

DURAmox DC USV



Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Handbuch

Hersteller

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 (0) 5231 14-0
F +49 (0) 5231 14-292083
www.weidmüller.com

Importeur UK

Weidmüller LTD.
Centourion Court Office Park
Meridian East, Leicester, LE19 1TP

Dokument-Nr. 3125070000
Revision 01/09.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Über die Dokumentation	5	4.7	Batterie-Ladeverhalten	37
1.1	Abgestufte Warnhinweise	5	4.8	Temperaturabhängiges Batterieverhalten	38
1.2	Verwendete Symbole	6	4.9	Batteriediagnose	39
1.3	Gestaltungsmerkmale	6			
1.4	Gesamtdokumentation	6	5	Projektierung	41
1.5	Dimensionen der Standard-Einbaulage	7	5.1	Geräteabstände	41
1.6	Beschriebene Versionen	7	5.2	Einbaulagen	43
			5.3	Auswahl von Stromversorgung und Batteriemodul	44
2	Sicherheit	8			
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	8	6	Produktbeschreibungen	45
2.2	Cybersicherheit	8	6.1	DURAmx DC USV 24V 5A	45
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	10	6.2	DURAmx DC USV 24V 10A	49
2.4	Personal	10	6.3	DURAmx DC USV 24V 20A	53
			6.4	DURAmx DC USV 24V 40A	57
3	Systembeschreibung	11			
3.1	Produktfamilie	11	7	Montage	61
3.2	Funktionsprinzip	11	7.1	Lieferumfang	61
3.3	Typenschild	12	7.2	Lieferung auspacken	61
3.4	QR-Code	12	7.3	Hinweise zur Montage	61
3.5	Anschlüsse	13	7.4	Montage vorbereiten	62
3.6	Statusrelais	17	7.5	Gerät an Tragschiene montieren	63
3.7	Temperaturfühleranschluss	18	7.6	Gerät an einer Wand montieren	63
3.8	Drehcodierschalter	19			
3.9	Ladezustands-LED	20	8	Inbetriebnahme	64
3.10	Betriebsstatus-LED	21	8.1	Inbetriebnahme durchführen	64
3.11	Betriebsmodi	22	8.2	Applikationsbeispiel	65
3.12	Spitzenstromreserve	22			
3.13	Redundanzbetrieb	23	9	Betrieb	66
3.14	Derating	24	9.1	Betriebsart und Pufferzeit einstellen	66
3.15	Schutzfunktionen	25	9.2	Service-Mode einstellen	66
			9.3	Batteriemodul wechseln	67
4	Pufferbetrieb und Funktionen	28	9.4	Batteriegröße einstellen	68
4.1	Batteriemodule	28	9.5	DC-USV-Steuereinheit mit einem PC verbinden	69
4.2	Parallelschaltung von Batteriemodulen	28	9.6	Firmware-Update durchführen	69
4.3	Betriebsarten	31			
4.4	Kaltstart-Funktion (Schwarzstart)	34	10	Störungsbehebung	70
4.5	Interlock-Funktion	35	10.1	Störungen	70
4.6	Hilfsspannungsversorgung (Aux. Supply)	36	10.2	Reset	71

11	Demontage	72
11.1	Hinweise zur Demontage	72
11.2	Gerät von der Tragschiene demontieren	72
11.3	Gerät von der Wand demontieren	72
12	Entsorgung	73
12.1	Gerät entsorgen	73
13	Zubehör	74
13.1	Montagezubehör	74
13.2	Batteriemodule	74
13.3	Stromversorgungen	75
13.4	Dioden- und Redundanzmodule	75
13.5	Weiteres Zubehör	75
	Glossar	76

1 Über die Dokumentation

Die Dokumentation ist Teil des Produkts. Die Dokumentation richtet sich an den Betreiber des Produkts und an alle Personen, die im Verlauf des Produktlebenszyklus mit dem Produkt umgehen.

- ▶ Lesen Sie die Dokumentation vollständig, bevor Sie mit dem Produkt umgehen.
- ▶ Bewahren Sie die Dokumentation nach dem Lesen auf.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dokumentation für alle Personen zugänglich ist, die mit dem Produkt umgehen.
- ▶ Wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben, geben Sie auch die Dokumentation und alle mitgeltenden Dokumente weiter.

1.1 Abgestufte Warnhinweise

Die Warnhinweise werden nach Schwere der Gefahr unterschieden.

GEFAHR

Ein Hinweis mit dem Signalwort GEFAHR warnt vor einer Gefahr, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Ein Hinweis mit dem Signalwort WARNUNG warnt vor einer Gefahr, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Ein Hinweis mit dem Signalwort VORSICHT warnt vor einer Gefahr, die Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Ein Hinweis mit dem Signalwort ACHTUNG warnt vor einer Gefahr, die Sachschäden oder Störungen am Produkt zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

1.2 Verwendete Symbole

In der Dokumentation und am Produkt können die folgenden Symbole vorkommen.

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Hinweis zur Dokumentation oder Verweis auf weitere Dokumente
	Die beschriebenen Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
	Hinweis auf benötigtes Werkzeug
	Informationen neben diesem Symbol sind nicht sicherheitsrelevant, aber sie unterstützen das richtige und effektive Arbeiten.

