USV | UNTERBRECHUNGSFREIE STROMVERSORGUNG

ML-800T | ML-1100T | ML-1500T | ML-2000T | ML-3000T

Handbuch V1.1

multimatic
DIE USV-SPEZIALISTEN

Handbuch: Betriebsanleitung

Sprache: Deutsch

Ausgabedatum: 08/2024

Geheimhaltung

Alle Informationen, die dieses Handbuch enthält werden dem Kunden nur unter der Voraussetzung zur Verfügung gestellt, dass diese Informationen vertraulich behandelt werden und Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

Impressum

Alle Rechte vorbehalten
© Copyright 2024 multimatic EDELSTROM GmbH, Im Wasen 2,
D-78667 Villingendorf, Deutschland

Dieses Handbuch darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die multimatic EDELSTROM GmbH nachgedruckt oder vervielfältigt werden. Jede von der multimatic EDELSTROM GmbH nicht autorisierte Art der Vervielfältigung, Verbreitung oder Speicherung auf Datenträgern in jeglicher Form und Art stellt einen Verstoß gegen das geltende Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt. Weitere Kopien des Handbuchs sind auf Anfrage erhältlich. Technische Änderungen, die einer Verbesserung der USV-Anlagen dienen, oder die den Sicherheitsstandard erhöhen, behalten wir uns ausdrücklich vor – auch ohne gesonderte Ankündigung.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber: multimatic EDELSTROM GmbH
In diesem Handbuch werden Produkte und Produktnamen angesprochen, die eingetragene Warenzeichen sind.
Die Nennung von Produkten und Produktnamen dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenmissbrauch dar. Die sich auf diese Produkte beziehenden Passagen in diesem Handbuch stellen keine Original-Dokumentation zum jeweiligen Produkt dar.

Inhalt

1 Allgemeines 8
1.1 Informationen zu diesem Handbuch 8
1.2 Symbol- und Hinweiserklärung 9

2 Sicherheitsmaßnahmen 10
2.1 Aufbau der Sicherheitshinweise 10
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 11

3 Lieferumfang 12
3.1 Anlieferung und Auspacken 12

4 Aufstellen und Anschließen 12
4.1 Anforderungen an den Aufstellort 12
4.2 Aufstellen 13
4.3 Anschließen 14
4.3.1 Anschließen der USV an das Versorgungsnetz 14
4.3.2 Anschließen der USV an das Verbrauchernetz 15
4.4 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle USB 15
4.5 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle RS232 16
4.6 Anschließen der Notabschaltung 16
4.7 Anschließen von externen Batteriepacks an die USV 17
4.8 Erweitern der Anlage 18

5 Produktbeschreibung 19
5.1 Betriebsarten 20
5.2 Bedienfeld 25
5.3 Rückseite ML-800T-1100T 27
5.4 Rückseite ML-1500T 28
5.5 Rückseite ML-2000T 29
5.6 Rückseite ML-3000T 30
5.7 Schnittstellen 31

5.7.1 EPO-Schnittstelle ... 31
5.7.2 RS232-Schnittstelle ... 31
5.7.3 USB-Kommunikationsschnittstelle ... 32
5.7.4 USV DC-Eingang ... 32
5.8 Software ... 32

6 Bedienung ... 34
6.1 Standby-Betrieb aktivieren ... 34
6.2 USV einschalten ... 35
6.3 Batterietest durchführen ... 36
6.4 Stützzeit (Autonomiezeit) messen ... 37
6.4.1 Messung der tatsächlichen Stützzeit ... 37
6.4.2 Messung der Restkapazität nach einer definierten Stützperiode ... 37
6.5 USV direkt in den Autonomiebetrieb schalten (COLD START) ... 38
6.6 USV stummschalten ... 39
6.7 USV vom Normalbetrieb in den Standby-Betrieb schalten ... 40
6.8 USV ausschalten ... 41
6.9 Einstellbetrieb ... 42
6.9.1 In den Einstellbetrieb wechseln ... 42
6.9.2 Einstellbetrieb verlassen ... 42
6.9.3 Menü-Seiten des Einstellbetriebs ... 43

7 Störungsbehebung ... 47
7.1 Zusammenfassung der wichtigsten Abkürzungen ... 48
7.2 Warn- und Fehlermeldungen der Einrichtung ... 49
7.3 Problembehebung ... 52

8 Wartung ... 54
8.1 Allgemein ... 54
8.2 Sicherheit ... 54
8.3 Wartung der Gerätelüfter ... 54
8.4 Wartung der Batterien ... 55
8.5 Batterietausch ... 56

8.5.1 Batterietausch der ML-T Serie 800-2000VA 57
8.5.2 Batterietausch der ML-T Serie 3000VA 59
8.6 Reinigung 62
8.7 Lagerung 62
8.8 Abbau und Entsorgung 63

9 Technische Daten 64

1 Allgemeines

1.1 Informationen zu diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält die wichtigsten Hinweise, um die unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben.

Es gilt für folgende USV-Geräte
- ML-800T
- ML-1100T
- ML-1500T
- ML-2000T
- ML-3000T

Das Handbuch ist Bestandteil der USV-Anlage und muss in unmittelbarer Nähe der USV-Anlage, für das befugte Bedienpersonal jederzeit erreichbar, aufbewahrt werden.

Hinweise im Handbuch beachten!
Stellen Sie sicher, dass alle Personen, die an oder mit der USV arbeiten, das Handbuch sorgfältig lesen und beachten.
Darüber hinaus sind die für den Einsatzort/Betrieb geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung (UVV) zu beachten. Bei Konflikten mit nationalen Sicherheitsbestimmungen oder -anweisungen ist entsprechend den nationalen Vorgaben Folge zu leisten.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung des Handbuchs entstehen, übernimmt die multimatic EDELSTROM GmbH – auch innerhalb der Garantiezeit – keinerlei Gewährleistung.

Beachten Sie zusätzlich zu diesem Handbuch, die entsprechende technische Dokumentation zu den Batteriemodulen und zu den Batterien.

1.2 Symbol- und Hinweiserklärung

Für das schnelle Erfassen dieser Anleitung und den sicheren Umgang mit den USV-Anlagen werden folgende Warnhinweise und Symbole verwendet.

Darstellungskonvention

Hinweis	Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen und Hinweise, die zu einem effizienten und störungsfreien Betrieb beitragen.
❶	Dieses Symbol kennzeichnet Positionsnummern
▶	Aufforderung zu einer Handlung
»SIGNAL«	Signal, Meldung oder Befehl
☑	Anforderungen die erfüllt werden müssen, bevor nachfolgende Handlungen ausgeführt werden dürfen.

2 Sicherheitsmaßnahmen

2.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Art und Quelle der Gefahr.
Folgen bei Nichtbeachtung der Hinweise.
- ▶ Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

Sicherheitssymbole

Symbol	Bedeutung
	Dieses Symbol warnt generell vor Verletzungsgefahren. ▶ Beachten Sie diese Hinweise zur Vermeidung von Verletzungen.
	Dieses Symbol warnt vor Verletzungsgefahren durch elektrischen Strom. ▶ Beachten Sie die Hinweise zur Vermeidung von Verletzungen durch elektrischen Strom.
	Dieses Symbol warnt vor Gefahren im Umgang mit Batterien. ▶ Beachten Sie die Hinweise zur Vermeidung dieser Gefahren.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Handbuch beschriebenen USV-Anlagen bieten Schutz für unternehmenskritische Bereiche wie Serverlandschaften, Netzwerkkomponenten, IT-Systeme, große Telefonanlagen oder industrielle Anlagen.

Die Anlage darf ausschließlich wie folgt betrieben werden:

- im Innenraum auf ebenem Untergrund
- unter den genannten Umgebungsbedingungen
- ohne Behinderung der Belüftung (**siehe Kapitel 4.1 Anforderungen an den Aufstellort, Seite 14 / Kapitel 9 Technische Daten, Seite 66**)

Warnung vor Fehlanwendung
Die USV-Anlagen dürfen nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung, wie

- Anwendung für lebenserhaltende Anwendungen, den Einsatz in Krankenhäusern oder in der direkten Patientenpflege
- Betrieb in Bereichen mit Feuer- oder Explosionsgefahr sowie in Bereichen extremer Hitze/Kälte oder extremer Feuchtigkeit

gilt als nicht bestimmungsgemäß. Dazu gehört auch

- Nichtbeachten der Informationen in diesem Handbuch, insbesondere der Sicherheits-, Installations- und Wartungskapitel

3 Lieferumfang

3.1 Anlieferung und Auspacken

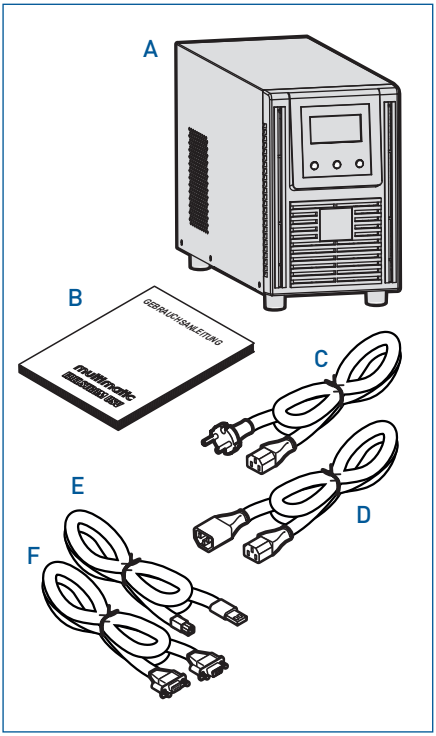
Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbelastung oder herabfallen der Last.
Aufgrund des hohen Gewichts der USV und der Batteriemodule kann es beim Heben, Umsetzen oder Tragen zu körperlichen Überbelastungen kommen. Das Herabfallen kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

- Benutzen Sie geeignete Hebezeuge und Befestigungsmittel.
- Vermeiden Sie die manuelle Lasthandhabung. Ist dies nicht möglich, die Last mit mehreren Personen anheben.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften für das Heben von Lasten und den Transport!

Die jeweiligen Komponenten der USV werden einzeln angeliefert.
Transportieren Sie die Geräte innerbetrieblich gemäß den geltenden UVVs fachgerecht an den Aufstellort.

Auspacken

- Prüfen Sie den Zustand der Verpackung. Wenden Sie sich bei Beschädigungen an das Transportunternehmen und den Händler/Hersteller.
- Nehmen Sie die USV aus der Verpackung. Bewahren Sie die Verpackung für die spätere Verwendung auf oder entsorgen Sie sie ordnungsgemäß.



Der Lieferumfang besteht aus:

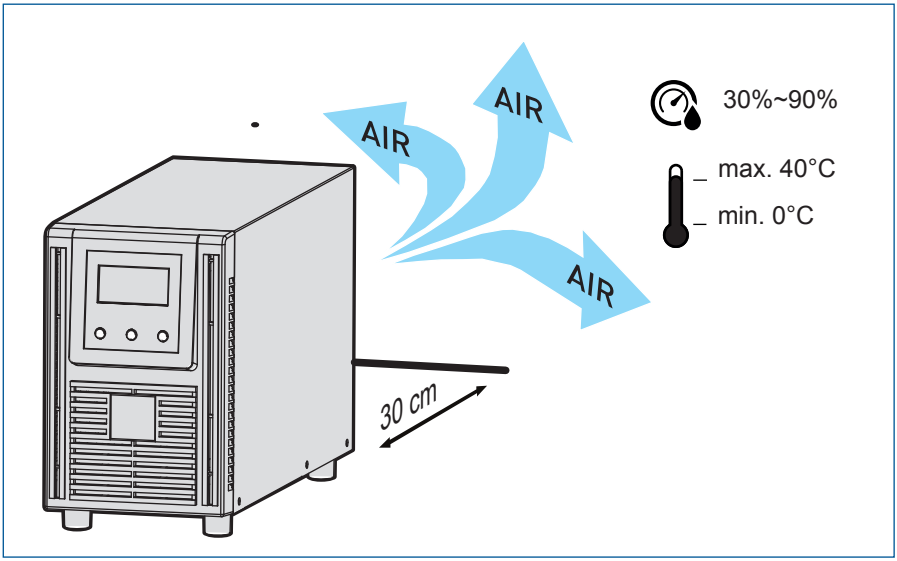
- **A** USV
- **B** Bedienungsanleitung
- **C** Verbindungskabel (USV-Eingang)
- **D** Verbindungskabel (USV-Ausgang)
- **E** USB-Kabel
- **F** RS232-Kabel

4 Aufstellen und Anschließen

4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Sachschaden durch falschen Stellplatz.
Ein unzureichender Stellplatz kann zu Schäden an der USV führen und es kann zu Folgeschäden kommen.
▶ Beachten Sie unbedingt die Angaben in diesem Abschnitt.

