Umgehung“ ist eine von der USV-Anlage unabhängige Bypass-Schaltung, welche eine Brücke bildet zwischen der Netz-Versorgung und den Verbrauchern. Gleichzeitig wird damit die USV sowohl eingangs- als auch ausgangsseitig spannungsfrei geschaltet und somit die Anlage von der Installation getrennt.



Deshalb ist die Ausrüstung eines USV-Systems mit einem externen Bypass unbedingt anzustreben, da hierdurch die komplette Anlage, ohne Unterbrechung der Verbraucherspannung, notfalls auch ausgetauscht werden kann.

Anschlussdetails entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch (Externer Bypass).

Weitere Informationen finden Sie auch hier im Kapitel ⇨ 15 Optionales Zubehör oder erhalten Sie gerne durch unsere Vertriebs- und Serviceabteilungen der EFFEKTA Regeltechnik GmbH.

### 5.1.4 Ausgangsabsicherung und Verbraucherschutz

Für die allgemeine Absicherung der an das USV-Ausgangsnetz angeschlossenen Verbraucher ist der Betreiber zuständig.



Wir empfehlen deshalb dringend vor jedem Verbraucher einen Fehlerstromschutzschalter (FI, RCD) und einen Leitungsschutzschalter (LS) zu installieren, sofern dies nach DIN VDE 0100-410 notwendig ist, um den Personen- und Verbraucherschutz vollständig zu garantieren.

### 5.1.5 Leitungsquerschnitte der Ausgangsleitung

Die USV-Ausgangsleitung ist bis zum Verbraucher oder einem Verteilersystem, bezüglich der Strombelastbarkeit, mit einem entsprechenden Kabelquerschnitt gemäß der nachfolgenden Tabelle auszuliegen:

	Ausgangsleistung (USV-Typ):				
	10 kVA	15 kVA	20 kVA	30 kVA	40 kVA
Kabelquerschnitt:	5x4 mm <sup>2</sup>	5x6 mm <sup>2</sup>	5x10 mm <sup>2</sup>	5x16 mm <sup>2</sup>	5x25 mm <sup>2</sup>

Die o.g. Kabelquerschnitte dienen als Empfehlung und sind für eine maximale Anschlusslänge von 20 m ausgelegt.

5.1.6 Letzte Prüfungen und Sicherheitsmaßnahmen

**! WARNUNG!**



Bevor Sie nun mit den Anschlussarbeiten beginnen, beachten Sie bitte die 5-Punkte-Regel gemäß den Sicherheitsvorschriften (⇒ 2.7 Anschluss) für alle anzuschließenden Komponenten inklusive dem Netzanschluss.  
 Stellen Sie nochmals sicher, dass sich der Temperatureausgleich zwischen USV / Akkubank und der Umgebung gänzlich vollzogen hat, um jegliche Kondensationsseffekte auszuschließen (⇒ 2.6 Aufstellung).  
 Stellen Sie weiterhin sicher, dass die Installation und Verkabelung in Übereinstimmung mit den vor Ort gültigen elektrischen Sicherheitsbestimmungen erfolgt.

5.2 Anschluss der USV-Anlage

Nachdem alle Anschlussvorarbeiten und Prüfungen abgeschlossen sind, kann mit dem Anschluss der USV begonnen werden.

**HINWEIS**

Anschlussarbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden. Tragen Sie unbedingt entsprechende Schutzausrüstungen.

5.2.1 Anschließen des USV Hauptanschlusses

Der Hauptanschluss der USV befindet sich an den in Abbildungen Abb. 3-9 (Position (11)), **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** (Position (12)) gekennzeichneten Stellen. Gemäß der entsprechenden Leistungsklasse unterscheiden sich die Hauptanschlüsse der USV-Anlagen.

**Standard-Hauptanschluss der USV-Anlagen bis 20 kVA**

Das nachfolgende Schema zeigt die Verbindungen des Hauptanschlusses.

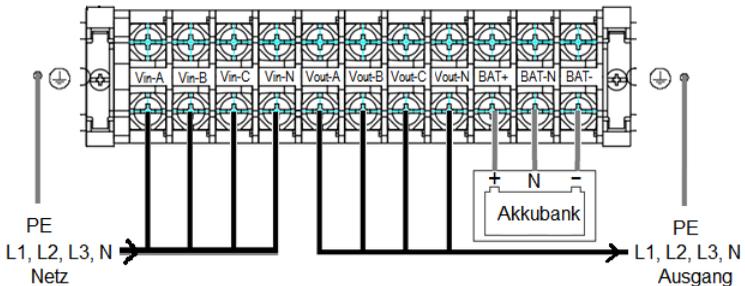


Abb. 5-3 Anschluss der Anlagen bis 20 kVA.

Nehmen Sie den Anschluss der Leistungsnetze in folgender Reihenfolge vor:

- Verbinden Sie die Netz-Versorgung mit den Eingangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Vin-A	Netzeingang Phase A (L1);
Vin-B	Netzeingang Phase B (L2);
Vin-C	Netzeingang Phase C (L3);
Vin-N	Netzeingang Neutralleiter N;
	Erdung;

- Verbinden Sie das Verbrauchernetz mit den Ausgangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Vout-A	Netzausgang Phase A (L1);
Vout-B	Netzausgang Phase B (L2);
Vout-C	Netzausgang Phase C (L3);
Vout-N	Netzausgang Neutralleiter N;
	Erdung;

## HINWEIS

Achten Sie auf die Polung/Drehrichtung des Drehstromnetzes zwischen Ein- und Ausgang der USV (Reihenfolge L1, L2, L3).

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
BAT +	Akkubankanschluss positiv;
BATN	Akkubankanschluss neutral;
BAT -	Akkubankanschluss negativ;
	Erdung;

Bei der Nutzung der internen USV-Akkubank sind die Akkubankklemmen bereits angeschlossen, so dass eine weitere Belegung ausgeschlossen ist.

## **WARNUNG!**

Das Parallelschalten der internen **und** einer externen Akkubank ist bei dieser Modell-Reihe technisch nicht vorgesehen und deshalb strengstens untersagt.

Optional kann dies, nach einer Erweiterung (zusätzliche Batteriesicherung), realisiert werden. Diese Erweiterung muss Werkseitig durchgeführt werden.

**Standard-Hauptanschluss der USV-Anlagen 30 - 40 kVA**

Das nachfolgende Schema zeigt die Verbindungen des Hauptanschlusses der Leistungsklassen 30 / 40 kVA. Die eingezeichneten Brücken versorgen den statischen Bypass.

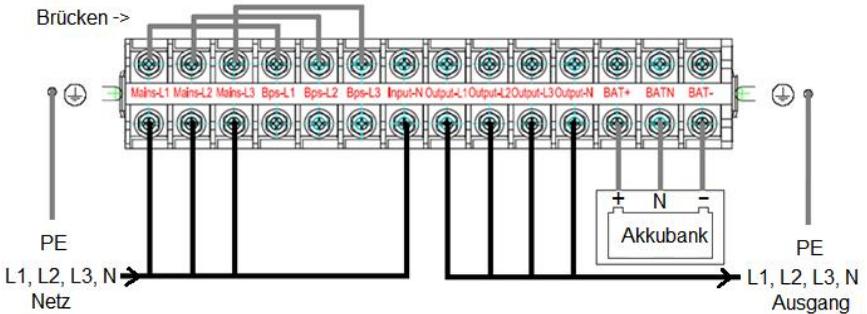


Abb. 5-4 Anschluss der Anlagen 30 / 40 kVA.

Nehmen Sie den Anschluss der Leistungsnetze in folgender Reihenfolge vor:

- Verbinden Sie die Netz-Versorgung mit den Eingangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Mains-L1	Netzeingang Phase L1;
Mains-L2	Netzeingang Phase L2;
Mains-L3	Netzeingang Phase L3;
Input-N	Netzeingang Neutralleiter N;
	Erdung;

- Verbinden Sie das Verbrauchernetz mit den Ausgangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Output-L1	Netzausgang Phase L1;
Output-L2	Netzausgang Phase L2;
Output-L3	Netzausgang Phase L3;
Output-N	Netzausgang Neutralleiter N;
	Erdung;

**HINWEIS**

Achten Sie auf die Polung/Drehrichtung des Drehstromnetzes zwischen Ein- und Ausgang der USV (Reihenfolge L1, L2, L3).

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
BAT +	Akkubankanschluss positiv;
BATN	Akkubankanschluss neutral;
BAT -	Akkubankanschluss negativ;
	Erdung;

Bei der Nutzung der internen USV-Akkubank sind die Akkubankklemmen bereits angeschlossen, so dass eine weitere Belegung ausgeschlossen ist.

** WARNUNG!**

Das Parallelschalten der internen **und** einer externen Akkubank ist bei dieser Modell-Reihe technisch nicht vorgesehen und deshalb strengstens untersagt.

Optional kann dies, nach einer Erweiterung (zusätzliche Batteriesicherung), realisiert werden. Diese Erweiterung muss Werkseitig durchgeführt werden.

**Hauptanschluss der USV-Anlagen 30 - 40 kVA mit separatem Bypass**

Das nachfolgende Schema zeigt die Verbindungen des Hauptanschlusses der Leistungsklassen 30 / 40 kVA. Der statischen Bypass wird separat angeschlossen, Stichwort: „erhöhte Sicherheit“.

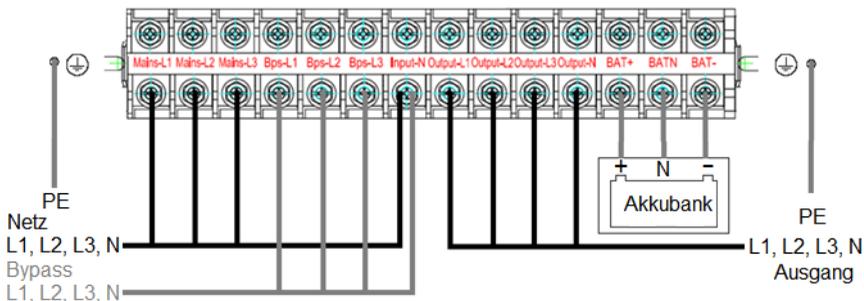


Abb. 5-5 Anschluss mit separater Bypassversorgung der Anlagen 30 / 40 kVA.

Nehmen Sie den Anschluss der Leistungsnetze in folgender Reihenfolge vor:

- Verbinden Sie die Netz-Versorgung mit den Eingangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Mains-L1	Netzeingang Phase L1;
Mains-L2	Netzeingang Phase L2;
Mains-L3	Netzeingang Phase L3;
Input-N	Netzeingang Neutralleiter N;

	Erdung;
---	---------

- Verbinden Sie die Bypass-Versorgung mit den Eingangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Bps-L1	Bypasseingang Phase L1;
Bps-L2	Bypasseingang Phase L2;
Bps-L3	Bypasseingang Phase L3;
Input-N	Bypasseingang Neutralleiter N;
	Erdung;

- Verbinden Sie das Verbrauchernetz mit den Ausgangsklemmen;

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
Output-L1	Netzausgang Phase L1;
Output-L2	Netzausgang Phase L2;
Output-L3	Netzausgang Phase L3;
Output-N	Netzausgang Neutralleiter N;
	Erdung;

## HINWEIS

Achten Sie auf die Polung/Drehrichtung des Drehstromnetzes zwischen Ein- und Ausgang der USV (Reihenfolge L1, L2, L3).