1.3 Gestaltungsmerkmale

- Der Aufzählungsstrich kennzeichnet eine Liste, die keine Handlungsschritte enthält.
 - ◇ Die Raute kennzeichnet eine Voraussetzung, die vor dem nächsten Handlungsschritt erfüllt sein muss.
 - ▶ Das schwarze Dreieck kennzeichnet einen Handlungsschritt.
 - ☑ Die Checkbox kennzeichnet ein Ergebnis oder ein Zwischenergebnis.
- [▶ Seite 6] Eckige Klammern, die ein graues Dreieck und ein Verweisziel umfassen, lassen einen Querverweis innerhalb des Dokuments erkennen.

1.4 Gesamtdokumentation



Beachten Sie auch die folgenden Dokumentationen. Alle Dokumente finden Sie im Weidmüller Support Center oder im Produktkatalog.

- DURAmx DC UPS Manager Software-Handbuch (3184840000)
- DURAmx DC UPS Bedienungsanleitung (3075410000)
- DURAeco LA-BAT Bedienungsanleitung (2814330000)
- CP DC UPS TF Installationsanleitung (1477620000)



Die Konformitätserklärungen zum Produkt finden Sie im Produktkatalog.

1.5 Dimensionen der Standard-Einbaulage

Die technischen Daten enthalten die Abmessungen für Höhe, Breite und Tiefe eines Geräts.

Die Maße und alle Lagebezeichnungen wie links, rechts, oben und unten beziehen sich auf die Standard-Einbaulage.

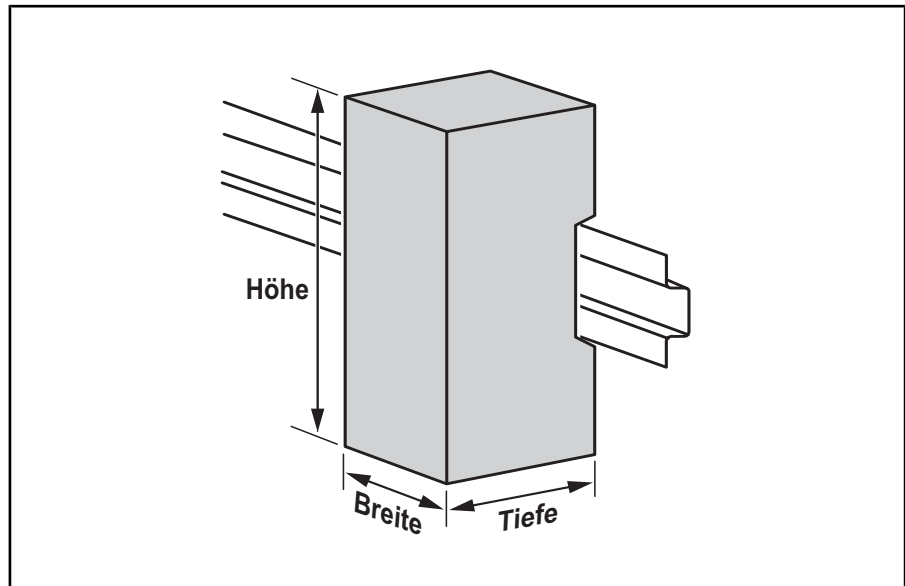


Bild 1 Gerät in Standard-Einbaulage

1.6 Beschriebene Versionen

Diese Dokumentation beschreibt die DURAmx DC USV in folgenden Hardware-Versionen (HVN) und Software-Versionen (SVN):

Art.-Nr.	USV	HVN	SVN
2934940000	DURAmx DC UPS 24V 5A	1.2.0	1.4.0
2934950000	DURAmx DC UPS 24V 10A	1.1.0	1.4.0
2934960000	DURAmx DC UPS 24V 20A	1.1.0	1.4.0
2934970000	DURAmx DC UPS 24V 40A	1.2.0	1.4.0

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.
- Das Gerät darf nicht geöffnet, verändert oder umgebaut werden. Reparaturen dürfen nur von Weidmüller durchgeführt werden.
- Das Gerät wird im Betrieb heiß.
- Vor der Reinigung muss das Gerät spannungsfrei geschaltet werden.
- Das Gerät ist nur für die in diesem Dokument beschriebene Anwendung bestimmt, siehe **Bestimmungsgemäße Verwendung**. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder zur Zerstörung des Geräts führen.
- Falls das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist, kann der Schutz, den das Gerät bietet, beeinträchtigt werden.
- Das Gerät entspricht der Schutzart IP20. Ein ausreichender Schutz gegen das Berühren von spannungsführenden Teilen sowie gegen das Eindringen von Staub und Wasser ist durch den Einbau in ein geeignetes Gehäuse sicherzustellen (z. B. Schaltschrank).
- Die Anschlussleitungen müssen eine Temperaturbeständigkeit aufweisen, die 50 K höher ist als die maximale Umgebungstemperatur.
- Die elektrische Anlage ist nach den allgemeinen Regeln der Elektrotechnik von qualifiziertem Fachpersonal zu errichten:
 - Elektrische Schläge können lebensbedrohliche Verletzungen verursachen. Schützen Sie sich durch das Tragen vorgeschriebener Schutzkleidung und die Verwendung isolierter Werkzeuge.
 - Vor dem Arbeiten an elektrischen Anlagen muss die Spannungsfreiheit festgestellt werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlage gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
 - Achten Sie bei der Planung auf eine ausreichende Dimensionierung der Sicherungen und Anschlussleitungen.
 - Um eine optimale Funktion und Sicherheit elektrischer Geräte zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass eine ausreichende Luftzirkulation vorhanden ist. Halten Sie mindestens 50 mm freien Raum für die Luftzufuhr sowohl oberhalb als auch unterhalb des Geräts frei.