Stellplatz
Die USV darf nur in Innenräumen betrieben werden. Sie ist nicht für den Einsatz in staubiger oder korrosiver Umgebung sowie in explosiver Atmosphäre geeignet.
Anforderungen:
- ebener und ausreichend tragfähiger Untergrund
- Mindestabstand Geräterückseite zur Wand: 30 cm. Es muss eine ausreichende Belüftung sichergestellt sein.



Klimatische Bedingungen

- Relative Luftfeuchte: ≤ 90 %, nicht-kondensierend.
- Temperatur: 0...+40°C

Hinweis

Die Temperatur während des Betriebs hat großen Einfluss auf die Lebensdauer der Batterien:
Temperaturen von 20–25°C sind ideal.

4.2 Aufstellen

Gefahren im Umgang mit Batterien.
Im Umgang mit Batterien drohen besondere Gefahren.

- Zur Schadensverhütung bei der Handhabung, beim Laden und beim Betrieb der Batterien müssen alle Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter eingehalten werden.
- Alle Mitarbeiter müssen im Umgang mit den Batterien unterwiesen werden.
- Der Batterietausch darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die USVs der ML-T Serie können als Standgerät aufgestellt werden. Bei der Montage eines Batteriemoduls sollten die Batterien erst im letzten Schritt eingesetzt werden. Die USV-Anlagen sind "Hot-Swap-fähig". Eine qualifizierte Elektrofachkraft kann die Batterien anschließen, ohne dass die USV vollständig ausgeschaltet ist.

Beachten Sie zur Montage der Batterien die Anweisungen in **siehe „Kapitel 8.5 Batterietausch“, Seite 58**und die folgenden Hinweise.

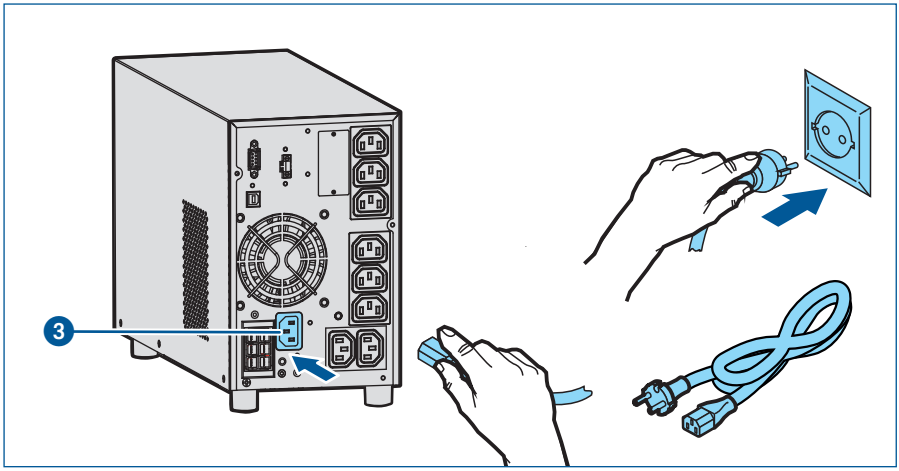
4.3 Anschließen

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- Der Anschluss und alle Arbeiten an elektrischen Bauteilen/ Baugruppen, z. B. Schaltelementen und elektrischen Leitungen dürfen nur von autorisierten Elektrofachkräften entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung der Eingangsspannung der jeweiligen USV entspricht.
- Verwenden Sie Absicherungen und Leitungsquerschnitte entsprechend der angeschlossenen Last.
- Halten Sie die vorgeschriebenen Leitungslängen ein.
- Achten Sie auf eine sichere Leitungsführung bzw. Leitungsverlegung.

4.3.1 Anschließen der USV an das Versorgungsnetz

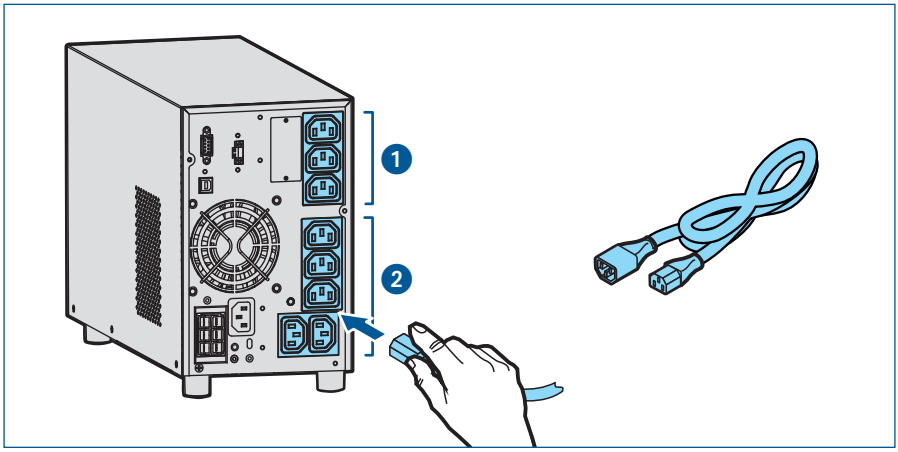
1. Entnehmen Sie das Verbindungskabel (USV-Eingang) C aus der Transportkiste.
2. Stecken Sie die Kaltgerätekupplung an die USV bei Position 3 an.
3. Schließen Sie über das andere Kabelende die USV am Versorgungsnetz an.



4.3.2 Anschließen der USV an das Verbrauchernetz

Hinweis Insiehe „Kapitel 5.3 Rückseite ML-800T-1100 “, Seite 29 werden die Anschlussarten der USV ausführlich beschrieben.

1. Entnehmen Sie das Verbindungskabel (USV-Ausgang) **D** aus der Transportkiste.
2. Schließen Sie die Lasten an, die von der USV versorgt werden sollen.
3. Stecken Sie die Kaltgerätekupplung an die USV je nach Verbrauchertyp bei Position ❶ oder ❷ an.



4.4 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle USB

1. Entnehmen Sie das USB-Kabel (USV-Ausgang) **E** aus der Transportkiste.
2. Verbinden Sie damit die USV mit Ihrem PC oder Hub.

Die USB-Schnittstelle eine Plug&Play-Verbindung. Es sind keine weiteren Schritte erforderlich.

4.5 Anschließen der Kommunikationsschnittstelle RS232

Die serielle Schnittstelle RS232 dient zur Kopplung der Anlage mit einem PC bzw. der darauf installierten Software.
Die Verbindung ist für ein serielles Standardkabel ausgelegt.

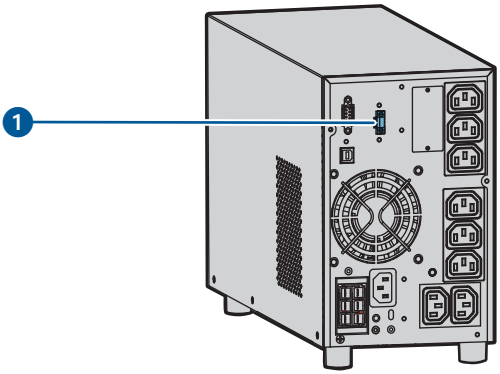
4.6 Anschließen der Notabschaltung

Hinweis

- Der Notabwurf-Taster muss bei der ML-T Serie standardmäßig als "Öffner" ausgeführt sein.
- Wenn Sie die EPO-Fernauslösung nicht verwenden, dann müssen Sie den Anschluss geschlossen lassen (Brücke). Oder passen Sie die Eingangslogik in den Einstellungen des Gerätes so an, dass auch ein "Schließen"-Verhalten möglich ist.

Die Notabschaltung dient dem sofortigen Abwurf der angeschlossenen Verbraucher aus der Ferne.

▶ Schließen Sie hierzu einen externen Notabwurf-Taster an den Signaleingang EPO an.

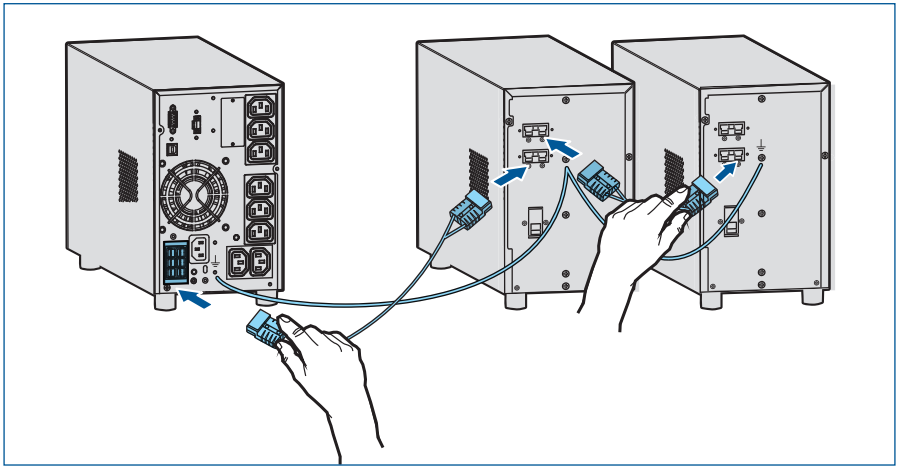


4.7 Anschließen von externen Batteriepacks an die USV

Hinweis

- Schließen Sie externe Batteriepacks erst dann an, wenn Sie sichergestellt haben, dass die Anschlussdaten des Batteriepacks und der USV übereinstimmen.
- Achten Sie darauf, dass die Schutzschalter der Batteriepacks während des Anschließens ausgeschalten sind.
- Verlängern Sie die vorhandenen Verbindungskabel nicht.

1. Verbinden Sie den Schutzleiter der USV und die Batteriebank mit dem beiliegenden Erdungskabel.
2. Entfernen Sie die Abdeckung der Verbindungsstecker an der USV und der Akkubank.
3. Verbinden Sie das Akkubankkabel mit der dafür vorgesehen Steckverbindung an der USV und der Akkubank.



Hinweis

- Die USV reagiert nicht auf die Kopplung der Akkubänke.
- Verwenden Sie als externe Akkubank nur Geräte, die auch im Zubehör angegeben sind. Fremdfabrikate sind nicht zulässig.
- Schließen Sie die Schutzleiter zwischen USV und Batteriebank unbedingt an.

Die Geräteanordnung kann jederzeit um weitere Akkubänke erweitert werden.

▶ Verbinden Sie den freien Steckplatz der ersten Akkubank (Battery Extension) mit dem Akkubank-Ausgang (UPS) der zweiten Akkubank.

4.8 Erweitern der Anlage

Die USV-Einrichtung kann jederzeit mit einer Adapterkarte funktional erweitert werden. Hierzu zählen:

- Kopplung zu einem Netzwerk (SNMP)
- Signalaustausch zu einer übergeordneten Steuerung über eine Relais-Karte

5 Produktbeschreibung

Die USV-Anlagen der ML-T Serie sind "VI" (Voltage Independent) Einrichtungen.
Sie werden der USV Kategorie C1 zugeordnet.
Sie bieten Schutz für netzversorgte, elektronische Einrichtungen wie:

- Computer, Workstations, Kassen, Telekommunikationsanlagen, Prozesssteuerungen usw.

bei Netzstörungen, wie:

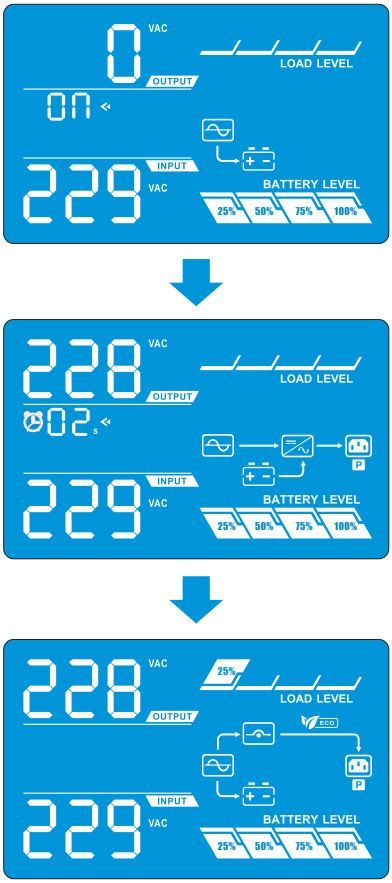
- kurzzeitigem Netzausfall, Netzspannungsschwankungen, Netzspannungsspitzen, Frequenzänderungen, etc.