## ⚠️ WARNUNG!

Stellen Sie sicher, dass die eventuell werksseitig angebrachten Brücken (Verbindung: Netzeingang <-> Bypasseingang) hier entfernt sind da der Bypass nun separat versorgt wird.

Anschluss:	Bedeutung / Funktion:
BAT +	Akkubankanschluss positiv;
BATN	Akkubankanschluss neutral;
BAT -	Akkubankanschluss negativ;
	Erdung;

Bei der Nutzung der internen USV-Akkubank sind die Akkubankklemmen bereits angeschlossen, so dass eine weitere Belegung ausgeschlossen ist.

## ⚠️ WARNUNG!

Das Parallelschalten der internen **und** einer externen Akkubank ist bei dieser Modell-Reihe technisch nicht vorgesehen und deshalb strengstens untersagt.

Optional kann dies, nach einer Erweiterung (zusätzliche Batteriesicherung), realisiert werden. Diese Erweiterung muss Werkseitig durchgeführt werden.

**5.2.2 Anschluss des Not-Aus Sicherheitskreises (REPO)**

Die Not-Aus Funktion (REMOTE EMERGENCY POWER OFF) dient bekannter Maßen zum sofortigen Abwurf der angeschlossenen Verbraucher aus der Ferne. Hierzu muss der REPO-Anschlussstecker an Kontakt 1 und 2 über die Anschlussleitung mit einem Auslösekontakt (Öffner) verbunden werden.

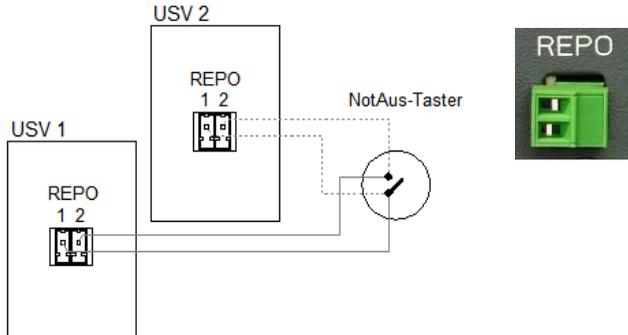


Abb. 5-6 Anschluss des REPO-Auslösekontaktes als Fernauslöser. Innerhalb eines Parallel-Systems kann der NOT-AUS Taster auch an allen Einrichtungen parallel geschaltet werden.

**HINWEIS**

Für die Anwendung des Auslösekontaktes kommen nur neutrale (netzisolierte) Kontakte in Frage, die eine Spannung von min. 24 VDC und einen Strom von min. 50 mA führen können. Weiterhin muss in jedem Falle der Auslösekontakt als **Öffner** verwendet werden.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss das Not-Aus Signal mindestens 4 s lang aktiv sein.

Sollte die REPO-Fernauslösung nicht verwendet werden, muss der Anschlussstecker **gebrückt** sein.

**5.2.3 Anschluss der Kommunikationsanschlüsse SNMP, RS232, RS485, USB**

**„SNMP“ (Anlage bis 20 kVA):**

Auf dieser Schnittstelle wird das „MegaTec-Protocol“ ausgegeben.

**„RS232“:**

Diese serielle Schnittstelle RS232 dient zur Kopplung der Anlage mit einem externen SNMP – Adapter oder eines PC bzw. der darauf installierten Applikation (Software).

Die Verbindung ist für ein serielles Standardkabel ausgelegt und die Belegung nachfolgend dargestellt (nicht aufgeführte Pins sind nicht belegt):

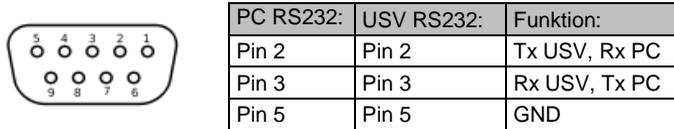


Abb. 5-7 RS232 Geräte-Anschluss der USV (SubD 9polig, female).

Die serielle Schnittstelle RS232 der USV arbeitet mit folgenden Schnittstellen-Parametern:

- Datenrate: 9600 Baud;
- Datenbits: 8;
- Stoppbits: 1;
- Paritätsbit: keines;

Unterstützt wird mit dieser Schnittstelle das vollständige „MegaTec Extended“-Protokoll (Ausführung August 2000).

**„RS485“:**

RS-485 ist ein Schnittstellen-Standard für digitale leitungsgebundene, differentielle, serielle Datenübertragung, welche den Aufbau eines Bussystems erlaubt.

Die Ausführung der RS485-Schnittstelle unterscheidet sich gemäß den Anlagenvarianten. Bis 20 kVA Anlagen wird der 9-polige Sub-D Stecker verwendet (nicht aufgeführte Pins sind nicht belegt):

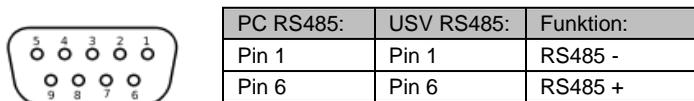
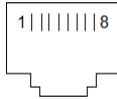


Abb. 5-8 RS485 Schnittstellen-Anschluss der USV (Sub-D 9polig, Buchse).

Für die Anlagenvarianten 30 – 80 kVA werden RJ 45 Verbindungen (1:1) genutzt:



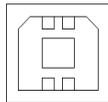
PC RS485:	USV RS485:	Funktion:
Pin 1/5	Pin 1/5	RS485 – „A“
Pin 2/4	Pin 2/4	RS485 + „B“

Abb. 5-9 RS485 Schnittstellen -Anschluss der USV (RJ45).

Unterstützt wird auf dieser Schnittstelle das vollständige „ModBus“-Protokoll und hierbei die Übertragungsstandards: ASCII und RTU.

„USB“:

Zur Vervollständigung der Kompatibilität werden bei Anlagen von 30 / 40 kVA auch USB-Schnittstellen bereitgestellt.



PC USB:	USV USB:	Funktion:
Pin 1	Pin 1	5 V
Pin 2	Pin 2	D +
Pin 3	Pin 3	D -
Pin 4	Pin 4	Gnd

Abb. 5-10 USB Geräte-Anschluss der USV (USB Type B, Buchse).

Die USB-Schnittstelle der USV verhält sich wie eine virtuelle, serielle Schnittstelle und arbeitet mit folgenden Schnittstellen-Parametern:

- Datenrate: 9600 Baud;
- Datenbits: 8;
- Stoppbits: 1;
- Paritätsbit: keines;

5.2.4 Signal-Schnittstelle („DRY CONNECT“)

Die Schnittstelle stellt folgende Signale zur Kopplung mit übergeordneten Steuerungen bereit. Sehen Sie im Nachfolgenden die Belegung der Schnittstelle:



USV:	Signale (Ausgang A:, Eingang E:)
Pin 1	A: USV Akkubank Spannung niedrig;
Pin 2	A: Netzausfall, Autonomiebetrieb;
Pin 3	E: USV herunterfahren
Pin 4	Gnd

Abb. 5-11 Ausführung und Belegung der Signal-Schnittstelle.

Die Signalschnittstelle wird nur von Anlagenvarianten 30 – 80 kVA zur Verfügung gestellt.

### 5.2.5 Anschluss eines Temperatursensors

Die Temperatursensoren können über die jeweilige RJ45 Verbindung angeschlossen werden. Die Belegung sehen Sie wie folgt:

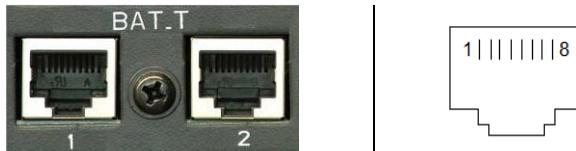


Abb. 5-12 PIN-Belegung und Zählrichtung der BAT\_T Schnittstelle (RJ45).

Temperatursensor: (RJ45)	BAT_T (RJ45):	Beschreibung:
PIN 1/5	PIN 1/5	Tx (digitales Signal)
PIN 2/4	PIN 2/4	Rx (digitales Signal)
PIN 7	PIN 7	12 V
PIN 8	PIN 8	GND

Dieser Anschluss wird nur von Anlagenvarianten 30 – 80 kVA zur Verfügung gestellt.

### 5.2.6 Anschluss der Relais-Kontakt Erweiterungskarte (DRY CONTACT)

Die Relais-Karte gehört zu den intelligenten Erweiterungskarten. Eine allgemeine Beschreibung der Relais-Karte finden Sie unter ⇨ 15.3 Kommunikations-Adapter Relais-Karte (DRY CONTACT).

Alle Ein- bzw. Ausgänge sind schutzisoliert (potentialfrei). Die Relais-Karte lässt sich problemlos in den Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT) der USV einschieben und über ein Signalkabel mit der übergeordneten Steuerung koppeln. Dabei sind folgende Signale verfügbar:

Artikel Nr. ZBBKSBRELTHORX00

Pin:	Beschreibung:	Kontakt, Logik: (Zustand im Fehlerfall bzw. aktiv *)		Anschluss:
1	Netz-Ausfall	Schließer	Pin1 & Pin8 zu	Relais-Ausgang
2	Akkubank Spg. niedrig	Wechsler	Pin2 & Pin8 offen	Relais-Ausgang
3			Pin3 & Pin8 zu	
4	Bypassbetrieb *	Schließer	Pin4 & Pin8 zu	Relais-Ausgang
5	USV-Fehler	Schließer	Pin5 & Pin8 zu	Relais-Ausgang
6	Inverterbetrieb *	Schließer	Pin6 & Pin8 zu	Relais-Ausgang
7	USV-Sammelalarm	Schließer	Pin7 & Pin8 zu	Relais-Ausgang
8	Gemeinsammer Relaiskontakt	Common	Pin 8	Gemeinsammer Relaiskontakt

9	Fernauslösung (SHUT DOWN)	Eingang	Pin9 & Pin10 aktiv	Optokoppler-Eingang
10	GND			GND-Eingang

Eine mögliche Anschlussvariante zeigt das nachfolgende Anwendungsbeispiel:

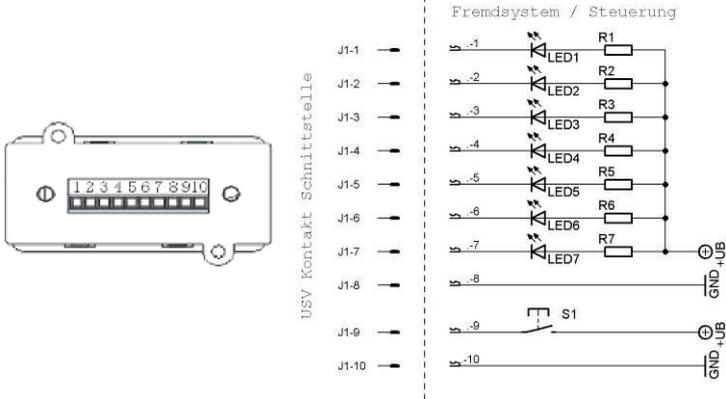


Abb. 5-13 Frontansicht und beispielhafter Anschluss der Relais-Karte.