2.2 Cybersicherheit

Allgemeine Hinweise Um einen wirksamen Schutz gegen Cyberangriffe zu erreichen, muss jeder Betreiber industrieller Anlagen eine umfassende Security-Strategie erarbeiten sowie ein Cybersicherheits-Konzept in der Praxis implementieren. Ebenso liegt es in der Verantwortung des Betreibers, die getroffenen Maßnahmen zur Cybersi-

cherheit dauerhaft der technologischen Entwicklung anzupassen. Weidmüller Produkte und Lösungen sind dafür konzipiert, Teil einer solchen Security-Strategie zu sein, und sie tragen dazu bei, die Infrastruktur sicher zu gestalten.

Die Geräte, Systeme, Maschinen und Netzwerke müssen vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Eine Anbindung von Komponenten an ein Unternehmensnetzwerk oder das Internet sollte nur dann vorgenommen werden, wenn es erforderlich ist und nur wenn geeignete Sicherheitsvorkehrungen wie Firewalls und Netzwerksegmentierung getroffen wurden.

Weitere Informationen zum Thema Cybersicherheit finden Sie auf der [Weidmüller Industrial Security-Webseite](#). Bitte beachten Sie die folgenden Dokumente:

- Industrial Security Produkt Leitfaden
- Cybersicherheits-Datenblatt

Informationen zu bekannten Sicherheitslücken und aktuellen Sicherheitshinweisen zu Weidmüller Produkten finden Sie auf dem [Weidmüller Security Advisory Board](#).

Wenn Sie eine potenzielle Sicherheitslücke festgestellt haben, die im Zusammenhang mit einem Weidmüller-Produkt steht, melden Sie diese bitte über den [Coordinated Vulnerability Disclosure-Prozess](#).

Produktspezifische Hinweise

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um Risiken wie Datenverlust, unbefugten Zugriff oder Systemkompromittierung zu minimieren.

- Installieren Sie Updates sofort, um sicherzustellen, dass jederzeit die aktuelle unterstützte Version verwendet wird. Die Verwendung veralteter oder nicht unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyberangriffen erhöhen. Sie können die jeweils aktuellen Software- und Firmware-Dateien im [Produkt Katalog](#) herunterladen.
- Updates für die DURAmx DC USV Firmware und für den DURAmx DC UPS Manager werden für einen Zeitraum von fünf Jahren bereitgestellt. Ausführliche Informationen zum Update-Prozess finden Sie im Handbuch zum DURAmx DC UPS Manager.
- Stellen Sie sicher, dass auf dem PC, mit dem die UPS Manager Software betrieben wird, ein aktuelles Windows Update installiert ist, ein aktueller Virenschutz aktiv ist und dass der PC zu einem sicheren Netzwerk gehört. Beachten Sie, dass die zwischen der USV-Steuereinheit und der Software ausgetauschten Daten weder signiert noch verschlüsselt sind.
- Für die Installation des DURAmx DC UPS Managers sind Administrator-Rechte erforderlich. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, diese Rechte nach der Installation wieder zu entziehen. Die Verwendung der Software mit Administrator-Rechten verursacht erhebliche Cyberrisiken.
- Nach der ersten Anmeldung beim DURAmx DC UPS Manager werden Sie aufgefordert, das Passwort zu ändern. Wählen Sie ein sicheres Passwort gemäß dem Industrial Security Produkt Leitfaden. Behandeln Sie Ihre Anmeldedaten stets vertraulich. Geben Sie Ihre Anmeldedaten niemals weiter.
- Der DURAmx DC UPS Manager wird nach 5 Minuten Inaktivität gesperrt. Sie können sich mit Ihrem Passwort erneut anmelden.
- Sperren Sie den PC, auf dem der DURAmx DC UPS Manager installiert ist, wenn Sie den Arbeitsplatz verlassen.

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, den unbefugten Zugriff auf den USB-Anschluss der USV-Steereinheit zu verhindern.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Produktfamilie DURAmx DC USV sind Steereinheiten, mit denen eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) realisiert wird. Kurzzeitige Unterbrechungen oder Absenkungen der Netzspannung werden überbrückt, sodass die angeschlossenen Lasten kontinuierlich versorgt werden. Die DC-USV-Steereinheit wird mit einer geeigneten Stromversorgung und mindestens einem Batteriemodul zu einem DC-USV-System kombiniert. Die verwendete Stromversorgung muss hinsichtlich Ausgangsspannung, Leistungsbereich und dynamischem Verhalten für den Betrieb mit der DC-USV-Steereinheit sowie dem angeschlossenen Batteriemodul geeignet sein. Das verwendete Batteriemodul muss hinsichtlich Batterietyp, Kapazität, Lade- und Entladeverhalten sowie erforderlicher Schutzmaßnahmen für den Betrieb mit der DC-USV-Steereinheit geeignet sein. Für typische Anwendungen werden Stromversorgungen aus den Produktfamilien PROtop oder PROmax sowie ein Batteriemodul der DURAeco LA-BAT-Serie empfohlen. Ein direkter Betrieb an 24-V-DC-Versorgungsnetzen ist nicht zugelassen. Für den Betrieb der DC-USV-Steereinheit dürfen ausschließlich VRLA-AGM-Batterien verwendet werden.

Das Gerät ist für den Einsatz im industriellen Umfeld vorgesehen und darf nur innerhalb der beschriebenen technischen Spezifikationen eingesetzt werden, siehe die technischen Daten zu jedem Gerät. Die DURAmx DC USV ist ausschließlich für die Installation in verschlossenen Bereichen vorgesehen (z. B. abschließbare Schaltschränke).