Die USV überwacht die oben genannten Netzgrößen und stützt die Verbraucher in kritischen Momenten. Die Stützzeit hängt dabei von der Größe und dem Zustand des eingebauten oder adaptierten Energiespeichers und der angeschlossenen Last ab.

Kommunikation
Die USV verfügt über eine RS232-Schnittstelle, eine USB-Schnittstelle und einen Steckplatz für weitere Schnittstellenkarten, die eine Verbindung z.B. mit einem Netzwerk oder einer übergeordneten Anlage ermöglichen.

Batteriemanagement
Die Batterien werden permanent geladen sobald die USV an die Netzversorgung angeschlossen und mit dem Netztrennschalter eingeschaltet ist. Wird die Last durch die Batterien versorgt, schaltet sich die USV bei erreichten Entlandeschlussspannung ab.

5.1 Betriebsarten



Normalbetrieb

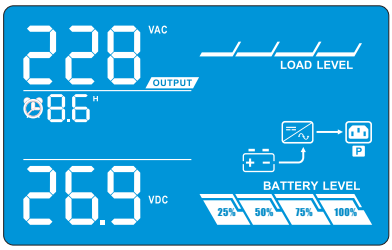
Im Normalbetrieb (Netzbetrieb) wird der Verbraucher direkt über das Netz versorgt. Leichte Netzstörungen werden dabei durch den Netzfilter unterdrückt.

Sobald Sie die ON-Taste für mehr als 3 Sekunden drücken, erfolgt automatisiert der Gerätestart.

Es ertönt ein kurzes akustisches Signal. Die USV führt einen Selbsttest durch.

Die USV startet und wechselt automatisch in den Normalbetrieb bzw. in den Ladebetrieb.

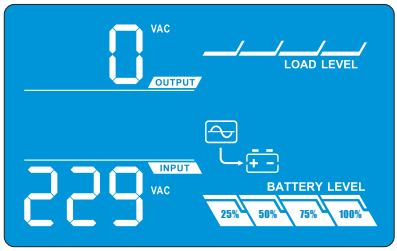
Über die Select-Taste können die Betriebsparameter eingesehen werden.



Autonomiebetrieb

Während eines Stromausfalls schaltet die USV sofort in den Automatikbetrieb. Diese Situation können Sie simulieren, indem Sie die Netzversorgung zur USV unterbrechen.

Wird die Netzverbindung wiederhergestellt, kehrt die USV automatisch in den Normalbetrieb zurück.



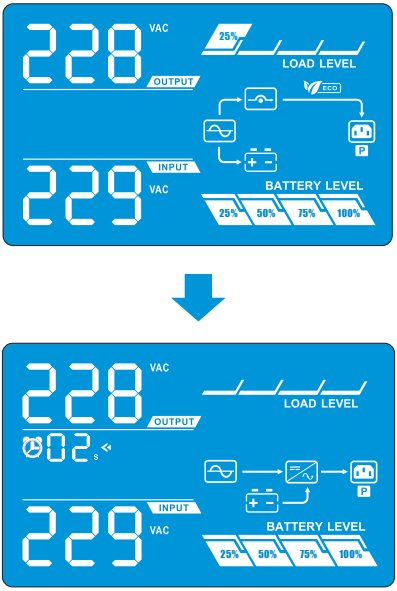
Standbybetrieb

Wenn die USV an die Stromversorgung angeschlossen ist, befindet sich die USV im Standbybetrieb. Im Standbybetrieb wird die Akkubank aufgeladen.

Die Verbraucher werden im Standbybetrieb nicht mit Strom versorgt.

Im Standbybetrieb wird auf dem Display die Eingangsspannung und das Symbol zur Ladeaktivität angezeigt.

Während der Initialisierung der USV wird ein kurzes akustisches Signal abgegeben.



Testbetrieb

Wird die On-Taste für etwa 3 Sekunden betätigt, wechselt die USV für etwa 10 Sekunden in den Testbetrieb (Autonomie).

Auf dem Display erscheint die Testdauer in Sekunden.

Die Signalgebung begleitet den Testbetrieb wie auch beim Autonomiebetrieb. Der Abschluss des Testbetriebs wird durch ein Signal gemeldet.

Nach dem Testbetrieb wechselt die USV wieder automatisch in den Normalbetrieb zurück.

AVR-Betrieb

Steigt die Versorgungsspannung über eine definierte Schwelle, schaltet die USV in den Tiefsetzbetrieb (BUCK) um. So werden die Verbraucher vor zu hoher Spannung geschützt.

Steigt die Versorgungsspannung unter eine definierte Schwelle, schaltet die USV in den Hochsetzbetrieb (BOOST) um. So werden die Verbraucher vor zu niedriger Spannung geschützt.

Die USV gibt in keiner dieser beiden Betriebsarten ein akustisches SIgnal ab.

Befindet sich die Versogungsspannung wieder im Toleranzbereich, wechselt die USV wieder automatisch in den Normalbetrieb zurück.

Fehlerbetrieb

Bei einem Fehler oder einer massiven Überlastung der USV wechselt die USV in den Fehlerbetrieb.

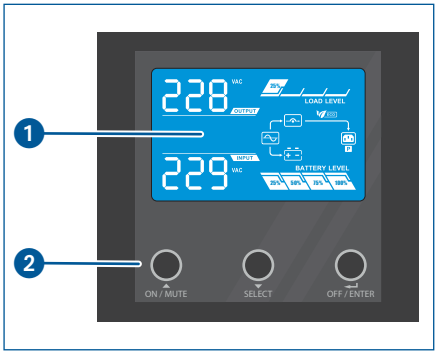
Im Fehlerbetrieb wird der USV-Ausgang abgeschaltet. Im Display wird der Fehlercode eingeblendet.

Alle Fehlermeldungen des Gerätes können Sie im Kapitel Anzeigen und Fehlermeldungen (Querverw) nachsehen.

Während des **Fehlerbetriebs** gibt die USV ein kontinuierliches akustisches Signal ab.

Nachdem Sie die Fehlerquelle beseitigt haben, können Sie die durch Ein- bzw. Ausschalten der USV wieder in den Normalbetrieb zurückkehren.

5.2 Bedienfeld

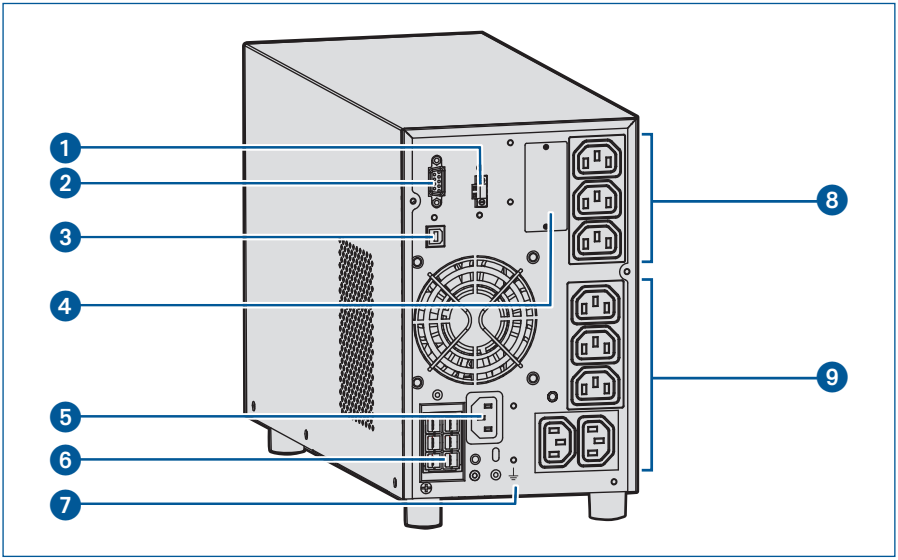


1. Display
2. Bedientasten

888	3-stellige Messwertanzeige
	Last
	Alarm, Fehler
	USV-Ablaufdiagramm
BATTERY LEVEL 25% 50% 75% 100%	Batteriestatus
VAC VDC Hz %A	Einheit für Messwertanzeige
	Die USV befindet sich im Normalbetrieb.
	Die USV befindet sich im Autonomiebetrieb..

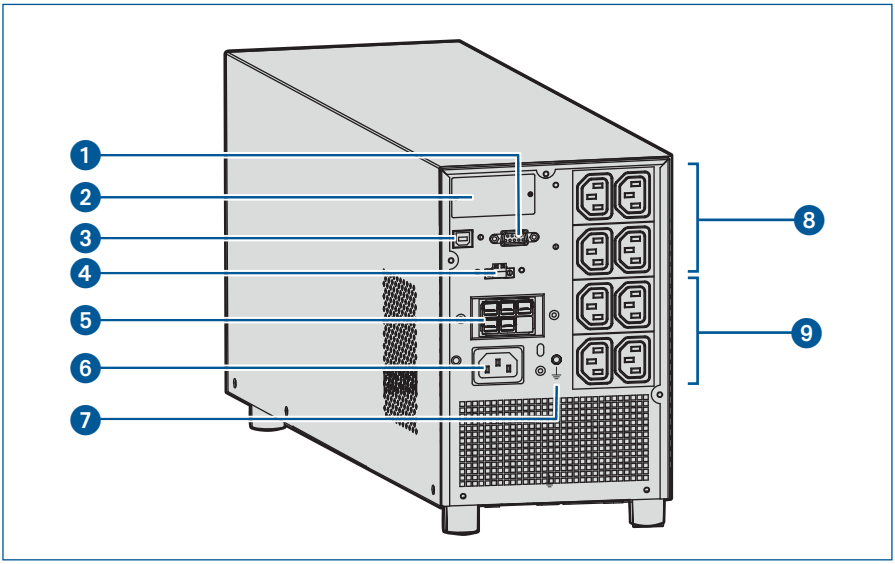
	Die USV ist stummgeschaltet.
	Die abschaltbaren, unkritischen Ausgänge der USV sind programmiert.
	Über die ON/MUTE-Taste können Sie die USV einschalten (Normalbetrieb), stummschalten, den Selbsttestbetrieb starten oder innerhalb des Einstellmenüs rückwärts blättern oder aufwärts zählen.
	Über die SELECT-Taste können Sie eine Informationsanzeige selektieren, in den Einstellbetrieb wechseln und innerhalb des Einstellmenüs vorwärts blättern oder abwärts zählen.
	Über die OFF/ENTER-Taste können Sie die USV ausschalten oder Eingaben bestätigen

5.3 Rückseite ML-800T-1100T



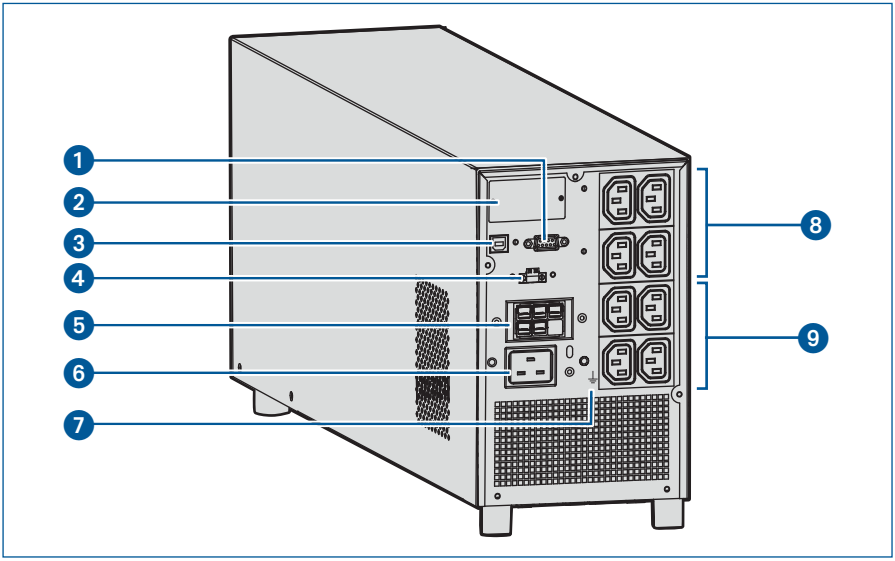
1. EPO (EMERGENCY POWER OFF), Not-Abwurf der USV-Ausgänge im Notfall
2. RS232-Kommunikationsschnittstelle
3. USB-Schnittstelle
4. Intelligenter Erweiterungseinschub
5. USV-Eingang - dient zur Verbindung der USV mit dem Versorgungsnetz
6. USV DC-Eingang - zum Anschluss der USV an eine externe Akkubank
7. Erdungsanschluss
8. Programmierbare USV-Ausgänge für unkritische Verbraucher, die während der Stützphase relativ schnell (programmierbar) abgeworfen werden können.
9. USV-Ausgänge für kritische Verbraucher, die während der gesamten Stützphase bestromt sind.