Zu beachten ist in jedem Falle die Anschluss-Spezifikation der Relais-Karte gemäß den technischen Daten (⇒ 13.1 Anschlusspezifikation der Relais-Karte).

### 5.2.7 Integration des SNMP-Adapters

Der SNMP-Adapter lässt sich problemlos in den Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT) der USV einschieben und muss lediglich über ein Netzwerkkabel (Patchkabel, Kategorie 5e oder besser) mit dem Netzwerk verbunden werden. Weitere Informationen zur Anschlusskonfiguration entnehmen Sie bitte aus dem zugehörigen Adapter-Handbuch.

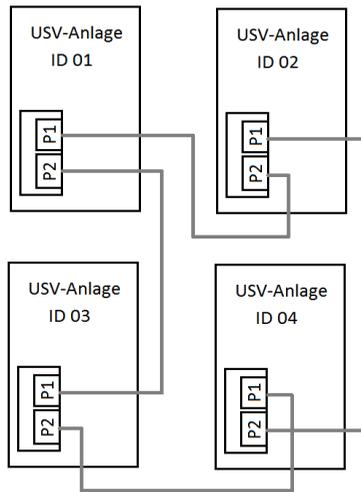
### 5.2.8 Parallel-Anschluss der USV



Das Parallelschalten der USV-Einrichtungen bleibt ausschließlich dem Servicepersonal der EFFEKTA Regeltechnik GmbH vorbehalten. Es sind dabei tiefgreifende Hardware-, Installations- und Parameter-Änderungen durchzuführen.

Da die USV-Einrichtungen innerhalb eines Parallelsystems synchronisiert werden müssen, sind alle USV-Anlagen jeweils über die PARALLEL-Anschlüsse

(P1 und P2) und der entsprechenden Signalleitung untereinander zu koppeln.  
Aus Zuverlässigkeitsgründen wird hier eine Ring-Topologie realisiert:



*Abb. 5-14 Anwendung der Ring-Topologie zur signaltechnischen Parallelschaltung aller beteiligten USV-Einrichtungen.*

Dabei ist es unerheblich ob zwei, drei oder vier Einrichtungen parallel geschaltet sind. Charakteristisch ist immer die Bildung einer Ring-Signalkopplung über alle beteiligten USV-Anlagen (Abb. 5-14).

Nutzen Sie zum Anschluss immer das mitgelieferte Parallel-Kabel.

## 6. Gerätebetrieb und Bedienung

Aufgrund der umfangreichen Schutzfunktionen, welche die Anlage in Bezug auf den/die Verbraucher ausführt, arbeitet die USV vollständig automatisch.

Somit beschränkt sich die Bedienung der Anlage auf wenige Schritte und diese zusätzlich in Abgrenzung der Befugnis. Es wird unterteilt in den „allgemeinen Betrieb“ und den „Wartungs- bzw. Servicebetrieb“ der USV.

### HINWEIS

Grundsätzlich sollte das Bedienpersonal im Vorfeld betroffenen Mitarbeiter (Stichwort: Verbrauchernetz) über anstehenden Handlungen an der USV informieren.

Halten Sie generell die in Kapitel 8 aufgeführten Status- und Fehlermeldungen bereit, um die Betriebsanzeigen und eventuell auftretende Fehler sofort interpretieren zu können.

Machen Sie sich im Vorfeld mit dem Sicherheitskreis Not-Aus der USV vertraut!

### 6.1 Allgemeiner Betrieb, Bedienung der USV

Im Regelfall wird das Einschalten bzw. Starten und Ausschalten der Anlage durch das Bedienpersonal getätigt.



### WARNUNG!

Der Bediener dieser USV-Anlage muss sich stets an die Anweisungen dieses Handbuchs halten. Der Bediener darf nur die nachfolgend aufgeführten Schritte vornehmen und auch dies nur mit besonderer Sorgfalt:

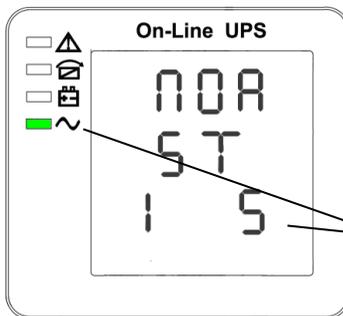
- Ein- und Ausschalten der USV;
- Ablesen der Anzeigeelemente und Deutung der akustischen Warnmeldungen;
- Umschalten vom Normalbetrieb in den statischen Bypassbetrieb und umgekehrt;
- Auslösen des Sicherheitskreises Not-Aus;

Darüber hinaus kann über die Kommunikationsschnittstelle, bzw. mittels SNMP-Adapter ein Datenaustausch mit der USV stattfinden, der aber für den allgemeinen Betrieb der Anlage nicht zwingend notwendig ist. Dennoch herrscht auch hier eine besondere Sorgfaltspflicht, da über die Software z.B. das Herunterfahren der Anlage ausgelöst werden kann.

### 6.1.1 Einschalten (Starten) der USV

Das Einschalten (Starten) der USV erfolgt durch die nachfolgende Prozedur. Halten Sie dabei die aufgeführte Reihenfolge ein:

- Öffnen Sie die Fronttüre der USV;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des Bypass-Eingangs bzw. der Kondensatoren (Bypass bzw. MAINS CAP.) ein;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT) ein;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Eingangs (die Netz-Versorgung, MAIN INPUT) ein;
- Die USV startet nun automatisch und beginnt mit der Initialisierung der Anlage. Dieser Vorgang nimmt einige Sekunden in Anspruch. Warten Sie bis die grüne LED leuchtet;
- Im Display wird der Fehler Code 33 (keine Akkubank) angezeigt;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) ein;



Nach dem Ablauf der internen Prüfungen und der Synchronisation schaltet die USV in den **Normalbetrieb oder INVERTER-Betrieb**. Dieser Vorgang benötigt einige Sekunden.

Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-INVERTER (Grün) und die Statusnummer 5;

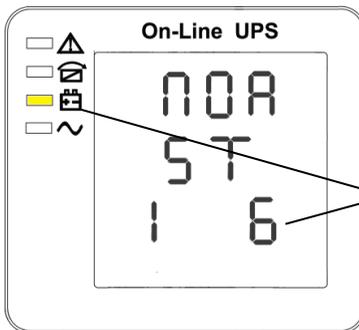
- Zum Abschluss der Arbeiten schließen Sie bitte die Fronttüre und sichern diese gegen unbefugten Zugang;

Damit ist der Einschaltvorgang abgeschlossen, die USV kann in diesem Zustand verbleiben.

### 6.1.2 Ausschalten der USV

Das Ausschalten der USV erfolgt durch die nachfolgende Prozedur. Halten Sie dabei die aufgeführte Reihenfolge ein:

- ✓ Ausgangspunkt der Anlage sei der Normalbetrieb;
- Schalten Sie zuerst alle Verbraucher nacheinander aus, um sicherzustellen, dass diese kontrolliert abgeschaltet werden;
- Öffnen Sie die Fronttüre der USV;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT) aus; Die Verbraucher sind damit endgültig abgeworfen;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Eingangs und des statischen Bypasses (die Netz-Versorgung, INPUT) aus;



Die USV schaltet sofort in den Autonomiebetrieb um.

Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-Autonomie (Gelb) und die Statusnummer 6;

- Betätigen Sie nun die OFF-Taste (-n) Minimum 3 s um die USV auszuschalten;

Sofern die USV sich nun selbst ausschaltet erlischt auch die komplette Anzeige in der Bedieneinheit.

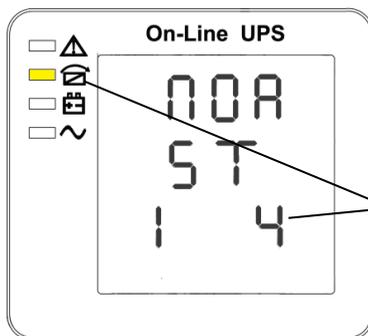
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) aus;
- Zum Abschluss der Arbeiten schließen Sie bitte die Fronttüre und sichern diese gegen unbefugten Zugang;

Damit ist der Ausschaltvorgang abgeschlossen, die USV kann in diesem Zustand verbleiben.

### 6.1.3 Manueller Wechsel der Betriebsarten Netz- und Bypass-Betrieb

Die USV-Anlage kann zwischen den beiden Betriebsarten Netz (INVERTER) und statischen Bypass umgeschaltet werden:

- ✓ Dafür nehmen wir an, die USV sei im Normalbetrieb (LED-INVERTER, Statusnummer 5);
- Drücken Sie die OFF-Taste (ein Piep der Hupe bestätigt die Eingabe);



Nach kurzer Zeit schaltet die USV in den **statischen Bypass-Betrieb**. Der USV-Ausgang bzw. die Verbraucher sind nun direkt vom Netz gespeist.

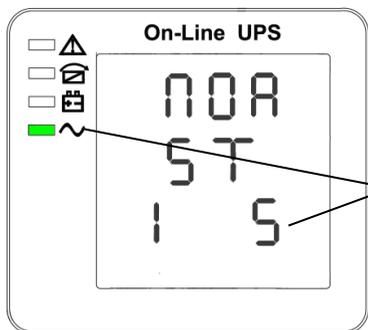
Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-Bypass (Gelb) und die Statusnummer 4;

Die USV-Anlage befindet sich nun im statischen Bypassbetrieb und kann in diesem Zustand belassen werden.

Zurück in den Normalbetrieb der Anlage gelangen Sie:

- durch betätigen der ON- Taste (ein Piep der Hupe bestätigt die Eingabe);



Nach kurzer Zeit schaltet die USV in den **Normalbetrieb (INVERTER)**.

Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-INVERTER (Grün) und die Statusnummer 5;

Die USV-Anlage befindet sich nun im Normalbetrieb und kann in diesem Zustand belassen werden. Die Verbraucher werden wieder über den Inverter gespeist und in vollem Umfang geschützt.

Ein Wechsel in den statischen Bypassbetrieb ist generell nur dann sinnvoll, wenn der INVERTER einen Fehler anzeigt oder überlastet ist.

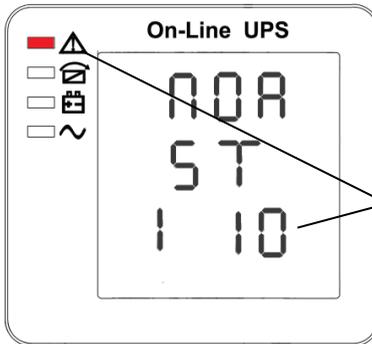
### 6.1.4 Auslösen des Sicherheitskreises Not-Aus

Sollte verbraucherseitig eine Not-Situation eintreten müssen Sie den Sicherheitskreis **Not-Aus** der USV auslösen:

- Betätigen Sie hierzu den **externen Not-Aus (REPO, REMOTE EMERGENCY POWER OFF)** falls diese zugänglich und/oder vorhanden sein sollte;

Oder:

- Öffnen Sie die Fronttüre der USV;
- Klappen Sie die Schutzkappe des Not-Aus Tasters (EPO) nach oben;
- Betätigen Sie den Not-Aus Taster mindestens 4 s lang um den Sicherheitskreis auszulösen;



Nach kurzer Zeit schaltet die USV in den **Not-Aus Betrieb**. Der USV-Ausgang bzw. die Verbraucher sind nun abgeschaltet.

Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-Alarm (Rot) und die Statusnummer 10;

Die USV verbleibt nun aus Sicherheitsgründen in diesem Zustand, weitere Tasten-Eingaben werden ignoriert.

Um die USV wieder starten zu können, muss diese zuerst vollständig heruntergefahren werden:

- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Eingangs (die Netz-Versorgung, INPUT) aus;
- Betätigen Sie den Off-Taster (ein Piep der Hupe bestätigt die Eingabe);

Nach etwa 30 s schaltet sich die Anlage komplett aus.

- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) aus;
- Beseitigen Sie das Problem welches zur Notsituation geführt hat;

Entweder kann die Anlage nun in diesem Zustand für einige Zeit verbleiben oder Sie starten die Anlage erneut (siehe Einschalten der USV).

## 6.2 Wartungs- und Servicebetrieb



### WARNUNG!

Wartungs- und Servicearbeiten an der USV-Anlage bleiben ausschließlich dem Service-Personal der EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder weiterer akkreditierter Servicestellen vorbehalten.

Grundsätzlich sind im Vorfeld betroffenen Mitarbeiter (Stichwort: Verbraucher-netz) über anstehende Wartungs- und Servicearbeiten an der USV-Anlage zu informieren, so dass diese zuvor Datenbestände etc. sichern können.

Innerhalb der Wartungs- und Servicearbeiten werden im Wesentlichen: Parametereinstellungen vorgenommen, Autonomiezeiten überprüft und Akkumulatoren oder andere Komponenten getauscht.

### 6.2.1 Einstellungen der USV-Anlage

Generell werden innerhalb der Triton-Serie die Parameter zur Anlage und der Modul-Konfiguration über die Modul-Bedieneinheit (-en) eingestellt.

In den Einstellmodus der USV-Module gelangt man durch gleichzeitigen betätigen der „“- & „OFF“-Tasten für mindestens 2 s. Die Tastenbelegung wechselt automatisch von der Funktion , **OFF**, **ON** nach  (ENTER), , .

Somit kann durch betätigen der   Tasten von Parameter zu Parameter durch alle Menü-Seiten navigiert werden. Der jeweils ausgewählte Parameter blinkt und eine Auswahl oder Änderung wird mit  erreicht.

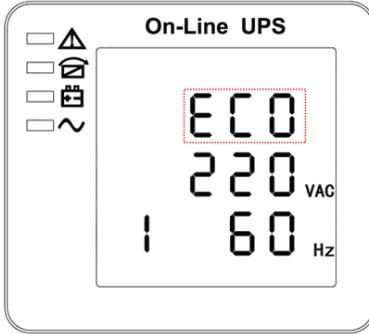
Wird einige Zeit keine Taste verwendet erfolgt automatisch der Rücksprung aus dem Einstellbetrieb.

Die Einstellungen betreffen hauptsächlich:

- Parameter bezüglich der USV und deren Umgebung;
- Parameter bezüglich der Akkubank;
- Parameter zum allgemeinen Betrieb, wie das permanente Einschalten des ECO-Betriebs oder das Stummschalten der Hupe;

Nachdem sie in die den Einstellmodus gewechselt haben erscheint die erste Einstellseite und es blinkt der erste Parameter zur Einstellung:

P. Menu-Seite 01 **Betriebsart-Einstellung:**

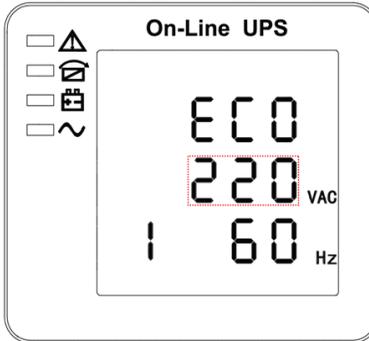


Die Betriebsart der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) kann die Betriebsart gewechselt werden. Parallelbetrieb (PAL) und Normalbetrieb (NOR) sind außerdem selektierbar.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 01 **Ausgangsspannungs-Einstellung:**

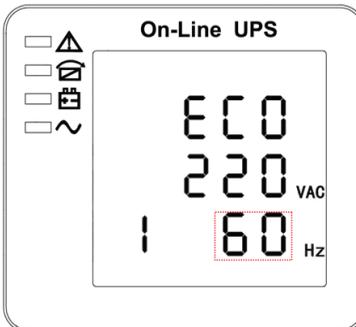


Die Ausgangsspannung ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) können 3 verschiedene Ausgangsspannungen gewählt werden: 220 V, 230 V, 240 V.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 01 **Frequenz-Einstellung:**

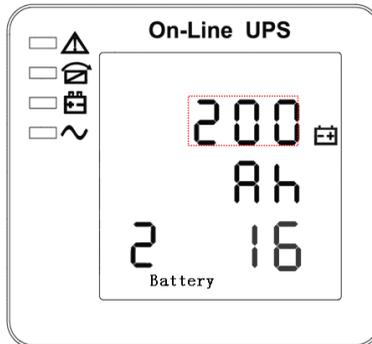


Die Frequenz der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) können zwei verschiedene Frequenzen selektiert werden: 50 Hz, 60 Hz.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 02 **Einstellung der Akkubankkapazität:**

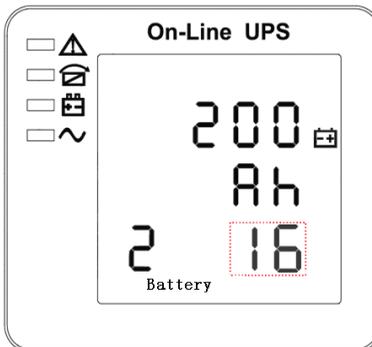


Die Akkubankkapazität der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) können Akkubankkapazitäten von 1 - 200 Ah eingestellt werden.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 02 **Einstellung der Akkumulatorenanzahl:**

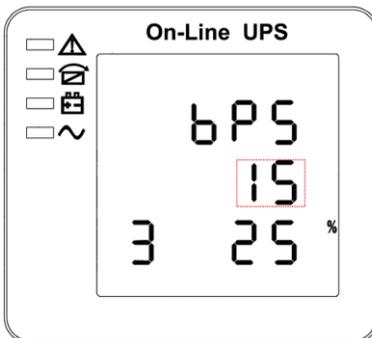


Die Akkumulatorenanzahl der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) kann die Anzahl der Akkumulatoren von 16 – 20 Stück eingestellt werden.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 03 **Einstellung, oberes Limit der Bypass-Spannung:**

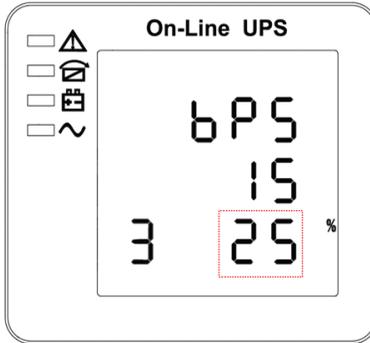


Das obere Limit der Bypass-Spannung der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit **↵** (ENTER) kann das obere Limit der Bypass-Spannung 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 % selektiert werden. Der Wert 25 % ist nur selektierbar bei einer gewählten Ausgangsspannung von 220 V.

Mit **▼** gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit **▲** zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 03 **Einstellung, unteres Limit der Bypass-Spannung:**

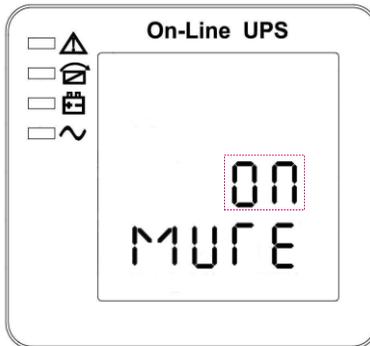


Das untere Limit der Bypass-Spannung der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit  $\rightarrow$  (ENTER) kann das untere Limit der Bypass-Spannung 20 %, 30 %, 45 % selektiert werden.

Mit  $\blacktriangledown$  gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit  $\blacktriangle$  zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 03 **Einstellung der Hupe (BUZZER, Stillschaltung):**

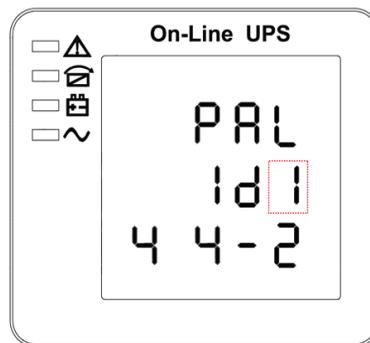


Die Hupeneinstellung der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit  $\rightarrow$  (ENTER) kann die Hupe als akustische Unterstützung ein- (ON) bzw. ausgeschaltet (OFF) werden.

Mit  $\blacktriangledown$  gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit  $\blacktriangle$  zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 04 **Einstellung der ID-Nummer (Parallel-System):**

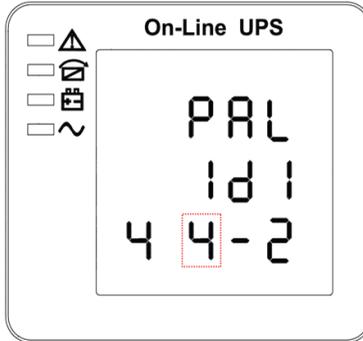


Die Identifikationsnummer (ID) der Anlage ist selektiert (blinkt).

Mit  $\rightarrow$  (ENTER) kann die ID-Nummer von 1 - 4 eingestellt werden.

ID-Nummern dürfen innerhalb eines Parallel-Systems nicht doppelt vergeben werden.

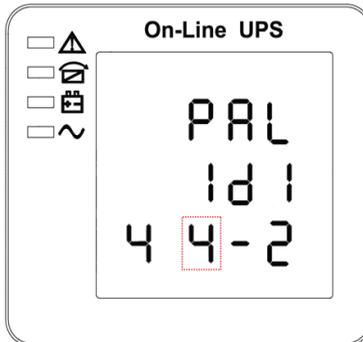
Mit  $\blacktriangledown$  gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit  $\blacktriangle$  zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 04 **Einstellung der Parallelanlagen-Anzahl :**

Die Anzahl der Anlagen innerhalb eines Parallel-Systems ist selektiert (blinkt).

Mit  $\rightarrow$  (ENTER) kann die Gesamtanzahl der Anlagen innerhalb des Parallel-Systems von 2 - 4 eingestellt werden.

Mit  $\blacktriangledown$  gelangen Sie zum nächsten Parameter. Analog dazu mit  $\blacktriangle$  zum vorhergehenden Parameter.

P. Menu-Seite 04 **Einstellung der Redundanz-Anlagenanzahl:**

Die Anzahl der Redundanz-Anlagen innerhalb eines Parallel-Systems ist selektiert (blinkt).

Mit  $\rightarrow$  (ENTER) kann die Gesamtanzahl der Redundanz-Anlagen innerhalb des Parallel-Systems von 0 - 3 eingestellt werden.