2.4 Personal

Mit den in dieser Dokumentation beschriebenen Produkten dürfen nur Personen arbeiten, die für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert sind. Qualifiziertes Personal ist durch seine Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit den Produkten Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden. Nur eingewiesenes Personal darf das Produkt bedienen und Wartungstätigkeiten ausführen. Zur Einweisung gehört auch, dass die Betriebsanleitung vollständig gelesen wurde.



Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie vom Bedienpersonal jederzeit eingesehen werden kann.

3 Systembeschreibung

In diesem Kapitel werden die Produkteigenschaften beschrieben, die für alle Gerätevarianten gelten. Die individuellen Beschreibungen finden Sie im Kapitel Produktbeschreibungen [► Seite 45].

3.1 Produktfamilie



Bild 2 Gerätevarianten

Produktfamilie Die DURAmx-Produktfamilie besteht aus folgenden Geräten:

Produktbezeichnung	Bestellnummer
DURAmx DC UPS 24V 5A	2934940000
DURAmx DC UPS 24V 10A	2934950000
DURAmx DC UPS 24V 20A	2934960000
DURAmx DC UPS 24V 40A	2934970000

Systemlösung Die DC-USV-Steuereinheit wird mit einer geeigneten Stromversorgung und mindestens einem Batteriemodul zu einem DC-USV-System kombiniert.

3.2 Funktionsprinzip

Die DC-USV-Steuereinheit erkennt den Ausfall oder Abfall der DC-Eingangsspannung und schaltet unverzüglich auf Pufferbetrieb um. Das Batteriemodul übernimmt für eine definierte Zeit die Versorgung der angeschlossenen Last. Sobald die Netzspannung wieder im Normalzustand ist, schaltet die DC-USV-Steuereinheit zurück auf Normalbetrieb und lädt das Batteriemodul wieder auf. Die Batterieladung folgt einer temperaturkompensierten UI-Kennlinie. Das Laden des Batteriemoduls ist von -15 °C bis +50 °C möglich. Der Pufferbetrieb ist von -15 °C bis +60 °C möglich. Eine LED-Anzeige sowie verschiedene Signalausgänge sorgen für eine umfangreiche Statusüberwachung des DC-USV-Systems. Die angeschlossenen Batteriemodule werden zyklisch auf Verfügbarkeit getestet.

3.3 Typenschild

Das Typenschild ist seitlich am Gerät angebracht.

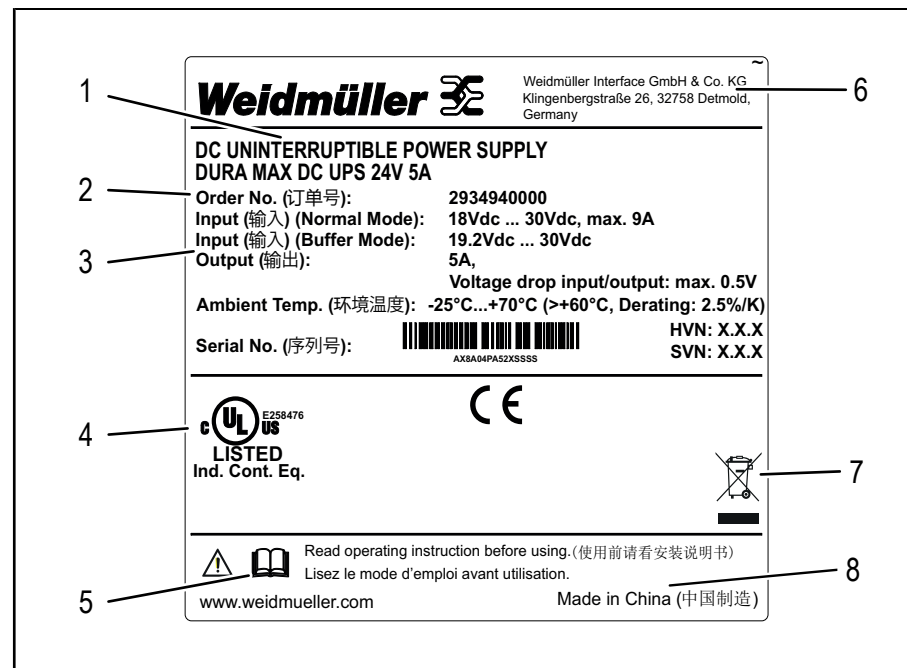


Bild 3 Typenschild (Beispiel)

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1 Produktbezeichnung | 5 Sicherheitshinweise |
| 2 Bestellnummer | 6 Hersteller |
| 3 Technische Spezifikationen | 7 Entsorgungssymbol |
| 4 Zulassungs- und Konformitätszeichen | 8 Produktionsort |

3.4 QR-Code

Der QR-Code auf der Vorderseite führt zur Produktseite des jeweiligen Geräts im Weidmüller eShop.

3.5 Anschlüsse

Alle Anschlüsse und Schnittstellen sind an der Front des Geräts angeordnet.