5.4 Rückseite ML-1500T



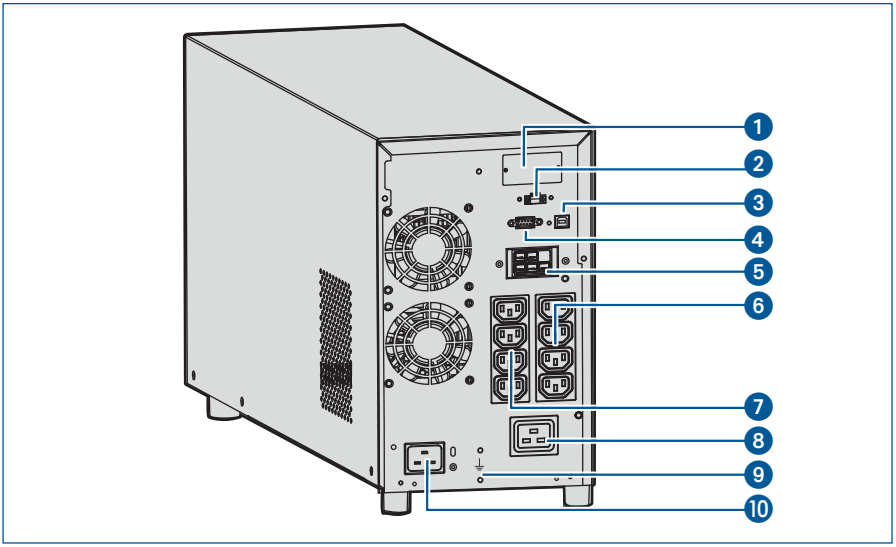
1. RS232-Kommunikationsschnittstelle
2. Intelligenter Erweiterungseinschub
3. USB-Schnittstelle
4. EPO (EMERGENCY POWER OFF), Not-Abwurf der USV-Ausgänge im Notfall
5. USV DC-Eingang - zum Anschluss der USV an eine externe Akkubank
6. USV-Eingang - dient zur Verbindung der USV mit dem Versorgungsnetz
7. Erdungsanschluss
8. Programmierbare USV-Ausgänge für unkritische Verbraucher, die während der Stützphase relativ schnell (programmierbar) abgeworfen werden können.
9. USV-Ausgänge für kritische Verbraucher, die während der gesamten Stützphase bestromt sind.

5.5 Rückseite ML-2000T



1. RS232-Kommunikationsschnittstelle
2. Intelligenter Erweiterungseinschub
3. USB-Schnittstelle
4. EPO (EMERGENCY POWER OFF), Not-Abwurf der USV-Ausgänge im Notfall
5. USV DC-Eingang - zum Anschluss der USV an eine externe Akkubank
6. USV-Eingang - dient zur Verbindung der USV mit dem Versorgungsnetz
7. Erdungsanschluss
8. Programmierbare USV-Ausgänge für unkritische Verbraucher, die während der Stützphase relativ schnell (programmierbar) abgeworfen werden können.
9. USV-Ausgänge für kritische Verbraucher, die während der gesamten Stützphase bestromt sind.

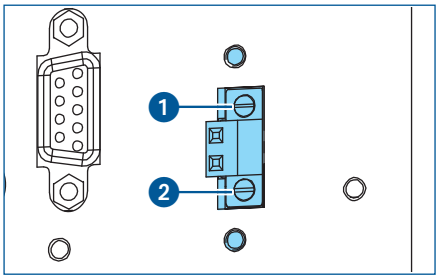
5.6 Rückseite ML-3000T



1. Intelligenter Erweiterungseinschub
2. EPO (EMERGENCY POWER OFF), Not-Abwurf der USV-Ausgänge im Notfall
3. USB-Schnittstelle
4. RS232-Kommunikationsschnittstelle
5. USV DC-Eingang - zum Anschluss der USV an eine externe Akkubank
6. Programmierbare USV-Ausgänge für unkritische Verbraucher, die während der Stützphase relativ schnell (programmierbar) abgeworfen werden können.
7. USV-Ausgänge für kritische Verbraucher, die während der gesamten Stützphase bestromt sind.
8. USV-Ausgang für kritische Verbraucher, der während der gesamten Stützphase bestromt ist.
9. Erdungsanschluss
10. USV-Eingang - dient zur Verbindung der USV mit dem Versorgungsnetz

5.7 Schnittstellen

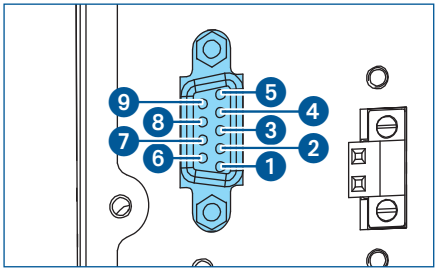
5.7.1 EPO-Schnittstelle



Um die NOT-Abschaltung zu aktivieren, müssen Pin1 und Pin 2 getrennt werden. 1-2 sind im normalen Betrieb geschlossen.

1. Pin1
2. Pin 2

5.7.2 RS232-Schnittstelle

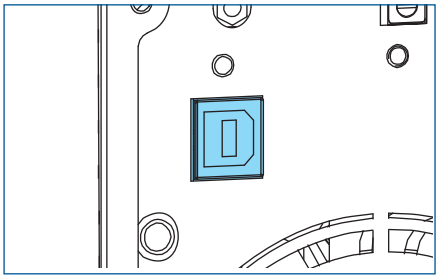


Über die Kommunikations-Schnittstelle RS232 werden alle relevanten Daten zur Fernüberwachung mittels PC und USV-Software zur Verfügung gestellt.

Einstellungen und Pinbelegung:
Baud Rate: 2400 bps
Data Length: 8 bits
Stop Bit: 1 bit
Parität: None

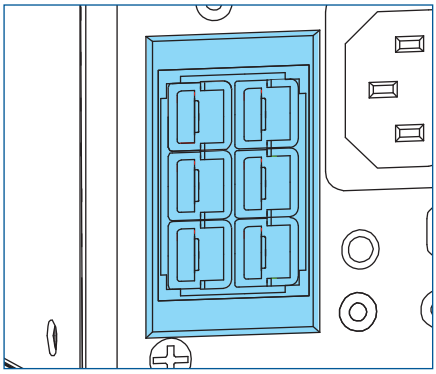
PIN	PC	USV
Pin 2: RxD (Receive Data)	Empfangen	Senden
Pin 3: TxD (Transmit Data)	Senden	Empfangen
Pin 5: Gnd (Ground)	Massepotential	

5.7.3 USB-Kommunikationsschnittstelle



USB-Schnittstelle zum Austausch von Gerätedaten und der Signale zum Herunterfahren empfindlicher Verbraucher (PC, SHUT DOWN). Wird die USB-Schnittstelle verwendet, bleibt die serielle Schnittstelle inaktiv.

5.7.4 USV DC-Eingang



Der USV DC-Eingang dient zum Anschluss der USV an einen externen Energiespeicher, die Akkubank (BATTERY). Um an diesen Anschluss zu gelangen, ist zuvor die Abdeckung zu entfernen.

5.8 Software

Hinweis

In diesem Unterkapitel finden Sie allgemeine Informationen zur Software. Nähere Informationen zur Benutzung und Bedienung der Software finden Sie in der Bedienungsanleitung der Software.

- Laden Sie die Software unter folgendem Link herunter:
  https://www.generex.de/content/view/62/102/lang,ge/
- Für weitere Informationen laden Sie das Handbuch der Software herunter:
  https://www.generex.de/generex/download/manuals/manual_CS141_de.pdf

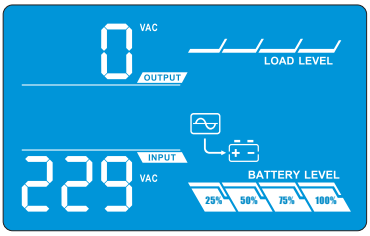
Die USV-Management-Software läuft als Client-/Server-Anwendung für heterogene Netzwerke oder auf einem lokalen Rechner.
Sie arbeitet auf den Betriebssystemen Windows, Linux und UNIX.
Ein Fernzugriff auf die USV und deren Daten ist möglich und protokollierbar.
Die Software stellt alle wichtigen USV-Daten wie Batteriezustand, Temperatur, Zustand des Stromnetzes usw. unter anderem innerhalb einer übersichtlicher Grafikoberfläche dar.
Aktionen sind definierbar und z.B. Störungen können komfortabel per E-Mail, Handy oder Fax weitergemeldet werden.
Eine Software-Erweiterung zu diesem Modul stellt RCCMD (Remote Console Command) dar, welche die Anbindung zahlreicher Klienten gewährleistet ohne die Verfügbarkeit des Netzwerkes zu belasten.

Über die Software bekommen Sie folgende Leistungen:

- Überwachung von USV-Systemen
- Lokale oder Netzwerk-Shutdowns von bis zu mehreren hundert Computern
- Integrierter RFC 1628 SNMP-Agent
- Ereignisabhängiges Senden von Netzwerknachrichten, E-Mails und SMS
- Protokollieren aller USV-Status-Informationen und Messdaten
- Planer für zeitgesteuerte Ausführung beliebiger Funktionen, wie Re-boots, Shutdowns, etc.
- Passwortschutz für Fern-USV-Funktionalitäten
- Erhältlich in 11 Sprachen
- Verfügbar für Windows NT/XP/2k/2003/2008 Server x86/x64, MAC OS 10.4 und höher, 10.5x Leopard, UNIX, SUN solaris, VMS

6 Bedienung

6.1 Standby-Betrieb aktivieren



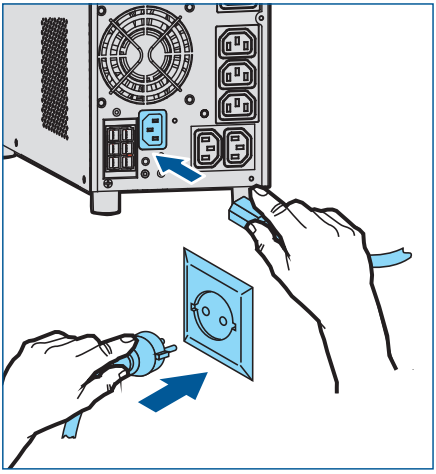
- Die USV ist ausgeschaltet und noch nicht am Stromnetz angeschlossen.

1. Schließen Sie die USV an das Stromnetz an.

   Sobald die Stromversorgung hergestellt ist, wird im Display die Eingangsspannung sowie der Batteriestatus angezeigt.
   Die Batterie der USV wird nun aufgeladen.