Mit  $\blacktriangledown$  gelangen Sie zum nächsten Parameter, in diesem Falle zurück an den Anfang P. Menu-Seite 01. Analog dazu mit  $\blacktriangle$  zum vorhergehenden Parameter.

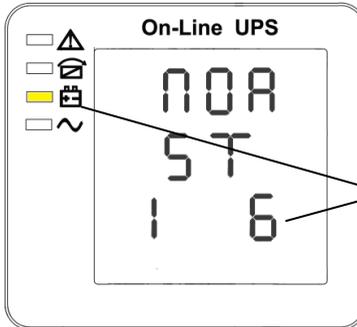
**6.2.2 „Kalt Start“ (COLD START) der USV, Messung der Autonomie**

Die USV-Anlage kann auch ohne Netzversorgung direkt in den Autonomiebetrieb gestartet werden. D.h. die Verbraucher können zeitweise autonom mit Strom versorgt werden. Meist werden vorab einige Belastungstest des USV-Ausgangs auf diese Weise durchgeführt.

Der „Kalt Start“ wird wie folgt ausgeführt:

- Öffnen Sie die Fronttüre der USV;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT) ein;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) ein;

- Bei Anlagen bis 20 kVA betätigen Sie die ON- Taste (ein Piep der Hupe bestätigt die Eingabe) oder bei Anlagen mit 30 / 40 / 60 / 80 kVA betätigen Sie die „Kalt Start“-Taste (COLD START, BLACK START);



Die USV schaltet sofort in den Autonomiebetrieb.

Die folgende Anzeige erscheint:

Die LED-Autonomie (Gelb) und die Statusnummer 6;

- Überprüfen Sie in jedem Falle die Belastungsanzeigen des USV-Ausgangs und die Werte zur Autonomiedauer;

Auch die Messung der Autonomie kann nun durchgeführt werden. Lassen Sie hierzu die Anlage über eine definierte Periode arbeiten und notieren sich dabei die verbrauchte Akkubank-Kapazität. Anschließend errechnen Sie die maximale Autonomiedauer, wobei diese selbstverständlich nur für die aktuelle Last ermittelt wurde.

### 6.2.3 Manueller Bypassbetrieb (MAINTENANCE)

Um eventuell einige Komponenten der USV, z.B. degenerierte Akkumulatoren zu wechseln, muss die USV-Anlage überbrückt werden, so dass einerseits die Verbraucher weiterhin am Netz versorgt sind und andererseits die USV freigeschaltet und stromlos ist. Die Nutzung gestaltet sich wie folgt:

- ✓ Die Ausgangssituation ist die USV-Anlage im Normalbetrieb;
- Öffnen Sie die Sicherheitsabdeckung des Leitungsschutzschalters (manueller Bypass);

Die Anlage schaltet nun automatisch in den statischen Bypassbetrieb um.

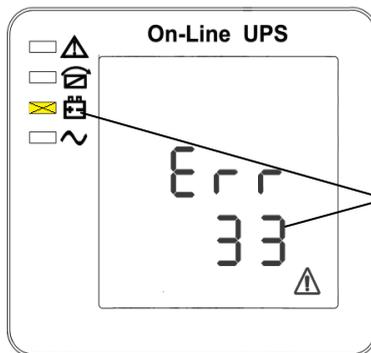
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalters (manueller Bypass) ein;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) aus;

- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Eingangs (die Netz-Versorgung, INPUT) aus;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT) aus;

Die USV-Anlage ist nun freigeschaltet, während die Verbraucher weiterhin mit Netz versorgt sind. Ein Komponententausch kann nun erfolgen.

Nach Beendigung der Wartungs- bzw. Servicearbeiten muss die Anlage wieder in den Normalbetrieb zurückgeschaltet werden. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

- ✓ Die Ausgangssituation ist aktuell der manuelle Bypassbetrieb;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT) ein;
- Schalten Sie den Leitungsschutzschalter des USV-Eingangs (die Netz-Versorgung, INPUT) ein;



Die USV startet und initialisiert sich.

Danach erscheint folgende Anzeige:

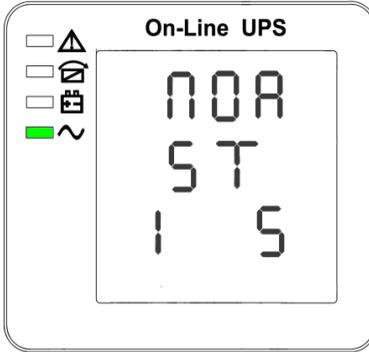
Fehler 33: das bedeutet, keine Akkubank angeschlossen!

- Daraufhin schalten Sie den Leitungsschutzschalter der Akkubank (BATTERY) ein;

Nach kurzer Zeit erlischt der Fehler 33.

Nun müssen Sie abwarten (ca. 1 min) bis die **gelbe Bypass LED leuchtet**, erst dann arbeitet die Anlage im statischen Bypassbetrieb.

- Schalten Sie nun den Leitungsschutzschalters (manueller Bypass) aus;
- Schließen Sie die Sicherheitsabdeckung des Leitungsschutzschalters (manueller Bypass). Beachten Sie dabei Abbildung Abb. 6-1 und den nachfolgenden Hinweis;



Nach kurzer Zeit schaltet die USV-Anlage automatisch wieder in den Normalbetrieb und stützt die Verbraucher vollständig.

Es erscheint die nebenstehende Anzeige.

## HINWEIS

Beim Aufsetzen der Sicherheitsabdeckung für den manuellen Bypass ist strengstens dafür Sorge zu tragen, dass die Blechlasche der Abdeckung den intern liegenden Sicherheitsschalter wirklich betätigt. In diesem Falle muss die Blechlasche nach dem Aufsetzen senkrecht nach unten wirken und kann dann in dieser Position angeschraubt werden (siehe Abb. 6-1).



Abb. 6-1 Korrekt aufgesetzte Sicherheitsabdeckung des manuellen Bypasses (beispielhafte Darstellung).

Eine nicht korrekt installierte Sicherheitsabdeckung bewirkt, dass sich die USV nicht in den Normalbetrieb schalten lässt. Die Anlage verbleibt im statischen Bypass-Betrieb.

#### 6.2.4 Austausch eines USV-Moduls

Die USV-Module sind in der Regel wartungsarm und zuverlässig. Dennoch kann es vorkommen, dass ein Modul wegen eines Defektes oder anstehender Reinigungsarbeiten ausgetauscht werden muss. Wir empfehlen dazu das USV-Modul stets im manuellen Bypassbetrieb (MAINTENANCE) zu wechseln.

Zum Austausch des USV-Moduls arbeiten Sie bitte in folgender Reihenfolge:

- Schalten Sie die Anlage in den manuellen Bypassbetrieb gemäß ⇨ 6.2.3 Manueller Bypassbetrieb (MAINTENANCE).



## WARNUNG!



Der Ausschaltvorgang der USV-Module benötigt etwa 30 s und ist erst dann abgeschlossen, wenn die Anlagen-Bedieneinheit vollständig ausgeschaltet ist und die Modul-Lüfter zum Stillstand gekommen sind. Erst dann sind auch intern sämtliche Spannungen abgebaut.

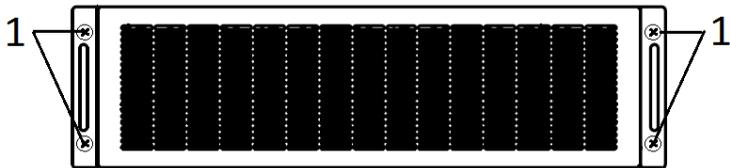


Abb. 6-2 Eingeschraubtes USV-Modul mit Kennzeichnung der Sicherungsschrauben (1).

- Öffnen Sie die in Abbildung Abb. 6-2 mit (1) gekennzeichnete Sicherungsschrauben. Darunter befindet sich die Modulabfrage (Schalter), die das Modul nur dann in die Anlage einbindet, wenn dies mit den Sicherungsschrauben fixiert ist. Die Modulabfrage erfolgt entweder oben Rechts oder oben Links;

Durch das Entfernen der Sicherungsschraube wird das USV-Modul gleichzeitig automatisch ausgeschaltet, falls dies nicht ohnehin schon der Fall war.



## WARNUNG!

Die nächsten Schritte, das Herausnehmen und das Bestücken eines Moduls müssen aus Gewichtsgründen immer von 2 Personen durchgeführt werden!

- Entnehmen Sie das USV-Modul (zu zweit) und lagern dieses sicher;
- Anschließend bestücken Sie das neue USV-Modul durch einschieben in den gleichen Rack-Einschub.  
Schieben Sie das Modul in jedem Falle vorsichtig bis zum Anschlag;
- Sichern Sie das USV-Modul mit **allen** Sicherungsschrauben (M5);
- Schalten Sie die Anlage nun wieder in den Normalbetrieb;

Damit ist der USV-Modultausch abgeschlossen.

## 7. Inbetriebnahme der USV



### WARNUNG!

Die Inbetriebnahme setzt generell voraus, dass alle vorhergehenden Kapitel dieses Handbuchs bereits erfolgreich abgearbeitet und kontrolliert wurden. Überprüfen Sie zudem, dass die Verbraucher angeschlossenen und ausgeschaltet sind. Die Inbetriebnahme der USV-Einrichtungen bleibt ausschließliche dem Service-Personal der EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder weiterer akkreditierter Servicestellen vorbehalten.

Überprüfen Sie nochmals, dass der Sicherheitskreis Not-Aus (EPO, REPO) deaktiviert ist.

Die Inbetriebnahme führen Sie bitte in folgender Reihenfolge durch:

- Schalten Sie die USV-Anlage ein;
- Überprüfen Sie alle Statusangaben (Informationsseiten) innerhalb der Anlagen-Bedieneinheit;
- Überprüfen Sie die Ausgangsspannung und Phasenlage durch eine Messung;
- Schalten Sie die Verbraucher nacheinander zu unter Beobachtung der angezeigten Leistungswerte (auch Lastverteilungen);
- Testen Sie den Autonomiebetrieb ebenfalls unter Beobachtung der Leistungswerte und Statusinformationen;
- Schalten Sie die Verbraucher wieder aus;
- Testen Sie anschließend die EPO oder REPO (EMERGENCY POWER OFF) Funktion der Anlage;
- Schalten Sie die USV-Anlage wieder aus;

Treten während der Inbetriebnahme Fehler auf, müssen diese zuerst analysiert und beseitigt werden, bevor die Inbetriebnahme fortgesetzt wird.

- Schließen Sie alle Öffnungen und bereiten die USV-Anlage für den allgemeinen Betrieb vor;



### GEFAHR!

Achten Sie in jedem Falle darauf, dass eine ausgeschaltete und vom Netz getrennte USV-Anlage noch sehr lange Spannung führen kann. Dies betrifft nicht nur den USV Ausgang sondern auch den USV-Eingang. Sollten Sie Arbeiten an den Anschlüssen der USV durchführen, überprüfen Sie diese auf Spannungsfreiheit und halten Sie die Sicherheitsbestimmungen gemäß „⇒ 2.7 Anschluss“ ein.