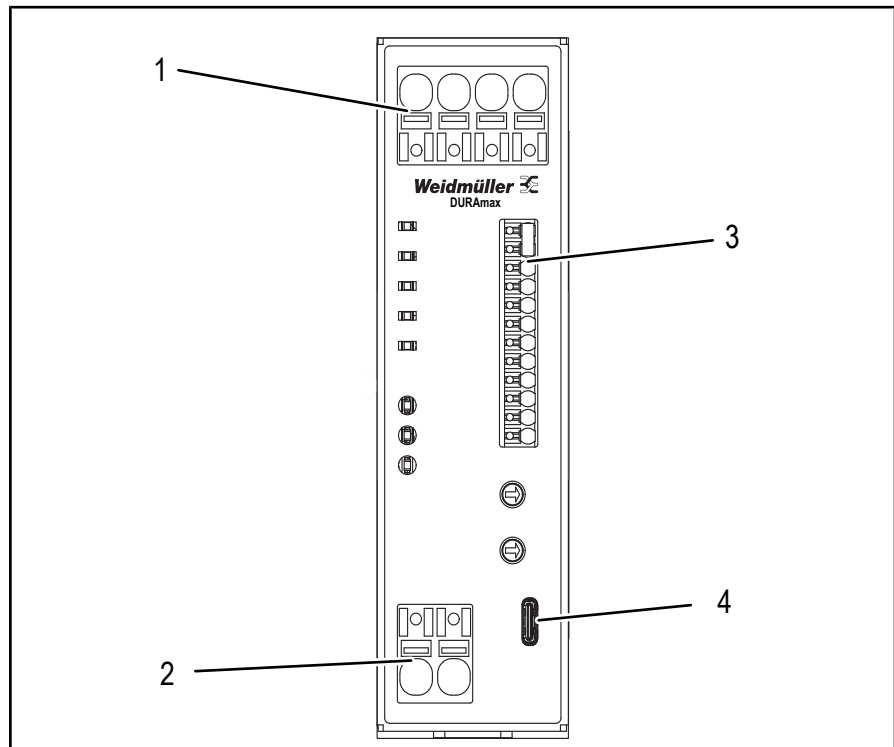


Bild 4 Anschlüsse und Schnittstellen, schematisch

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 Versorgungsanschluss (X1, X2) | 3 Signalanschluss (X3) mit Temperaturfühleranschluss |
| 2 Batterieanschluss (X4) | 4 Kommunikationsschnittstelle (USB-C) |

Die Klemmen des Versorgungsanschlusses und des Batterieanschlusses sind in PUSH-IN-Anschluss-technik ausgeführt.

Detaillierte Anschlussdaten, wie Leiterquerschnitt und Abisolierlänge, finden Sie in den technischen Daten des jeweiligen Geräts.

Versorgungsanschluss (X1, X2)

Die Eingangsklemmen (X1) der USV-Steuereinheit sind für den Anschluss an eine DC-Eingangsspannung ausgelegt. Die Ausgangsklemmen (X2) dienen zum Anschluss der gepufferten Last. Bei einem Ausfall der vorgeschalteten Stromversorgung wird die Last durch die gespeicherte Energie des Batteriemoduls versorgt.

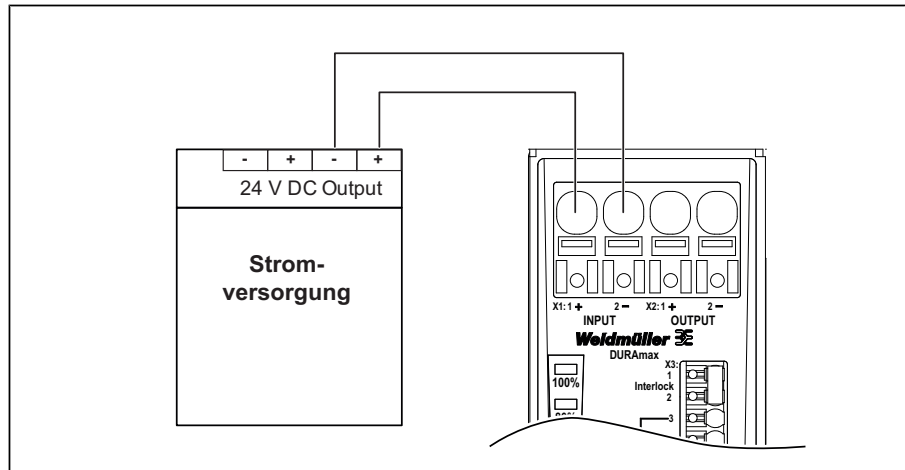


Bild 5 Prinzipbeschaltung: Eingangsklemmen X1 an Stromversorgung

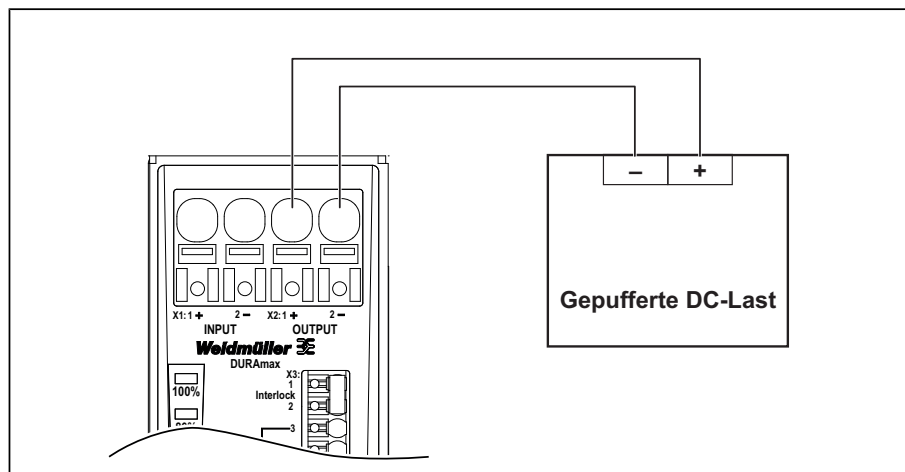
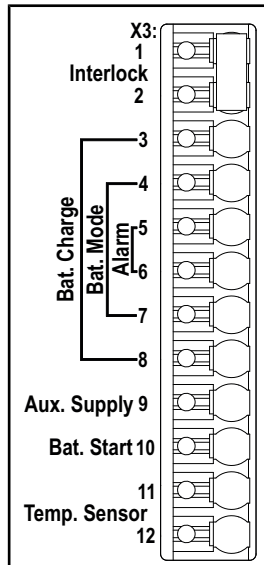