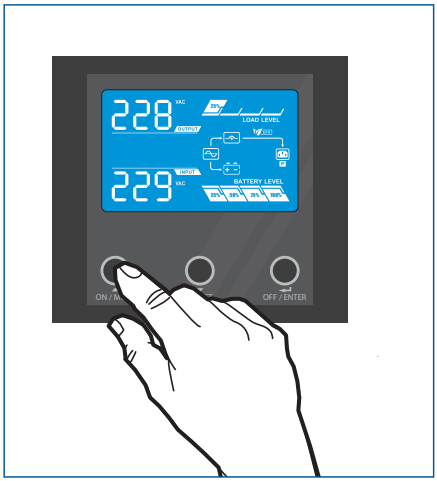
   Die USV befindet sich im Standby-Betrieb.

6.2 USV einschalten



1. Schließen Sie die USV an das Stromnetz an.

   Sobald die Stromversorgung hergestellt ist, wird im Display die Eingangsspannung sowie der Batteriestatus angezeigt.
   Die Batterie der USV wird nun aufgeladen.



2. Halten Sie die ON/MUTE-Taste für 3 Sekunden gedrückt

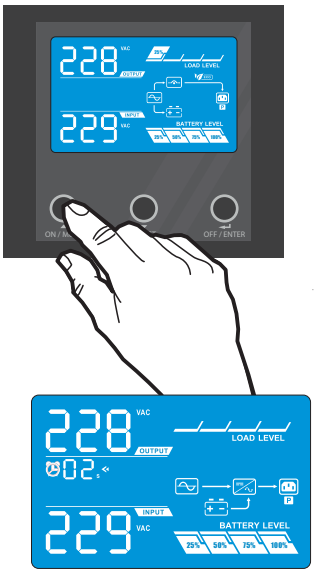
   Die USV startet und führt einen Selbsttest aus.

   Sobald der Selbsttest beendet ist, arbeitet das Gerät im Normalbetrieb.

   Über die SELECT-Taste können Sie die Betriebsparameter einsehen.

6.3 Batterietest durchführen

Durch den Batterietest wird die Pufferfähigkeit der Batterie überprüft.



- Die USV befindet sich im Normalbetrieb.

1. Halten Sie die ON/MUTE-Taste für 3 Sekunden gedrückt

   Die USV führt einen Batterietest durch und wechselt hierfür 10 Sekunden in den Autonomiebetrieb. Die Zeitanzeige zeigt die Dauer des Tests an.

   War der Batterietest erfolgreich, wechselt die USV wieder in den Normalbetrieb,

   War der Batterietest nicht erfolgreich, erscheint das Zeichen "BATT FAULT" im Display.

- Batterietausch: siehe „Kapitel 8.5 Batterietausch“, Seite 58

6.4 Stützzeit (Autonomiezeit) messen

Hinweis

Sichern Sie vor der Messung alle offenen Datenbestände. Stellen Sie sicher, dass keine sensiblen Verbraucher an der USV angeschlossen sind.

Beachten Sie, dass nach einem kompletten Batterietest zur Überprüfung der Autonomie der Batterie, das Ladegerät mindestens **8 Stunden** benötigt, um die Batterie wieder auf **90 %** ihrer Kapazität aufzuladen.

6.4.1 Messung der tatsächlichen Stützzeit

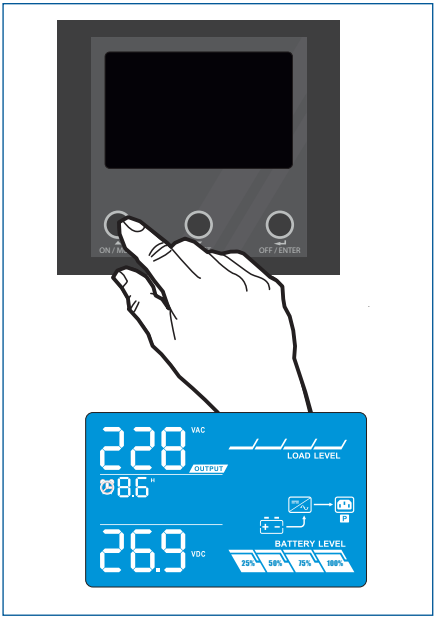
Bei der Messung der tatsächlichen Autonomiezeit werden die Verbraucher am Ende des Tests zwangsläufig stromlos.

1. Zwingen Sie die USV in den Autonomiebetrieb (siehe „Kapitel 6.8 USV ausschalten“, Seite 43).
2. Messen Sie die Zeit bis zur automatischen Abschaltung der USV.

6.4.2 Messung der Restkapazität nach einer definierten Stützperiode

1. Zwingen Sie die USV in den Autonomiebetrieb (siehe „Kapitel 6.8 USV ausschalten“, Seite 43).
2. Warten Sie die definierte Dauer ab.
3. Wechseln Sie nach Ablauf der Dauer zurück in den Netzbetrieb.
4. Notieren Sie sich die Restkapazität.
5. Ermitteln Sie die Autonomiedauer durch eine Abschätzung (linear).

6.5 USV direkt in den Autonomiebetrieb schalten (COLD START)

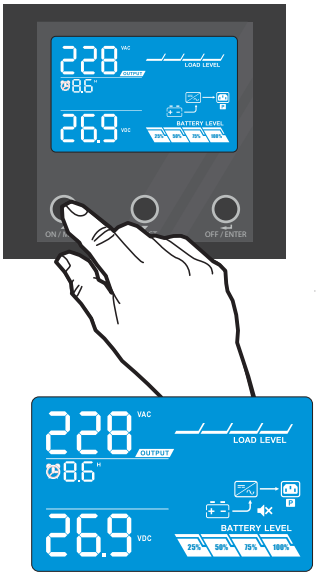


- Die USV ist ausgeschaltet und nicht mit dem Stromnetz verbunden.

1. Halten Sie die ON/MUTE-Taste für 3 Sekunden gedrückt.

   Auf dem Display erscheint die errechnete Dauer des Autonomiebetriebs.

6.6 USV stummschalten

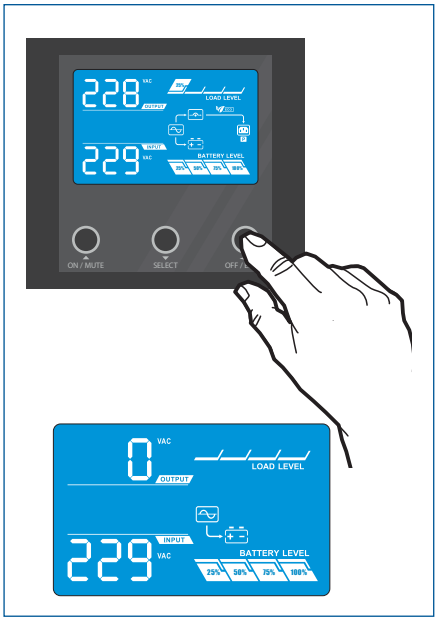


- Die USV befindet sich im Autonomiebetrieb.

1. Halten Sie die ON/MUTE-Taste für 3 Sekunden gedrückt.

   Auf dem Display erscheint das Zeichen für die Stummschaltung.

6.7 USV vom Normalbetrieb in den Standby-Betrieb schalten



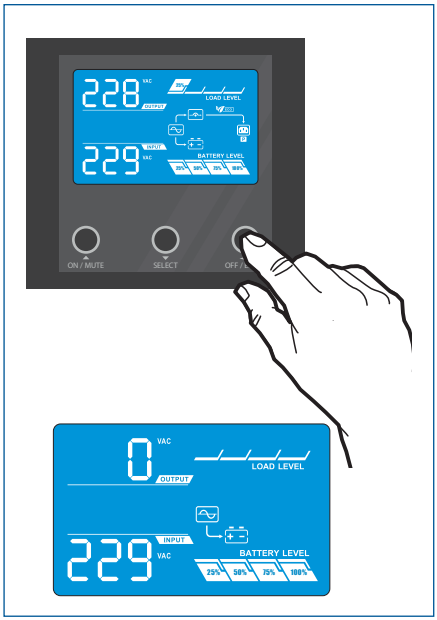
▶ Die USV befindet sich im Normalbetrieb.

1. Halten Sie die OFF/ENTER-Taste für ca. **3 Sekunden** gedrückt.

   Während des Drückens ertönt ein durchgängiges Signal.

   Die USV wechselt in den Standby-Betrieb. Der USV-Ausgang ist ausgeschaltet.

6.8 USV ausschalten



▶ Die USV befindet sich im Normalbetrieb.

1. Halten Sie die OFF/ENTER-Taste für ca. **3 Sekunden** gedrückt.

   Während des Drückens ertönt ein durchgängiges Signal.
   Die USV wechselt in den Standby-Betrieb. Der USV-Ausgang ist ausgeschaltet.

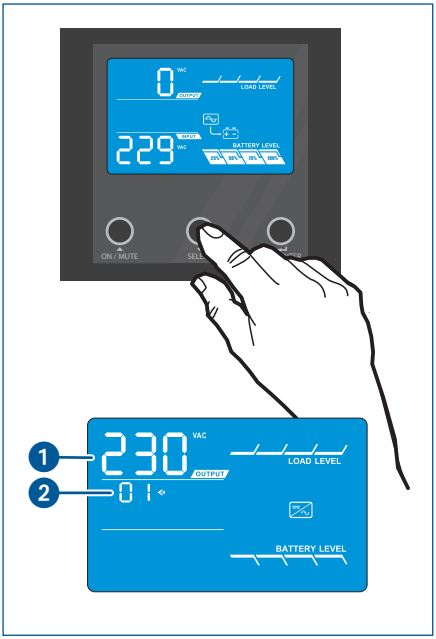
2. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Buchse.

3. Warten Sie, bis sich das Display abschaltet.

   Die USV ist vollständig ausgeschaltet.

6.9 Einstellbetrieb

6.9.1 In den Einstellbetrieb wechseln



▶ Die USV befindet sich im Standby-Betrieb.

1. Halten Sie die SELECT-Taste länger als **3 Sekunden** gedrückt.

   Sie befinden sich jetzt im Einstellbetrieb.

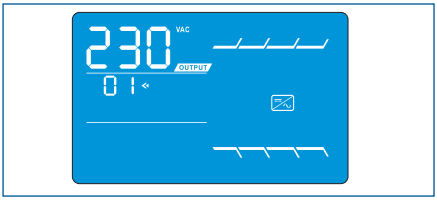
1 Parameter
2 Menü-Seite

6.9.2 Einstellbetrieb verlassen

▶ Sie befinden sich im Einstellbetrieb im obersten Menüpunkt.

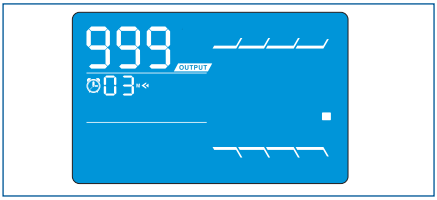
1. Halten Sie gleichzeitig die ON/MUTE-Taste und die SELECT-Taste gedrückt.
   Sie haben den Einstellbetrieb verlassen.

6.9.3 Menü-Seiten des Einstellbetriebs

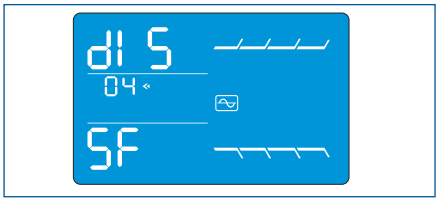


Menü-Seite 01
USV Ausgangsspannung anpassen
Unter diesem Menüpunkt können Sie die Ausgangsspannung einstellen.
Zur Verfügung stehen die Werte: 200/208/220/230/240 VAC.
230 VAC ist als Standardeinstellung festgelegt.

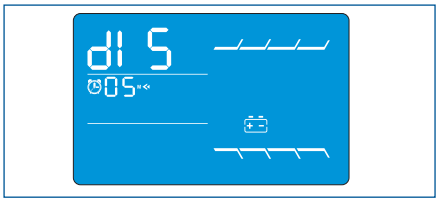
Menü-Seite 02
Programmierbare Ausgänge aktivieren und deaktivieren
Unter diesem Menüpunkt können Sie die programmierbaren USV-Ausgänge aktivieren oder deaktivieren.
Zur Auswahl steht:
ENA (ENABLE): aktiviert
DIS (DISABLE): deaktviert



Menü-Seite 03
Stützzeit der programmierbaren Ausgänge definieren
Wenn Sie die in **Menü-Seite 02** programmierbaren USV-Ausgänge aktiviert haben, können Sie hier die Stützdauer definieren.
Der Wertebereich von 0...999 Minuten steht zur Auswahl, 999 ist die Standardeinstellung.