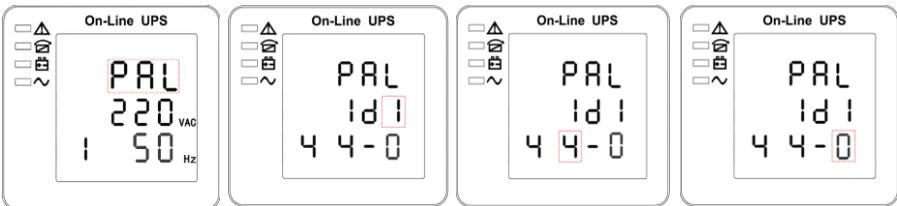
## 7.1 Inbetriebnahme eines Parallel-Systems

Überprüfen Sie nochmals, dass der Sicherheitskreis Not-Aus (EPO, REPO) aller beteiligten Anlagen deaktiviert ist.

Die nachfolgende Inbetriebnahme wird beispielhaft für ein Parallel-System mit 4 Anlagen beschrieben, es werden keine Redundanzanlagen verwendet.

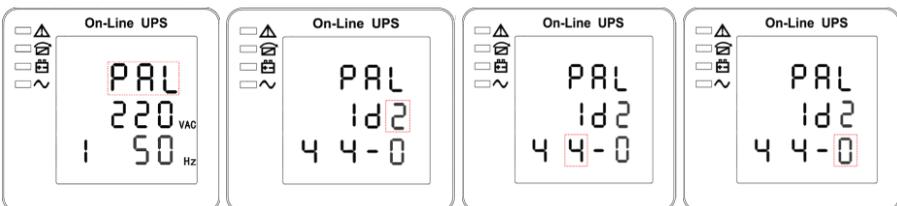
Die Inbetriebnahme führen Sie bitte in folgender Reihenfolge durch:

- ✓ Es wird davon ausgegangen, dass alle Anlagen korrekt Angeschlossen sind und die Polungen in jedem Falle beachtet wurden. Des Weiteren sind auch alle Anlagen über die Signalleitungen (PARALLEL-PORT) gekoppelt;
- Alle Verbraucher müssen noch getrennt oder ausgeschaltet sein.
- Vergewissern Sie sich, dass die Leitungsschutzschalter des USV-Ausgangs (OUTPUT SWITCH) aller Anlagen geöffnet sind.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Leitungsschutzschalter aller Akkubänke geöffnet sind.
- Starten Sie nun die USV-Anlage 1 über die Netz-Versorgung (statischer Bypass-Betrieb). Konfigurieren Sie diese vom Einzel-Betrieb in den Parallel-Betrieb und geben die Systemparameter (Work Mode, Parallel Amount und Parallel ID) ein.

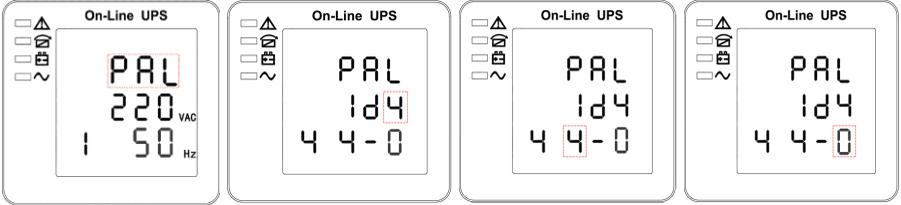


- Schalten Sie Anlage 1 nun wieder aus.
- Wiederholen Sie die vorhergehenden Schritte mit allen Anlagen 2-4 im System. Dabei müssen nun die Parameter (Work Mode, Parallel Amount und Parallel ID) in allen Anlagen gemäß des Systems gesetzt sein.

Achten Sie darauf, dass der Parameter „Parallel ID“ fortlaufend vergeben werden.

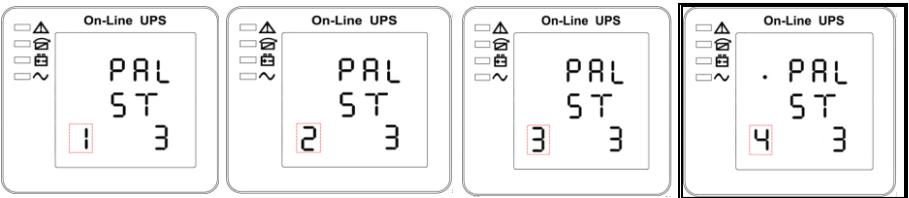


• ...



- Nun können alle Anlagen eingeschaltet werden (statischer Bypassbetrieb).

Dabei erscheinen folgende Betriebsanzeigen der 4 Anlagen:



Innerhalb eines Parallel-Systems arbeitet immer eine Anlage als Master-Anlage. Diese ist gekennzeichnet durch einen Punkt in der Anzeige. Hier in unserem System ist dies Anlage 4 (siehe Rahmen).

- Sind alle Anlagen eingeschaltet und konfiguriert, schalten Sie die Leitungsschutzschalter der USV-Ausgänge (OUTPUT SWITCH) aller Anlagen nacheinander zu.
- Überprüfen Sie die Ausgangsspannungen und Lastverteilungen aller Anlagen über die jeweilige Anlagen-Bedieneinheit.
- Schalten Sie nun die Leitungsschutzschalter aller Akkubänke (BATTERY) zu, so dass die Anlagen in den Normalbetrieb (INVERTER-Betrieb) wechseln. Überprüfen Sie hierbei die Ladeströme aller Anlagen.
- Sind die Ausgangswerte und Akkubankwerte aller Anlagen soweit in Ordnung können die Verbraucher jeweils einzeln zugeschaltet/eingeschaltet werden. Achten Sie dabei immer auf die Ausgangswerte und Lastverteilungen aller Anlagen.
- Sind zu diesem Zeitpunkt alle Werte in Ordnung schalten Sie die Verbraucher wieder ab.
- Testen Sie anschließend die Not-Aus Funktion (REPO, EMERGENCY POWER OFF).

- Danach schalten Sie die Anlagen aus und öffnen in jedem Falle die Leitungsschutzschalter der USV-Ausgänge (OUTPUT SWITCH).

Treten während der Inbetriebnahme Fehler auf, müssen diese zuerst analysiert und beseitigt werden, bevor die Inbetriebnahme fortgesetzt wird.

- Schließen Sie alle Öffnungen und bereiten die USV-Anlage für den allgemeinen Betrieb vor;

## 8. Status- und Fehlermeldungen

Die nachfolgende Liste stellt innerhalb einer Matrix die Statuszustände über die LED-Indikatoranzeigen dar:

Indikatoranzeige: Status (-Nummer):		LED			
		Alarm-Betrieb	Bypass-Betrieb	Autonomie-Betrieb	Inverter-Betrieb
01	Initialisierung	Aus	Aus	Aus	Aus
02	StandBy-Betrieb	Aus	Aus	**X	Aus
03	USV-Ausgang „Aus“	Aus	Aus	**X	Aus
04	Bypass-Betrieb	Aus	Leuchtet	**X	Aus
05	Normal-(Netz-) Betrieb	Aus	Aus	**X	Leuchtet
06	Autonomie-Betrieb	Aus	Aus	Leuchtet	Aus
07	Akku-Test/Diagnose	Aus	Aus	Leuchtet	Aus
08	Inverter Start Periode	Aus	**X	**X	Aus
09	ECO Betrieb	Aus	**X	**X	**X
10	EPO ausgelöst	Leuchtet	Aus	**X	Aus
11	Manueller Bypass	Aus	Aus	Aus	Aus
12	Alarm-Betrieb	Leuchtet	**X	**X	**X

\*\* Bemerkung: das „X“ steht für nicht definierte Zustände, die Anzeige ist abhängig von vorhergehenden Bedingungen.

Um eine Meldung eindeutig interpretieren zu können müssen Sie die Indikatoranzeige und den Status miteinander Verknüpfen, d.h. leuchtet z.B. die **Alarm-LED** und es wird die Statusnummer **10** ausgegeben, führt dies eindeutig zur Meldung: **EPO ausgelöst**.

Weitere Statusanzeigen, wie das Blinken einzelner LEDs, sind möglich, wobei es sich hier in der Regel um Warn- bzw. Alarmzustände handelt (Kapitel 8.1).

### 8.1 Warn- und Fehlermeldungen im Detail

Die USV stellt über die Statusanzeigen und der LCD-Information (Menü-Seite 17) sämtliche Warn- und Alarmmeldungen zur Verfügung. Dabei werden diese Meldungen noch akustisch, durch eine Hupe (BUZZER), unterstützt.

Sollte die USV-Einrichtung nicht ordnungsgemäß arbeiten, prüfen Sie bitte zuerst die Betriebsinformationen auf der Bedieneinheit.

Bitte versuchen Sie das Problem anhand der folgenden Tabelle einzugrenzen, um gerade diese Information an den Service weiterzugeben.

Alarm-Meldung (CODE)	Warn-/ Alarmmeldung	Hupe (BUZZER)	Statusanzeige LED
1	Gleichrichter Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
2	Inverter Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
3	Inverter Thyristor Kurzschluss	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
4	Inverter Thyristor Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
5	Bypass Thyristor Kurzschluss	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
6	Bypass Thyristor Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
7	Sicherungsausfall	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
8	Parallel Relais Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
9	Lüfter Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
10	Reserve	---	---
11	Hilfsspannungs-Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
12	Initialisierungs-Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
13	Ladeinheit (+ Pfad) Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
14	Ladeinheit (- Pfad) Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
15	DC-Kreis Überspannungs-Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
16	DC-Kreis Unterspannungs-Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
17	DC-Kreis Balance-Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
18	„SOFT START“ Fehler	Piep dauerhaft	Alarm leuchtet
19	Gleichrichter Übertemperatur	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
20	Inverter Übertemperatur	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
21	Nullleiter am Eingang fehlt	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
22	Akku Polung	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
23	Kabel, Verbindungs-Fehler	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
24	CAN-Bus Kommunikations-Fehler	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
25	Parallel Lastausgleichs-Fehler	Piep 2x/Sekunde	Alarm leuchtet
26	Akkubank Überspannungs-Fehler	Piep 1x/Sekunde	Alarm blinkt

27	Netz- / Eingangsverkabelungs-Fehler	Piep 1x/Sekunde	Alarm blinkt
28	Bypassverkabelungs-Fehler	Piep 1x/Sekunde	Alarm blinkt
29	USV-Ausgang Kurzschluss	Piep 1x/Sekunde	Alarm blinkt
30	Gleichrichter Überstrom	Piep 1x/Sekunde	Alarm blinkt
31	Bypass Überstrom	Piep 1x/Sekunde	Bypass blinkt
32	Überlast	Piep 1x/Sekunde	Inverter blinkt oder Bypass blinkt
33	Keine Akkubank	Piep 1x/Sekunde	Autonomie blinkt
34	Akkubank Unterspannung	Piep 1x/Sekunde	Autonomie blinkt
35	Akkubank Spg. niedrig (Vorwarnung)	Piep 1x/Sekunde	Autonomie blinkt
36	Interner Kommunikations-Fehler	Piep 1x/2Sekunden	Alarm blinkt
37	DC-Kreis-Komponente Überlast	Piep 1x/2Sekunden	Inverter blinkt
38	Parallel Überlast	Piep 1x/2Sekunden	Inverter blinkt
39	Netz-Spannung außerhalb des Bereichs	Piep 1x/2Sekunden	Autonomie leuchtet
40	Netz-Frequenz außerhalb des Bereichs	Piep 1x/2Sekunden	Autonomie leuchtet
41	Bypass nicht verfügbar		Bypass blinkt
42	Bypass nicht schaltbar		Bypass blinkt
43	Inverter irregulär aktiv		
44	USV-Modul nicht gesichert (geschraubt)		
45	Der Inverter ist nicht aktiv		
46	Der Ausgangsschalter ist nicht eingeschaltet.	Piep 1x/3Sekunden	

## HINWEIS

Versuchen Sie niemals die USV (-Anlage) zu starten wenn ein Fehlerzustand anliegt. Sollten Sie dennoch entsprechend handeln wird die USV-Software in der Regel ein Starten im Fehlerfalle unterbinden.