Bild 6 Prinzipbeschaltung: Ausgangsklemmen X2 an Last

Signalanschluss (X3)

An den Ausgängen können aktive 24-V-Signale zur Anbindung an eine Steuerung genutzt werden. Für den Anschluss des Weidmüller Batteriemoduls sind zwei Klemmen für den Temperaturfühler vorhanden.



Anschluss	Kontakte	Signaleigenschaften
1 + 2	Interlock-Funktion [► Seite 35]	Gebrückt: Normalbetrieb ohne Brücke: Pufferbetrieb nicht möglich
3 + 8	Bat. Charge [► Seite 17]	Relaiskontakt ist offen, wenn das Batteriemodul mehr als 90 % aufgeladen ist oder sich in der Erhaltungsladephase befindet, sowie während des Pufferbetriebs.
4 + 7	Bat. Mode [► Seite 17]	Relaiskontakt ist geschlossen, wenn die DC-USV-Steuereinheit im Pufferbetrieb arbeitet.
5 + 6	Alarm [► Seite 17]	Relaiskontakt ist geöffnet, sobald eine Störung festgestellt wird.
9	Aux. Supply [► Seite 36]	Quelle der Hilfsspannung: im Normalbetrieb: Eingang (X1) im Pufferbetrieb: Batterie (X4)
10	Bat. Start [► Seite 34]	Kaltstart-Funktion (Schwarzstart)
11 + 12	Temp. Sensor [► Seite 18]	Anschluss externer Temperaturfühler

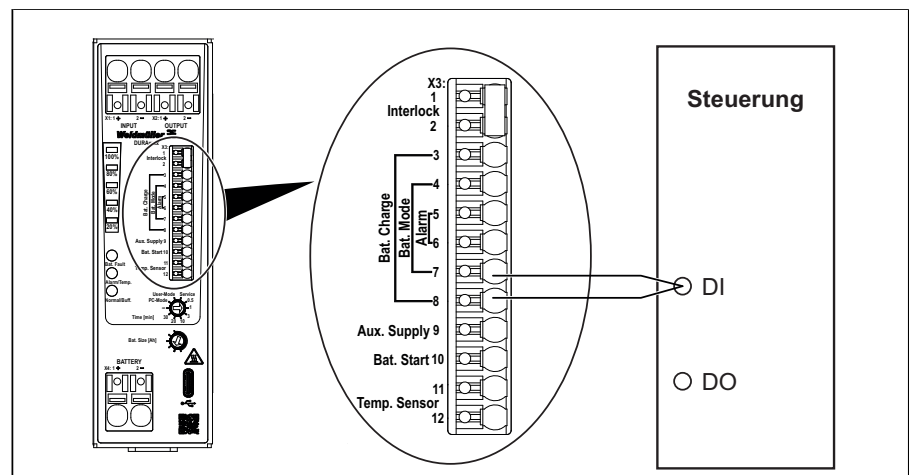


Bild 7 Prinzipbeschriftung: Signalanschluss an Steuerung

Batterieanschluss (X4)

Die Batterieklemmen dienen zum Anschluss des Batteriemoduls. Bei einem Ausfall der vorgeschalteten Stromversorgung wird die Last unterbrechungsfrei durch das Batteriemodul versorgt.

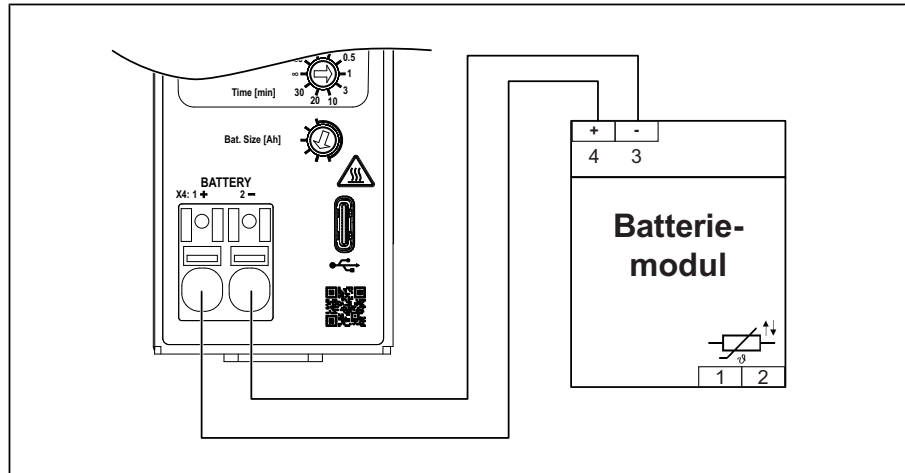
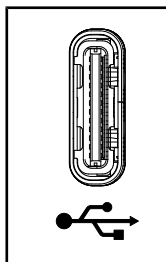


Bild 8 Prinzipbeschaltung: Batterieanschluss

Kommunikationsschnittstelle



Die Kommunikationsschnittstelle ist eine isolierte USB-Typ-C-Schnittstelle. Die Schnittstelle ist für den Anschluss eines PCs vorgesehen, auf dem die Software **DURAmx DC UPS Manager** installiert ist [► Seite 69].