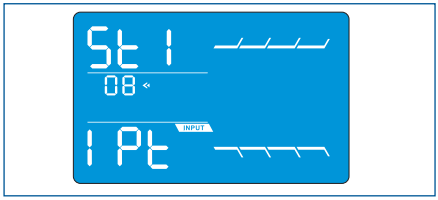
Menü-Seite 04
Polaritäts-Detektion der USV
Wird z.B. der Netzstecker (USV-Eingang) an der Wanddose gezogen und um 180° gedreht wieder eingesteckt meldet das Gerät den Polaritätsfehler (SITE FAULT). Über ENA kann diese Funktion aktiviert, über DIS (Standard) deaktiviert werden.



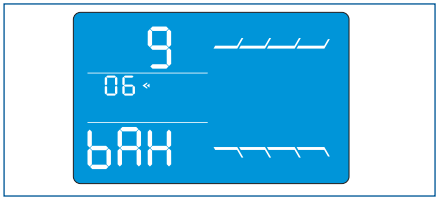
Menü-Seite 05
Stützzeit (Autonomiedauer) definieren
Unter diesem Menüpunkt können Sie die Stützdauer für alle Ausgänge definieren. Folgende Einstellungen stehen bereit: 0...999: Stützdauer in Minuten; DIS: keine Einstellung > maximale Stützdauer (Standardeinstellung); Bem.: bei 0 ist die Stützzeit 10 Sekunden.

Menü-Seite 06
Gesamt-Kapazität der USV (+ externe Akkubank)
Unter diesem Menüpunkt tragen Sie bitte die Gesamtkapazität der Anlageakkubank ein. (USV-Akkubank + externe Akkubank). Der Wertebereich von 0...999 Ah steht zur Auswahl. Eine korrekte Einstellung ist für die internen Kalkulationen wichtig!

Menü-Seite 07
Logik-Einstellung „EPO“
Unter diesem Menüpunkt können Sie festlegen, wie der EPO-Eingang signaltechnisch verarbeitet wird. Entweder als „Schließer“ AC (ACTIVE CLOSED) oder als „Öffner“ AO (ACTIVE OPEN). Die Standardeinstellung ist AO.



Menü-Seite 08
Sensitivität der Signalform Detektion, USV Eingang
Die USV analysiert permanent die Eingangsspannungsform und schaltet bei Anomalien in den Autonomiebetrieb. Die Sensitivität kann hierbei eingestellt werden: St1 hohe Sensitivität, St2 mittlere Sensitivität, St3 niedrige Sensitivität. Die Standarteinstellung ist St1. Bem.: St3 wird z.B. für einen Generatorbetrieb (als Netzversorgung) verwendet.



Menü-Seite 09
Hintergrundbeleuchtung des Displays
Entweder ist die Hintergrund-beleuchtung permanent oder nur einige Sekunden eingeschaltet. Als Parameter stehen zur Verfügung: Aon: die Beleuchtung ist immer eingeschaltet, Aut: die Beleuchtung ist nach einem Tastendruck für 60 Sekunden aktiv. Standardeinstellung ist Aon.

Menü-Seite 00
Verlassen des Einstellbetriebs
Über diese Menüseite können Sie den Einstellbetrieb verlassen.

7 Störungsbehebung

Bei einer Fehlfunktion der USV werden entsprechende Fehler-Codes oder Fehlerzustände auf dem Display angezeigt.
In vielen Fällen ist die Eingangsspannung Ursache für Fehlermeldungen. Prüfen Sie deshalb zunächst, ob die Eingangsspannung innerhalb des Toleranzbereichs liegt.

Prüfen Sie die Ursachen für eine Fehlermeldung und beheben Sie diese.
Sollte die Störung weiterhin bestehen, wenden Sie sich bitte an den multimatic Kundendienst:

multimatic Service GmbH
Im Wasen 2
D-78667 Villingendorf
Fon +49 741 9292-99
Fax +49 741 9292-33
Mail service@edelstrom.eu
www.edelstrom.eu

7.1 Zusammenfassung der wichtigsten Abkürzungen

Abkürzung	Darstellung	Bedeutung
ENA	ENA	Aktiviert (ENABLE)
DIS	dIS	Deaktiviert (DISABLE)
ESC	ESC	Verlassen (ESCAPE)
AO	AO	Öffner (ACTIVE OPEN)
AC	AC	Schließer (ACTIVE CLOSED)
ST 1, 2, 3	St123	Sensibilität USV-Eingang
AUT	AUt	Automatisch
AON	AOn	Immer eingeschaltet (ALWAYS ON)
ON	On	Eingeschaltet (ON)
EP	EP	Not Abwurf USV-Ausgang (EPO)
TP	tP	Temperatur
CH	CH	Ladeeinheit (CHARGER)
BF	bF	Akkubank Fehler (BATTERY FAULT)
EE	EE	Speicher Fehler (EEPROM ERROR)
BO	bo	Hochstellen (BOOST)
BU	bu	Tiefstellen (BUCK)

7.2 Warn- und Fehlermeldungen der Einrichtung

Fehler	Symbol (blinkend)	akustisches Signal	Fehler-code
Niedriger Akkubankstatus (LOW BATTERY)		Signal alle 2 Sek.	-
Überlast (OVERLOAD)		Signal jede Sek.	-
Überlast (OVERLOAD)		Dauersignal	43
Kurzschluss USV-Ausgang (SHORT)		Dauersignal	14
Akkubank nicht verbunden (NO BATTERY)		Signal alle 2 Sek.	-
Überladung (OVER CHARGE)		Signal alle 2 Sek.	-
Polaritätsfehler (SITE WIRING FAULT)		Signal alle 2 Sek.	-
Notabwurf aktiv (EPO ACTIVE)		Signal alle 2 Sek.	-

Fehler	Symbol (blinkend)	akustisches Signal	Fehler-code
Übertemperatur (OVER TEMPERATURE)		Signal alle 2 Sek.	41
Fehler der Ladeeinheit (CHARGER FAILURE)		Signal alle 2 Sek.	45
Akkubank Fehler (BATTERY Fault)		Signal alle 2 Sek.	-
Akkubank Austausch (BATTERY REPLACE)		Signal alle 2 Sek.	-
Akkubankspannung zu niedrig (BAT TO LOW)		Dauersignal	28
Akkubankspannung zu hoch (BAT TO HIGH)		Dauersignal	27
Speicher Fehler (EEPROM ERROR)		Signal alle 2 Sek.	-
Zwischenkreis Startfehler (BUS START FAIL)		Dauersignal	01

Fehler	Symbol (blinkend)	akustisches Signal	Fehler-code
Zwischenkreis Überspannung (BUS OVER)		Dauersignal	02
Zwischenkreis Unterspannung (BUS UNDER)		Dauersignal	03
Inverter Fehler, Anlauf (INVERTER START FAIL)		Dauersignal	11
Inverter Überspannung (INVERTER VOLT HIGH)		Dauersignal	12
Inverter Unterspannung (INVERTER VOLT LOW)		Dauersignal	13

7.3 Problembehebung

Hinweis Versuchen Sie niemals die USV zu starten wenn ein Fehlerzustand anliegt. Beseitigen Sie immer zuerst die Fehlerquelle und schalten das Gerät dann wieder ein.

Problem	Ursache	Lösung
Keine Anzeige an der USV, obwohl das Netz vorhanden ist.	Die Versorgung bzw. der USV-Eingang ist nicht ordnungsgemäß verbunden.	Überprüfen Sie die Netz-Verbindung von der Wanddose oder dem Festanschluss bis zum USV-Eingang.
Die Warnanzeige ⚠ EP blinkt.	Der Not-Abwurf (USV-Ausgang) ist aktiv (EPO).	Entfernen Sie die EPO Auslösung und starten Sie die Anlage erneut.
Die Warnanzeige ⚠ blinkt.	Phase und Neutralleiter (USV-Eingang) sind vertauscht.	Drehen Sie den Anschlussstecker (Schuko) an der Wanddose um 180°. Beim Festanschluss tauschen Sie die Phase und den Neutralleiter.
Die Warnanzeige ⚠ blinkt.	Die interne bzw. externe Akkubank ist nicht korrekt verbunden.	Überprüfen Sie den Anschluss der internen und/oder externen Akkubank.
Der Fehlercode 27 erscheint.	Die Akkubankspannung ist zu hoch bzw. die Ladeeinheit defekt.	Kontaktieren Sie den Service.

Der Fehlercode 28 erscheint.	Die Akkubankspannung ist zu niedrig bzw. die Ladeeinheit defekt.	Kontaktieren Sie den Service.
Die Warnanzeige ⚠ OVER LOAD blinkt.	Der USV-Ausgang ist überlastet. Je nach Überlast werden die Verbraucher über den Bypass versorgt.	Entfernen Sie die hohe Last am USV-Ausgang.
Der Fehlercode 43 und das Symbol ⚠ OVER LOAD erscheinen.	Die USV schaltet wegen starker Überlastung am Ausgang autom. aus.	Entfernen Sie die sehr hohe Last am USV-Ausgang und starten die USV erneut.
Der Fehlercode 14 und das Symbol ⚠ SHORT erscheinen.	Die USV schaltet wegen des Kurzschlusses am Ausgang autom. aus.	Beseitigen Sie den Kurzschluss am USV-Ausgang und starten die USV erneut.
Die Fehlercodes 01, 02, 03, 11, 12, 13, 41, 45 erscheinen.	Die USV weist einen internen Fehler auf.	Kontaktieren Sie den Service.
Die Autonomiezeit ist kürzer als erwartet.	Die Akkubank ist nicht vollständig geladen.	Laden Sie die Akkubank unter Berücksichtigung der Kapazität und des Ladestromes vollständig. Überprüfen Sie die Autonomiezeit erneut.
	Die Akkus der Akkubank sind degeneriert oder defekt.	Kontaktieren Sie den Service, um die Akkubank oder die Akkus zu tauschen.

8 Wartung

8.1 Allgemein

Eine regelmäßige Wartung und Test Ihrer Installation garantieren eine hohe Zuverlässigkeit der Stromversorgung. Wir empfehlen **eine jährliche Wartung** und Überprüfung Ihrer Installation. Die Wartung kann auf Abruf oder durch Abschluss eines Wartungsvertrages durch die multimatic Service GmbH erfolgen.

8.2 Sicherheit

Die USV-Anlagen dürfen auf keinen Fall geöffnet werden. Eine Wartung dürfen ausschließlich qualifizierte Elektrofachkräfte durchführen.

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.
- Öffnen Sie die USV-Anlage auf keinen Fall.
- Die USV darf nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln gewartet werden.

8.3 Wartung der Gerätelüfter

Die geschätzte Lebensdauer der Gerätelüfter liegt bei ca. 20.000 bis 40.000 Stunden im Dauerbetrieb. Staub, Schmutz und Umgebungsbedingen können die Lebensdauer verkürzen. Wir empfehlen, die Gerätelüfter **einmal jährlich** zu überprüfen und zu reinigen.

8.4 Wartung der Batterien

Selbstentladung der Batterie.
Batterie kann durch Selbstentladung mit anschließender Tiefentladung beschädigt werden.

- Nehmen Sie die USV alle **3 Monate** mindestens **12 Stunden** in Betrieb.

Die mittlere Lebensdauer der eingesetzten Batterien beträgt 3 bis 6 Jahre, und ist von der Betriebstemperatur sowie von der Anzahl Lade-Entladezyklen abhängig. Ein guter Batteriezustand ist Bedingung damit die USV ihre Aufgabe zufriedenstellend erfüllen kann. Folgende Überprüfungsmethoden stehen zur Verfügung:

Batterietest
Wir empfehlen die Batterien **monatlich** zu testen (**siehe „Kapitel 6.3 Batterietest durchführen", Seite 38**) und im Bedarfsfall zu tauschen (siehe „Kapitel 8.5 Batterietausch", Seite 58).