Ist zufällig der Sicherheitskreis (Not-Aus) betätigt, lässt sich die USV ebenfalls nicht starten.

## 9. Problembehandlung

Im Laufe der Zeit kann es zu Ausfällen oder Problemen mit der USV, der Akkubank oder deren Umgebung kommen. In diesem Falle bitten wir Sie unseren Kundendienst (Service Hotline) umgehend zu kontaktieren.

Hierzu sollten Sie die folgenden Informationen bereit halten, um eine zügige Abwicklung zu gewährleisten:

- Modell, Seriennummer und Anlagenkonfiguration;
- Verlauf und Zeitpunkt zu dem das Problem erstmals auftrat;
- Angezeigte-Information im LCD/LED Bereich der Bedieneinheit (Status bzw. Warn- und Alarmmeldung);
- Stromnetz-Zustand, Belastungs-Zustand, Umgebungsbedingungen Temperatur und Feuchte, Lüftungsbedingungen;
- Zustandsdaten wie das Alter etc. zur Akkubank (intern oder extern);

Nennen Sie vor allem die entsprechend kompetenten Ansprechpartner zur Klärung des Problems und dessen Abhilfe.

## 10. Service-Hotline

Sollten generell Probleme mit unseren Produkten auftreten oder benötigen Sie sicherheitsrelevante Informationen, kontaktieren Sie bitte unsere Service-Hotline:

Telefon-Nr.: 0049 / (0) 741 – 17451-52

Fax -Nr.: 0049 / (0) 741 – 17451-29

Des Weiteren haben wir für Sie einen E-Mail Kontakt eingerichtet:

**[kundendienst@effekta.com](mailto:kundendienst@effekta.com)**

Zudem können Sie unter der folgenden Internet- Adresse den für Sie zuständigen Bereich oder Niederlassung erfahren.

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

## 11. Software

Die USV-Management-Software **Power Shut Plus** läuft als Client-/Server-Anwendung für heterogene Netzwerke oder auf einem lokalen Rechner.

Sie arbeitet unter allen gängigen Betriebssystemen (Win, Linux, UNIX).

Ferner beinhaltet sie einen SNMP-Agenten unter Windows NT und Novell.

Über RCCMD lassen sich alle im Netzwerk befindlichen Server herunterfahren (Multiserver-Shutdown).

Die Software stellt alle wichtigen USV-Daten wie Batteriezustand, Temperatur, Zustand des Stromnetzes usw. unter anderem innerhalb einer übersichtlicher Grafikoberfläche dar.

Störungen können komfortabel per E-Mail, Handy oder Fax weitergemeldet werden.

Das Leistungsspektrum der Power Shut Plus lässt sich grob zusammenfassen in:

- Die Verfügbarkeit für Windows 95/98/2000/NT/XP/Vista/Win7, Novell, Linux und allen gängigen Unix-Derivaten;
- Den Lokalen bzw. Netzwerk-Shut-Down bis zu mehreren hundert Rechnern;
- Den Integrierter SNMP-Sub-Agent (RFC 1628);
- Die Grafische Oberfläche mit allen USV-Informationen;
- Die Grafische Oberfläche unter UNIX, MAC, VMS (JAVAMON);
- Das Eventabhängige Senden von Netzwerknachrichten;
- Das Eventabhängige Senden von E-Mails und SMS;
- Die Aufzeichnung (Logging) aller USV-Statusinformationen und Messwerte im MS Excel-Format;
- Den Terminplaner (Scheduler) für zeitgesteuertes Ausführen von Funktionen wie Reboot, Shutdown, etc.;



---

Das Softwarepaket Power Shut Plus ist im Lieferumfang der Anlage enthalten. Näheres zur Leistungsfähigkeit, Installation, Bedienung etc. entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Handbuch auf der CD.

---

## 12. Wartung und Service

Sie können für dieses Produkt eine lange Lebensdauer und einen störungsfreien Betrieb voraussetzen. Die Lebensdauer und Zuverlässigkeit der USV-Anlage wird jedoch wesentlich durch die Umgebungsbedingungen bestimmt. Die Temperatur und Luftfeuchte in der Anlagenumgebung müssen sich innerhalb der spezifizierten Grenzen halten. Zudem sollte der Bereich um die USV möglichst sauber und staubarm sein.

Bei einem optimalen Umgebungstemperaturbereich von ca. 20-25 °C beträgt die typische Lebensdauer der Akkumulatoren ca. 4 Jahre. Eine erhöhte Umgebungstemperatur (größer 25°C) wird die Lebensdauer der Batterien erheblich reduzieren, folglich erlischt dadurch die Gewährleistung auf die Batterien.

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



Bedenken Sie, dass nach der Autonomiezeitmessung, die Akkumulatoren der Anlage eventuell entladen sind. D. h. die USV-Anlage muss einige Stunden (min. 6 h) im Normalbetrieb arbeiten, um die Akkubank entsprechend zu laden bevor diese wieder zu ca. 70 % einsatzfähig ist.

### HINWEIS

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 Autonomiedauer (Stützzeit) durch degenerative Akkumulatoren zu vermeiden.



Des Weiteren sollten in regelmäßigen Abständen die Lüftungen und Lüftungskanäle der Anlage überprüft und ggf. gereinigt werden. Dadurch bleibt u.a. die vollständige Ausgangsleistung gewährleistet. Die Reinigungs- oder Überprüfungsintervalle sind stark von der Anlagenumgebung (Stichwort: Staub) abhängig.

### 12.1 Wechseln von Komponenten / Akkumulatoren



### GEFAHR!

Das Wechseln der Akkumulatoren und anderen USV-Komponenten ist ausschließlich von der EFFEKTA Regeltechnik GmbH oder einer akkreditierten Servicestelle durchzuführen.



## WARNUNG!

Während des Wechsels der Akkumulatoren und anderer USV-Komponenten sind die Verbraucher über den manuellen Bypass direkt mit dem Versorgungsnetz verbunden, wodurch es in dieser Zeit zu keiner Stützfunktion der USV kommen kann. Stromausfälle und andere Netzstörungen werden ungehindert auf die Verbraucher übertragen.

## 12.2 Wartungs- und Serviceverträge

Die EFFEKTA Regeltechnik GmbH bietet Ihnen auch 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 deren rechtzeitiger Austausch.
	Überprüfung der USV-Installation und Funktionalität.
	Messungen der verbleibenden Autonomiezeit.
	Professionelle Reinigung, besonders wichtig im Bereich der Lüftungseinrichtungen.
	Entsorgung defekter oder degenerierten Komponenten.
	Umweltgerecht Entsorgung der Akkumulatoren.

Für das gesamte Spektrum unserer Servicedienstleistungen kontaktieren Sie uns bitte direkt unter der oben genannten Service-Hotline oder per E-Mail.



### 13. Technische Daten

Model ACX33..		TRS10K	TRS15K	TRS20K	TRS30K	TRS40K
		10 kVA 9 kW (* 10kW)	15 kVA 13,5 kW (* 15kW)	20 kVA 18 kW (* 20kW)	30 kVA 27 kW	40 kVA 36 kW
USV Eingang	Phase	3 Phasen, Nullleiter und Schutzleiter				
	Nominale Spannung	380/400/415 VAC				
	Spannungsbereich	208 - 478 VAC				
	Frequenz Bereich	40 Hz – 70 Hz				
	Leistungs-Faktor	≥ 0,99				
	Strom (THDI)	≤ 3%				
	Bypass Spgs-, Freq- Bereich	max. Spannung: +15% (optional +5 %, +10 %, +25 %) min. Spannung: -45 % (optional -20 %, -30 %) Frequenzbereich: ±10 %				
	Generator-Betrieb fähig	ja				
USV Ausgang	Phase	3 Phasen, Nullleiter und Schutzleiter				
	Nominale Spannung	380/400/415 VAC				
	Leistungs-Faktor	0,9 (* Optional 1,0)				
	Spannungs-Genauigkeit	±2 %				
	Frequenzbereich	Netzbetrieb: 50/60 Hz ±5% (±1 %, ±2 %, ±4 %, ±5 %, ±10 % optional) Autonomiebetrieb: 50/60 Hz ± 0,2 %				
	Scheitel-Faktor	3 (CREST FACTOR)				
	THD	≤ 2 % bei linearer Last ≤ 5 % bei nicht linearer Last				
	Wellenform	Sinus				
Wirkungsgrad		max. 95 % im Normalbetrieb (INVERTER)				

Model ACX33..		TRS10K	TRS15K	TRS20K	TRS30K	TRS40K
		10 kVA 9 kW (* 10kW)	15 kVA 13,5 kW (* 15kW)	20 kVA 18 kW (* 20kW)	30 kVA 27 kW	40 kVA 36 kW
Akkubank	Spannung	Standard: $\pm 216$ VDC Optional: $\pm 192, \pm 204, \pm 216, \pm 228, \pm 240$ VDC				
	Kapazität	Standard: 36 x 33 Ah oder 36 x 45 Ah				
	Ladestrom	max. 6 A		max. 10 A		
		Ladestrom wird gemäß der Akkubank eingestellt (Parameter).				
Umschaltzeit		Netz- in Autonomiebetrieb: 0 ms; Netz- in Bypassbetrieb: 0 ms;				
Schutzverhalten	Überlast-Verhalten	Netz	Last $\leq 110\%$ : 60 min, $\leq 125\%$ : 10 min, $\leq 150\%$ : 1 min, >150 % sofort Abschaltung			
		Autonomie	Last $\leq 110\%$ : 10 min, $\leq 125\%$ : 1 min, $\leq 150\%$ : 5 s, >150 % sofort Abschaltung			
		Bypass	LS 20 A	LS 32 A	LS 40 A	LS 63 A
	Kurzschluss	Strombegrenzung				
	Überhitzung	Netzbetrieb: schaltet auf Bypass, Autonomiebetrieb: sofortige Abschaltung;				
	Akkuspannung niedrig	Alarm und sofortige Abschaltung				
	EPO ausgelöst	Verbraucher Abwurf, sofortige Abschaltung				
	Störunterdrückung	gemäß EN 62040-2				
Alarms (akustisch & visuell)		Netz-Ausfall, Akkubank niedrig, Überlast, Systemfehler;				
Display	Status LED & LCD	Netz-, Bypass-, Autonomie-Betrieb, Akkubank-& USV-Fehler, Überlast				
	Anzeige LCD	Netzspannung, -Frequenz, Ausgangsspannung, -Frequenz, Last in %, Akkubankspannung, Temperatur, Alarm-Meldungen				
Kommunikation		RS232, RS485, USB, Parallel, LBS, SNMP, Temp.-Sensor, Adapter-Einschub für: SNMP (intern), Relais-Karte (DRYCONTACT)				
Abmessungen (B x T x H)		600 mm x 780 mm x 1600 mm				
Gewicht (ohne Akkumulatoren)		191 Kg	191 Kg	194 Kg	205 Kg	206 Kg