Die Bedienung der Software ist im Software-Handbuch beschrieben [► Seite 6].

3.6 Statusrelais

Zur Fernüberwachung der DC-USV-Steuereinheit sind 3 Statusrelais am Signalanschluss (X3) vorhanden [► Seite 15].

Bat. Charge

Zustand	Bedeutung
	Gerät spannungsfrei
offen	Batterie in Erhaltungsladephase oder Ladezustand $\geq 90\%$
geschlossen	Batterie in Konstantstromphase

Beachten Sie die Informationen zum Batterie-Ladeverhalten [► Seite 37].

Bat. Mode

Zustand	Bedeutung
	Gerät spannungsfrei
offen	Gerät im Normalbetrieb
geschlossen	Gerät im Pufferbetrieb



Normalbetrieb und spannungsfreier Zustand werden durch denselben Kontaktzustand signalisiert.

Beachten Sie die Informationen zu den Betriebsmodi [► Seite 22].

Alarm

Zustand	Bedeutung
	Fehler Temperaturfühler
	Fehler Eingang Unterspannungsschutz
	Fehler Eingang Überspannungsschutz
	Fehler Ausgang Unterspannungsschutz
	Fehler Ausgang Überspannungsschutz
	Fehler interne Ladeinheit Übertemperaturschutz
	Fehler Pufferbetrieb
	Fehler Kurzschluss
	Fehler Überstromschutz
	Fehler interne Ladeinheit Kurzschluss
	Fehler interne Ladeinheit Überstromschutz
	Gerät spannungsfrei
geschlossen	kein Fehler

Beachten Sie die Informationen zur Betriebsstatus-LED [► Seite 21].

3.7 Temperaturfühleranschluss

In allen Weidmüller Batteriemodulen sind interne Temperaturfühler verbaut, die an Anschluss 11 + 12 der Signalanschlussklemme (X3) angeschlossen werden müssen.

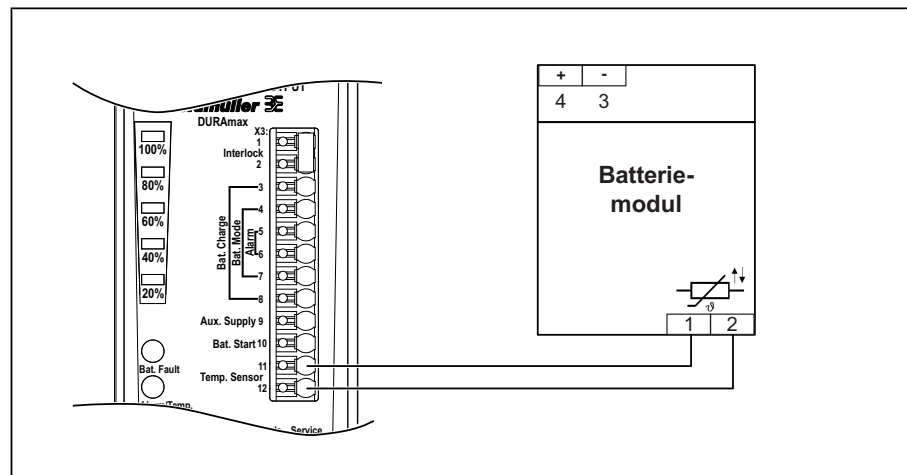


Bild 9 Temperaturfühleranschluss

Betrieb mit externem Temperaturfühler

Wird ein anderes Batteriemodul oder alternativ ein externer Temperaturfühler verwendet, muss der externe Temperaturfühler zwischen der DC-USV-Steuereinheit und dem Batteriemodul angeschlossen werden, damit die DC-USV-Steuereinheit korrekt arbeitet.



Wir empfehlen, ausschließlich Temperaturfühler von Weidmüller zu verwenden [► Seite 75]. Falls andere Temperaturfühler eingesetzt werden, müssen diese einen Widerstand von $100\text{ k}\Omega \pm 5\%$ haben [► Seite 45].

Betrieb ohne Temperaturfühler

Falls kein Temperaturfühler verwendet wird, müssen die Klemmen 11 und 12 mit einem Festwiderstand mit $100\text{ k}\Omega \pm 5\%$ verbunden werden.



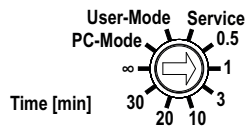
Wenn ein Festwiderstand anstelle eines Temperaturfühlers verwendet wird, entfällt die temperaturgeführte Anpassung der Ladekurve. Zudem ist die Sicherheitsüberwachung des Batteriemoduls nicht mehr aktiv.

3.8 Drehcodierschalter

Mit den beiden Drehcodierschaltern an der Vorderseite des Geräts werden die Betriebsart der DC-USV-Steuereinheit sowie die Einstellungen für das angeschlossene Batteriemodul vorgenommen [► Seite 66].

Betriebsarten-Drehcodierschalter

Mit dem Betriebsarten-Drehcodierschalter werden die Betriebsart sowie die Pufferzeit eingestellt.