Full-Test via SNMP (Leistungstest)
Zur Gewährung einer sicheren Funktion der Batterie kann eine automatische oder manuelle Batterieprüfung via SNMP/ Weboberfläche regelmäßig vorgenommen werden. Wir empfehlen, die Batterien alle **3 bis 6 Monate** zu testen – speziell wenn die Batterie im normalen Betrieb wenig benötigt wird – und im Bedarfsfall zu tauschen (siehe „Kapitel 8.5 Batterietausch", Seite 58).

Beachten Sie, dass nach einem kompletten Batterietest via SNMP/ Weboberfläche zur Überprüfung der Autonomie der Batterie, das Ladegerät mindestens **8 Stunden** benötigt, um die Batterie wieder auf **90 %** ihrer Kapazität aufzuladen.

8.5 Batterietausch

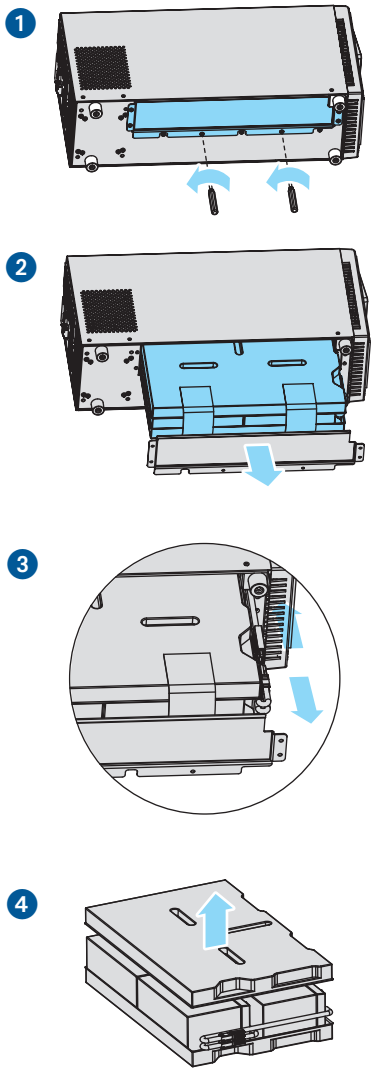
Gefahren im Umgang mit Batterien.
Im Umgang mit Batterien drohen besondere Gefahren.

- Zur Schadensverhütung bei der Handhabung, beim Laden und beim Betrieb der Batterien müssen alle Vorgaben der jeweiligen Hersteller und Sicherheitsdatenblätter eingehalten werden.
- Alle Mitarbeiter müssen im Umgang mit den Batterien unterwiesen werden.
- Der Batterietausch darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Gefahr durch schwere Last.
Aufgrund des hohen Gewichts der Batterien kann es beim Heben, Umsetzen oder Tragen zu körperlichen Überbelastungen kommen. Das Herabfallen kann Verletzungen und Sachschäden zur Folge haben.

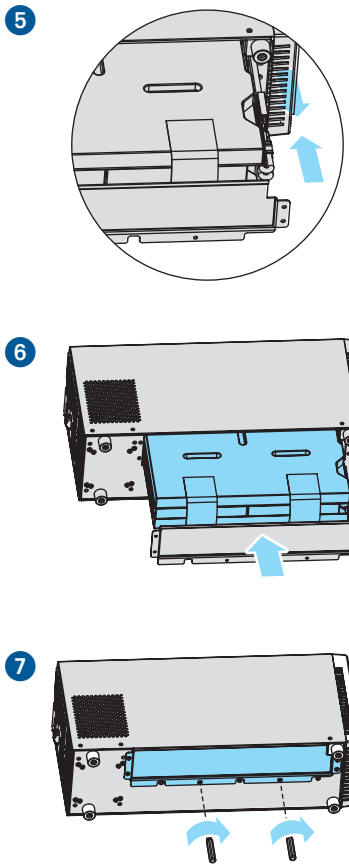
- Ziehen Sie die Batterien auf eine eben Fläche in gleicher Höhe aus dem Gerät.
- Schieben Sie die neuen Batterien auf einer ebenen Fläche in gleicher Höhe in das Gerät.

8.5.1 Batterietausch der ML-T Serie 800-2000VA



Die USV-Anlagen sind Hot-Swap-fähig. Nur eine qualifizierte Elektrofachkraft kann den Batterietausch vornehmen, ohne dass die USV vollständig ausgeschaltet wird.

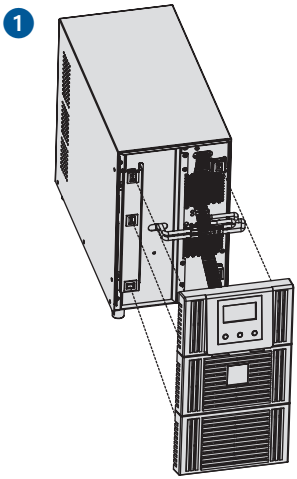
1. Entfernen Sie das Sicherungsblech am Geräteboden der USV.
2. Ziehen Sie die Akkubank ein wenig aus der USV heraus.
3. Öffnen Sie den elektrischen Anschluss.
- ▶ Ziehen Sie die Akkubank vollständig aus der USV.
4. Öffnen Sie die Akkubankschalen zum Tausch der Akkus.

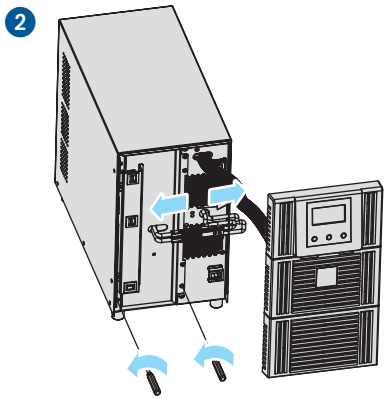


- Schieben Sie die neue Akkubank ein wenig in den USV-Schacht.

5. Schließen Sie die Verbindung.
6. Schieben Sie die Akkubank wieder vollständig in die USV.
7. Schrauben Sie das Sicherungsblech wieder an.

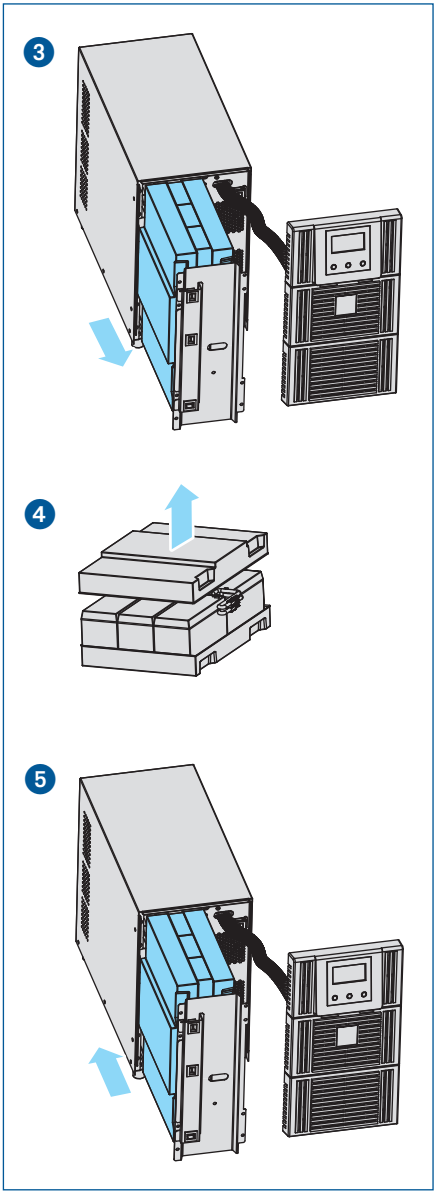
8.5.2 Batterietausch der ML-T Serie 3000VA



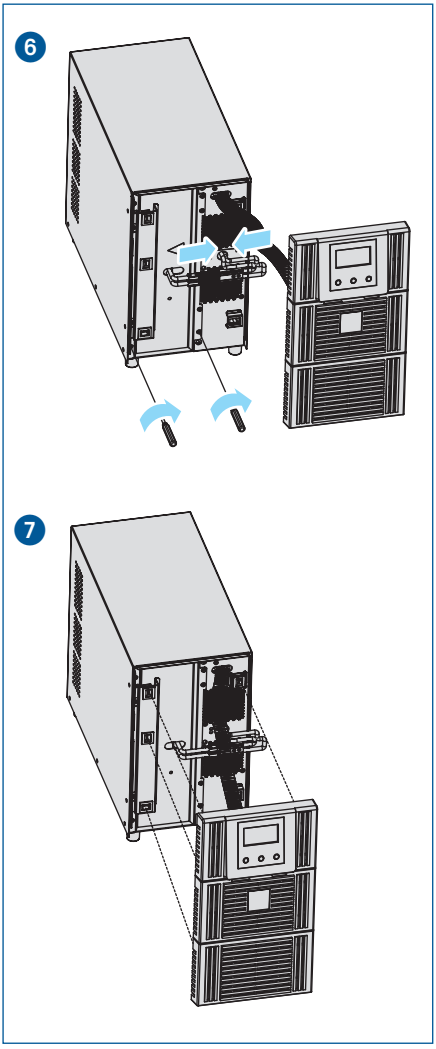


Die USV-Anlagen sind Hot-Swap-fähig. Nur eine qualifizierte Elektrofachkraft kann den Batterietausch vornehmen, ohne dass die USV vollständig ausgeschaltet wird.

1. Entfernen Sie die Frontabdeckung der USV.
2. Öffnen Sie den elektrischen Anschluss und nehmen die Akkubankabdeckung ab.



3. Ziehen Sie die Akkubank vollständig aus der USV.
4. Öffnen Sie die Akkubankschalen zum Tausch der Akkus.
5. Nach erfolgtem Akkutausch schieben Sie die neue Akkubank wieder vollständig in die USV.



6. Befestigen Sie die Akkubankabdeckung und verbinden den elektrischen Anschluss.
7. Setzen Sie die Frontabdeckung wieder auf das Gerät auf.

8.6 Reinigung

Sachschäden durch unsachgemäße Reinigung
Falsches Reinigungsmittel oder falsche Reinigungsmethoden können Schäden verursachen.

- ▶ Reinigen Sie die USV nur mit einem weichen, nicht fasernden Staublappen.
- ▶ Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel wie z. B. Alkohol, Aceton oder Lösemittel.

8.7 Lagerung

Um eine nicht genutzte USV auch über einen längeren Zeitraum funktionsfähig zu halten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Der Lagerraum muss trocken und sauber sein.
- Die Anlage auf ebenem Boden lagern und gegen Kippen und unbefugtes Benutzen sichern.
- Die Anlage komplett abdecken, damit kein Schmutz und Staub eindringen kann.
- Die Anlage nicht extremer Kälte oder Hitze aussetzen.
- Lagerung in gemäßigtem Klima: Batterien alle 3 Monate 12 Stunden lang aufladen.
  Lagerung über 30°C: Batterien alle 2 Monate 12 Stunden lang aufladen.
  Schließen Sie dazu die USV an die Netzversorgung an und schalten Sie den Netztrennschalter an der Rückseite der USV ein.

8.8 Abbau und Entsorgung

Gefahr durch elektrischen Strom.
Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile.

- Die USV darf nur durch autorisierte Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln demontiert werden.
- Trennen Sie die USV vor der Demontage von jeder externen Energiezufuhr.
- Beachten Sie, dass die USV über eine eigene interne Energiequelle (Batterie) und Kondensatoren mit hoher Kapazität verfügt. An den Ausgangsklemmen kann lebensgefährliche Spannung anstehen auch wenn die Anlage von der Netzversorgung getrennt ist.

Batterien sind Sondermüll und müssen einem spezialisierten Recyclingunternehmen zugeführt werden.

Elektrogeräte enthalten Wertstoffe. Führen Sie defekte Elektrogeräte zur Enstsorgung einem spezialisierten Recyclingunternehmen zu.