Model ACX33..		TRS10K	TRS15K	TRS20K	TRS30K	TRS40K
		10 kVA 9 kW (* 10kW)	15 kVA 13,5 kW (* 15kW)	20 kVA 18 kW (* 20kW)	30 kVA 27 kW	40 kVA 36 kW
Umgebung	Betriebs-Temp.-Bereich	Betrieb: 0 bis 40 °C <b>Empfohlen: + 15 bis + 25 °C</b> (außerhalb des empfohlenen Bereichs wird die Lebensdauer der Akkumulatoren erheblich reduziert)				
	Lagerungs-Temp.- Bereich	-25 – 55 °C (ohne Akkumulatoren) 0 – 40 °C (mit Akkumulatoren)				
	Feuchte	0 – 95 % (nicht kondensierend)				
	Betriebshöhe / Ausgangsleistung	0 - 1500 m / 100% 1500 - 2000 m / 95% 2000 - 2500 m / 90% 2500 - 3000 m / 85% 3000 - 3500 m / 80% 3500 - 4000 m / 75% 4500 - 5000 m / 65%				
Konformität	Sicherheit	EN 62040-1				
	EMV	EN 62040-2 (Klasse C3)				
	Bedienung	EN 62040-3				

\* = Optional mit Powerfaktor 1,0

### 13.1 Anschlusspezifikation der Relais-Karte

Anschluss:	Belastbarkeit:	
	Spannung:	Strom:
Relais-Ausgang:	30 VDC 230VAC	1 A
Optokoppler-Eingang:	5 – 12 VDC	---

## 14. Lieferumfang / Zubehör

Im nachfolgenden sehen Sie die Liste des Lieferumfangs und vergleichen diese mit der erhaltenen Ware. Sollten Artikel oder Komponenten fehlen bitten wir Sie uns dies sofort mitzuteilen.

Anzahl	Artikel oder Artikel-Nr.	Funktion / Ansicht:	Beschreibung:
1 x	USV		Triton-Serie, Modell gemäß Ihrer Bestellung;
2 x	Schlüssel		Schlüssel für das Schließsystem der Fronttüre;
1 x	Handbuch		Handbuch-Deutsch V 2.4;
1 x	RS232-Kabel		Schnittstellenverbindung zwischen USV und PC;
1 x	Parallel-Kabel		Schnittstellenverbindung zwischen den jeweiligen USVs;
1 x	PowerShut Plus		Softwarepaket: Power Shut Plus CD-ROM Netzwerkfähige Shut-down- und Diagnosesoftware 1 Lizenz Windows/Novell 1 Lizenz UNIX, LINUX, MAC 1 Lizenz RCCMD (Netzwerk Remote Client);

## 15. Optionales Zubehör

Die hier aufgeführten Komponenten, Geräte und/oder Anlagen sind als Zubehör, passend zur Triton-Serie, durch die EFFEKTA Regeltechnik GmbH geprüft und zugelassen.

### 15.1 Externe Akkubank

Jede USV-Einrichtung benötigt einen Energiespeicher, um während eines Stromausfalls die Verbraucher mit dessen gespeicherter Energie zu versorgen. Dabei werden externe Akkuschränke entweder als alleiniger Energiespeicher eingesetzt oder ergänzend zur internen Akkubank, um eine Verlängerung der Autonomiezeit zu erzielen und/oder sich an die geforderten Lastverhältnisse anzupassen.

Aufgrund der unterschiedlichen Kunden-Anforderungen werden die Akkuschränke in ihrer Größe und Bestückung individuell aufgebaut. Zudem werden einige Standardgrößen angeboten.

Kontaktieren Sie hierzu unsere Vertriebs- und Servicestellen um ein geeignetes Akkubank-Konzept für Sie zu erstellen.

Die Triton-Serie ist bereits für die Adaption einer externen Akkubank vorbereitet.

### 15.2 Kommunikations-Adapter SNMP

Der SNMP-Adapter integriert die USV in ein Netzwerk und kommuniziert via TCP/IP, Telnet oder FTP. Nach der Vergabe einer eigenen IP-Adresse ist die USV von jedem Standort aus ansprechbar, besonders interessant zur Fernadministration/-Wartung der Anlage.

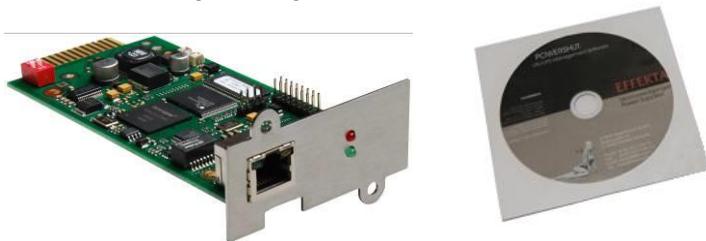


Abb. 15-1 SNMP-Adapter zur Anbindung der USV an ein Netzwerk.

Der SNMP-Adapter lässt sich problemlos in den Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT) der USV einschieben und muss lediglich mit einem Netzkabel angeschlossen werden.

Weitere Informationen zu diesem Produkt und dem dazugehörigen Software-Paket erhalten Sie gerne durch unsere Vertriebs- und Servicestellen.

### 15.3 Kommunikations-Adapter Relais-Karte (DRY CONTACT) Artikel Nr. ZBBKSBRELTHORX00

Die Relais-Karte gehört ebenfalls zu den intelligenten Erweiterungskarten und dient zur direkten und potentialfreien Kopplung mit fremden Steuerungen und/oder Maschinen. Hierdurch lässt sich der USV-Status in Echtzeit an übergeordnete Steuerungen übertragen.

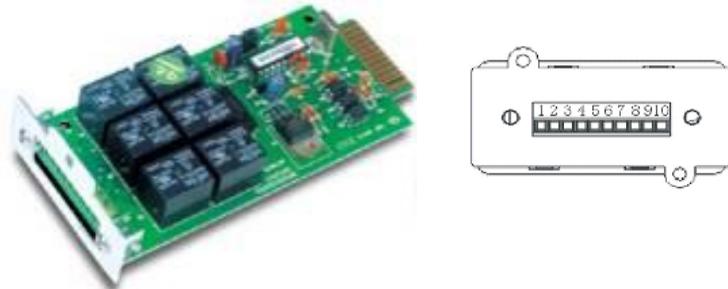


Abb. 15-2 Relais-Karte zur Echtzeit-Überwachung der USV.

Dabei werden folgende Signale zur Abfrage oder Steuerung bereitgestellt:

Funktion:	Anschlussart:
Netz-Ausfall	Ausgang
Akkubank Spannung niedrig	Ausgang
Bypass-Betrieb	Ausgang
USV- Fehler	Ausgang
Inverter-Betrieb	Ausgang
USV-Sammelalarm	Ausgang
Fernauslösung: Herunterfahren (SHUT DOWN)	Eingang

Alle Ein-/Ausgänge sind schutzisoliert bzw. potentialfrei. Die Relais-Karte lässt sich problemlos in den Adapter-Einschub (INTELLIGENT SLOT) der USV einschieben und muss dann über ein Signalkabel mit der übergeordneten Steuerung gekoppelt werden.

Details zum Anschluss sehen Sie bitte unter Kapitel 5.2.6

Dieser Anschluss wird nur von Anlagenvarianten 30 – 80 kVA zur Verfügung gestellt.

Anschluss der Relais-Kontakt Erweiterungskarte (DRY CONTACT) in diesem Handbuch.

Weitere Informationen zu diesem Produkt erhalten Sie gerne durch unsere Vertriebs- und Servicestellen.

## 15.4 Externer Bypass

Ein externes Umgehungssystem erlaubt den Betrieb der Verbraucher auf zwei unterschiedlichen Pfaden. Im USV-Betrieb (Abb. 15-3) ist die USV-Einrichtung in den Strompfad integriert und die Verbraucher sind in gewohnter Weise abgesichert. Im Bypass-Betrieb (Abb. 15-4) wird der Verbraucher direkt mit der Netz-Versorgung verbunden und die USV eingangs- sowie ausgangsseitig isoliert.

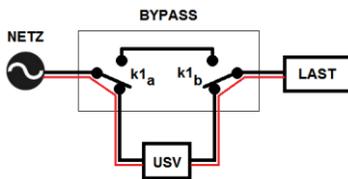


Abb. 15-3 USV-Betrieb

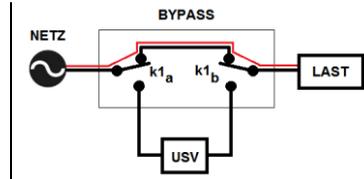


Abb. 15-4 Bypass-Betrieb

In diesem Falle kann die Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten an der USV bzw. Akkubank schnell und sicher erfolgen. Möglich sind auch in Ausnahmefällen und ohne Abschaltung der Verbraucher das Ersetzen der USV oder deren Komponenten.

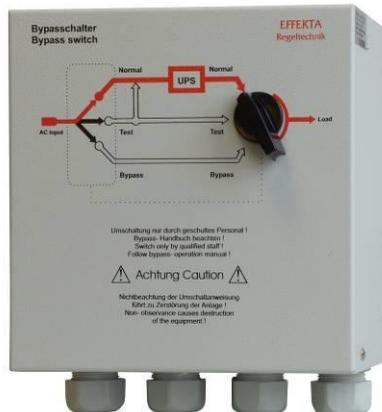


Abb. 15-5 Beispielhafte Darstellung eines externen Bypasses.

Zudem ermöglicht der Einsatz eines externen Bypasses eine kostengünstige und übersichtliche Installation der USV-Einrichtung.

## 16. Verschleißteilliste

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

Verschleißteil	Funktion	Artikelnummer
XXXX XX XX ** Akkumulator (BATTERY) 12 V xx Ah	Energiespeicher	Je nach Bestückung !

\*\* Die Verschleißteilbezeichnung der Akkumulatoren entnehmen Sie bitte aus den Unterlagen zur Lieferung der Akkubank oder auf Anfrage.

## 17. Konformitätserklärung

Mit einem CE-Zeichen versehene Einheiten erfüllen die in der EU harmonisierten Standards und Richtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung ist auf Anfrage für dieses Produkt erhältlich. Kontaktieren Sie hierzu unsere ⇒ 10 Service-Hotline.

Des Weiteren ist die Konformitätserklärung für dieses Produkt auf unserer Website direkt abrufbar:

<http://www.effekta.com>

**EFFEKTA®**

**EFFEKTA Regeltechnik GmbH**

**Rheinwaldstraße 34  
D – 78628 Rottweil**