- **Entsorgen Sie Batterien und Elektrogeräte auf keinen Fall mit dem Hausmüll.**

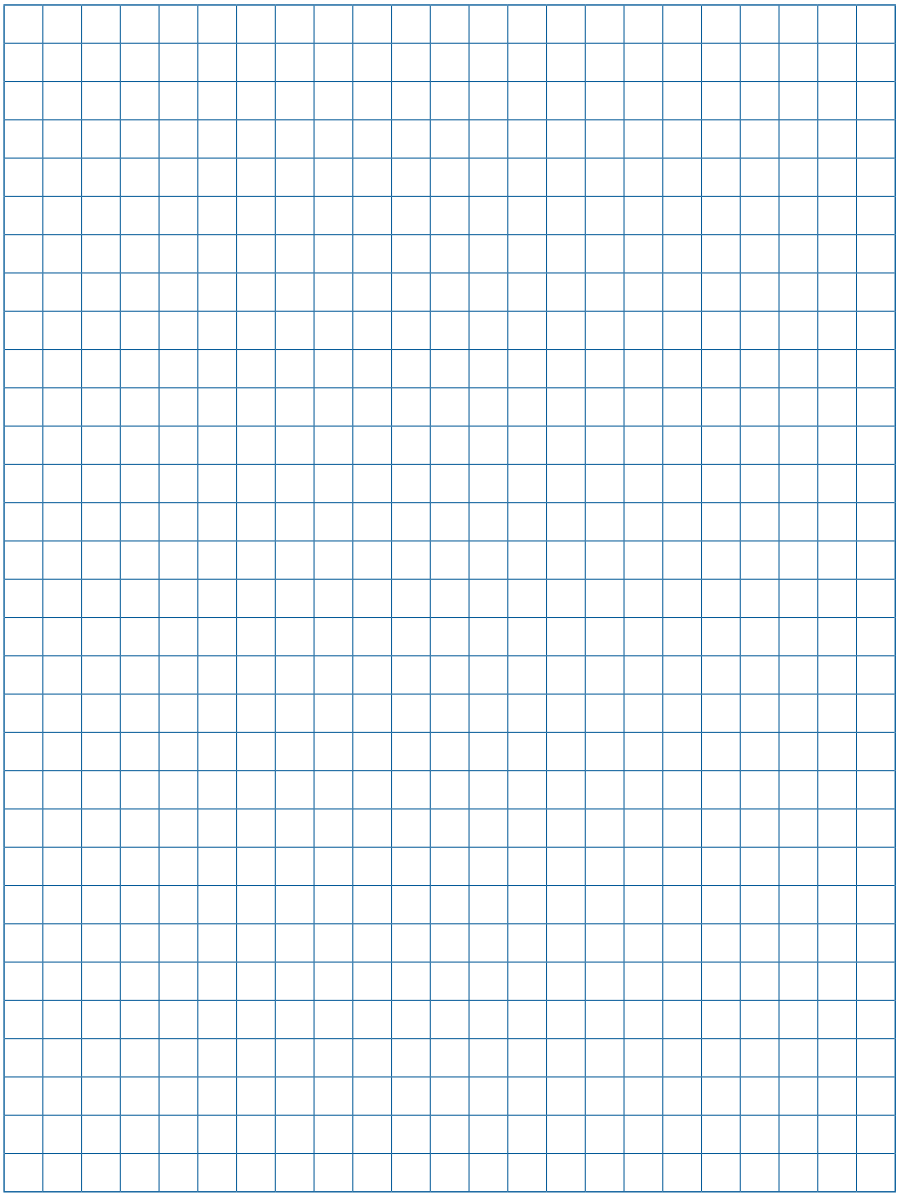
9 Technische Daten

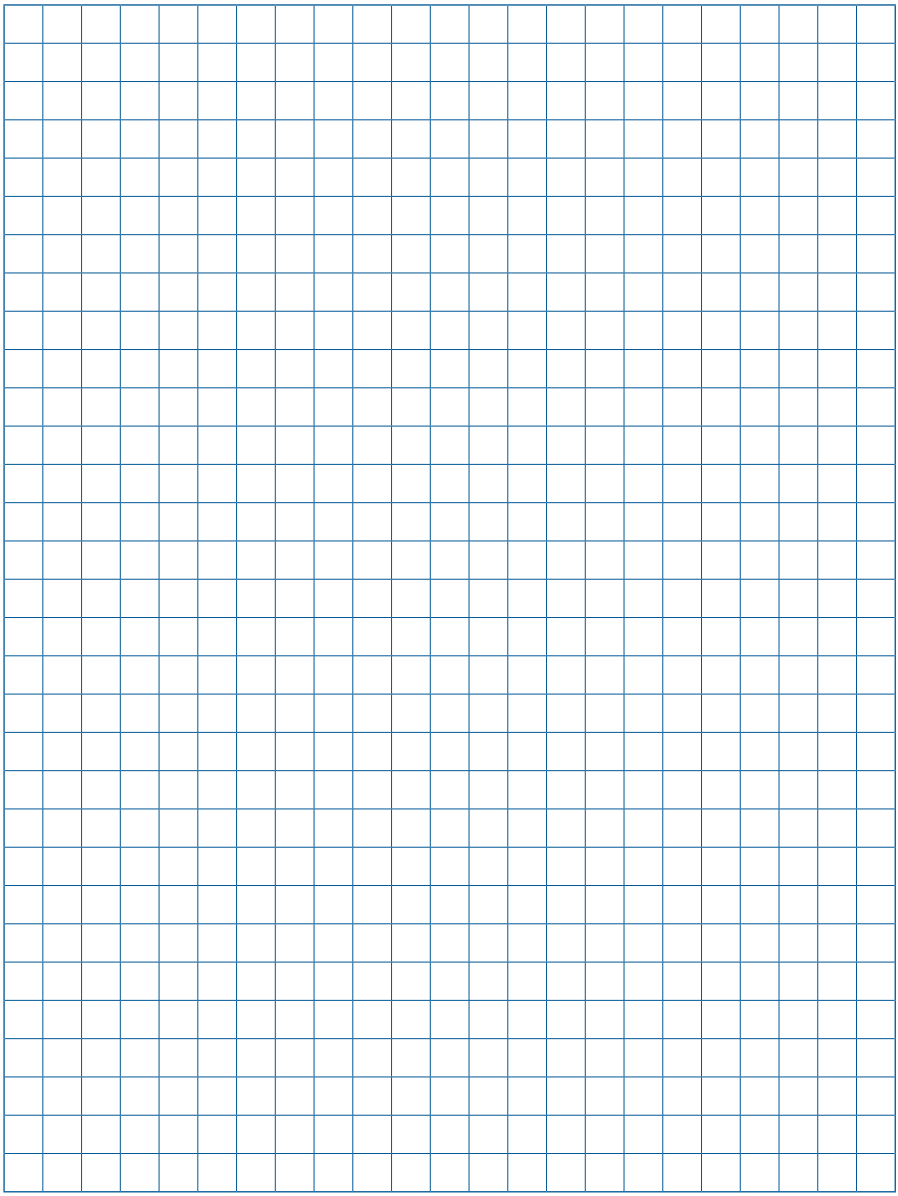
	ML-800T 800 VA, 720 W	ML-1100T 1100 VA, 990 W
USV-Eingang		
Netz	1 Phase, Nullleiter und Schutzleiter	
Nominale Spannung	230 VAC	
Spannungs-Bereiche	150-234/156-243/162-268/170-280/177-290 VAC	
Frequenz-Bereich	50/60 Hz ± 5 Hz (autom. Detektion)	
USV-Ausgang		
Netz	1 Phasen, Nullleiter und Schutzleiter	
Nominale Spannung	200, 208, 220, 230, 240 VAC	
Spannungs- Genauigkeit	±1,5 % (Inverterbetrieb)	
AVR (BOOST) Netzbetrieb	+10%	
AVR (BUCK) Netzbetrieb	-15% (-13% bei 200, 208 VAC)	
Frequenz	50 oder 60 Hz ± 0,1 % (Inverterbetrieb)	
Wellenform	Sinus	
Crestfaktor	3	
Umschaltzeit	typisch 4-6 ms, maximal 10 ms	
Überlast/Alarmzeit	103-120% / 5 min. Netzbetrieb, 1 min. Inverterbetrieb 120-150% / 10 s ⩾ 150% / sofortige Abschaltung der USV	
Effektivität		
Economie-Betrieb	97,5%	
AVR-Betrieb	95%	
Autonomiebetrieb	⩾ 88% bis 90%	

	ML-800T 800 VA, 720 W	ML-1100T 1100 VA, 990 W
Akkubank (intern)		
maximaler Ladestrom	1,5 A	
Ladedauer	nach 6 h sind 90 % der Kapazität erreicht (interne Akkubank)	
Geräteschutz	Überlast, Tiefenentladen, Überladen	
Maße (T x B x H)	376 x 145 x 220 mm	
Gewicht	12,70 kg	13,10 kg
Kommunikation	USB, RS232 (Modbus-Protokoll) Schacht für Erweiterungskarten z.B. SNMP	
Normen / Richtlinien	Sicherheit: EN 62040-1 EMV: EN 62040-2, Klasse C2 Bedienung: EN 62040-3	
Umwelt		
Temperaturbereiche	Betrieb: 0 .. 40 °C Lagerung: -25 .. 55 °C (ohne Akkumulatoren) Lagerung: 0 .. 40 °C (mit Akkumulatoren)	
rel. Feuchte	0 – 90 % (nicht kondensierend)	
Geräuschpegel	< 45 dB im Normalbetrieb, < 55 dB im Inverterbetrieb	

	ML-1500T 1500 VA, 1350 W	ML-2000T 2000 VA, 1800 W	ML-3000T 3000 VA, 2700 W
USV-Eingang			
Netz	1 Phase, Nullleiter und Schutzleiter		
Nominale Spannung	230 VAC		
Spannungs-Bereiche	150-234/156-243/162-268/170-280/177-290 VAC		
Frequenz-Bereich	50/60 Hz ± 5 Hz (autom. Detektion)		
USV-Ausgang			
Netz	1 Phasen, Nullleiter und Schutzleiter		
Nominale Spannung	200, 208, 220, 230, 240 VAC		
Spannungs-Genauigkeit	±1,5 % (Inverterbetrieb)		
AVR (BOOST) Netzbetrieb	+10%		
AVR (BUCK) Netzbetrieb	-15% (-13% bei 200, 208 VAC)		
Frequenz	50 oder 60 Hz ± 0,1 % (Inverterbetrieb)		
Wellenform	Sinus		
Crestfaktor	3		
Umschaltzeit	typisch 4-6 ms, maximal 10 ms		
Überlast/Alarmzeit	103-120% / 5 min. Netzbetrieb, 1 min. Inverterbetrieb 120-150% / 10 s ⩾ 150% / sofortige Abschaltung der USV		
Effektivität			
Economie-Betrieb	97,5%		
AVR-Betrieb	95%		
Autonomiebetrieb	⩾ 88% bis 90%		⩾ 91% bis 92%
Akkubank (intern)			
maximaler Ladestrom	1,5 A		
Ladedauer	nach 6 h sind 90 % der Kapazität erreicht (interne Akkubank)		
Geräteschutz	Überlast, Tiefenentladen, Überladen		

	ML-1500T 1500 VA, 1350 W	ML-2000T 2000 VA, 1800 W	ML-3000T 3000 VA, 2700 W
Maße (T x B x H)	484 x 145 x 240 mm		427 x 190 x 338 mm
Gewicht	20,40 kg	21,60 kg	30,50 kg
Kommunikation	USB, RS232 (Modbus-Protokoll) Schacht für Erweiterungskarten z.B. SNMP		
Normen / Richtlinien	Sicherheit: EN 62040-1 EMV: EN 62040-2, Klasse C2 Bedienung: EN 62040-3		
Umwelt			
Temperaturbereiche	Betrieb: 0 .. 40 °C Lagerung: -25 .. 55 °C (ohne Akkumulatoren) Lagerung: 0 .. 40 °C (mit Akkumulatoren)		
rel. Feuchte	0 – 90 % (nicht kondensierend)		
Geräuschpegel	< 45 dB im Normalbetrieb, < 55 dB im Inverterbetrieb		





TECHNISCHER SUPPORT
Telefon +49 741 9292-99
service@edelstrom.eu

multimatic EDELSTROM GmbH
Im Wasen 2
D-78667 Villingendorf
Fon +49 741 9292-0
Fax +49 741 9292-55
Mail info@edelstrom.eu
Web www.edelstrom.eu
Shop www.edelstrom.shop

multimatic
DIE USV-SPEZIALISTEN