Einstellung	Bedeutung
∞ [► Seite 31]	Bei Erreichen der Tiefentladeschwelle von 19,2 V DC wird das Batteriemodul abgeschaltet.
PC-Mode [► Seite 31]	Die Einstellungen gemäß DURAmx DC UPS Manager sind aktiv.
User-Mode [► Seite 32]	Die Einstellungen gemäß DURAmx DC UPS Manager sind aktiv.
Service [► Seite 32]	Einstellung für Service- und Wartungstätigkeiten
0.5...30 min [► Seite 33]	Nach Ablauf der eingestellten Pufferzeit ($\pm 2\%$) wird der Ausgang X2 abgeschaltet.

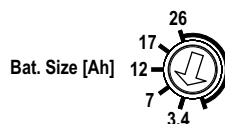
Beachten Sie die ausführliche Beschreibung der Betriebsarten [► Seite 31].

Nach Ablauf der eingestellten Pufferzeit oder bei Erreichen der Tiefentladeschwelle wird der Lastausgang abgeschaltet. Falls die Tiefentladeschwelle vor Ablauf der eingestellten Pufferzeit erreicht wird, wird bereits abgeschaltet.

Wird die eingestellte Pufferzeit während des laufenden Betriebs geändert, startet der Timer neu. Der neue Wert wird direkt übernommen.

Batterieauswahl-Drehcodierschalter

Mit diesem Drehcodierschalter lassen sich verschiedene Batteriegrößen einstellen. Die verfügbaren Größen sind geräteabhängig und direkt neben dem Drehcodierschalter angegeben [► Seite 68].



3.9 Ladezustands-LED

Der Batterieladestatus wird stufenweise durch grüne LEDs angezeigt.



Der Batterieladestatus zeigt nur korrekte Werte, wenn am Batterieauswahl-Drehcodierschalter die richtige Batteriegröße eingestellt ist.

ACHTUNG

Die Einstellung am Batterieauswahl-Drehcodierschalter muss der tatsächlichen Batteriekapazität entsprechen. Ausgenommen davon sind Batterien zwischen 38 Ah und 50 Ah. Bei Nutzung dieser Batterien ist die maximal mögliche Einstellung zu wählen, zum Beispiel 38 Ah.

Eine falsche Einstellung beeinflusst das Lade- und Entladeverhalten der Batterie negativ und kann in der DC-USV-Steuereinheit eine Fehlermeldung auslösen.



Batteriekapazität	Grüne LED-Balkenanzeige	
	Laden	Entladen
100 %	Ein: 100 % geladen Blinken: Laden	Ein: 100 % verbleibend
80 %	Ein: 80 % geladen Blinken: Laden	Ein: 80 % verbleibend
60 %	Ein: 60 % geladen Blinken: Laden	Ein: 60 % verbleibend
40 %	Ein: 40 % geladen Blinken: Laden	Ein: 40 % verbleibend
20 %	Ein: 20 % geladen Blinken: Laden	Ein: 20 % verbleibend

Beachten Sie das Leuchtverhalten der LEDs:

Leuchtverhalten	Bedeutung
Ein	Status: geladen
Blinken	Status: wird geladen

Beachten Sie zusätzlich den Status an der LED **Normal/Buf.** [► Seite 21]. Zeigt die LED den Betriebsstatus **Normalbetrieb** an, wird das Batteriemodul geladen. Im **Pufferbetrieb** versorgt das Batteriemodul angeschlossene Verbraucher mit Strom. Dabei wird das Batteriemodul entladen.

3.10 Betriebsstatus-LED



Die Betriebsstatus-LEDs zeigen den Betriebszustand der DC-USV-Steuereinheit an.

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedeutung des jeweiligen LED-Verhaltens.

LED	LED-Verhalten	Bedeutung
Batteriefehler (Bat. Fault)	Rot	Batterieanschluss vertauscht
		Batteriemodul nicht angeschlossen
		Batteriemodul defekt
	Rot blinkend	Zeitlimit erreicht
		Fehler Batteriemodul Unterspannungsschutz
		Fehler Batteriemodul Überstromschutz
Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.)	Gelb	Fehler Batteriemodul Überspannungsschutz
		kein Fehler / Gerät spannungsfrei
		Fehler Temperaturfühler
		Fehler Eingang Unterspannungsschutz
		Fehler Eingang Überspannungsschutz
		Fehler Ausgang Unterspannungsschutz
		Fehler Ausgang Überspannungsschutz
		Fehler interne Ladeeinheit Übertemperaturschutz
		Fehler Pufferbetrieb
		Fehler Kurzschluss
		Fehler Überstromschutz
		Fehler interne Ladeeinheit Kurzschluss
		Fehler interne Ladeeinheit Überstromschutz
Normalbetrieb/ Pufferbetrieb (Normal/Buf.)	aus	kein Fehler / Gerät spannungsfrei
	Grün	Normalbetrieb
	Grün blinkend	Pufferbetrieb
	aus	Pufferzeit abgelaufen / Gerät spannungsfrei

Beachten Sie die weiteren Informationen zur Störungsbehebung [► Seite 70].

3.11 Betriebsmodi

Normalbetrieb

Solange die Eingangsspannung innerhalb des zulässigen Bereichs liegt und stabil ist, arbeitet die USV-Steuereinheit im Normalbetrieb. Die angeschlossenen Geräte werden direkt aus der externen Spannungsquelle versorgt, und falls nötig, wird gleichzeitig das Batteriemodul geladen. Dieser Betriebsmodus ist der Standardzustand bei stabiler Versorgungsspannung.

Pufferbetrieb

Bei Netzausfall oder wenn die Eingangsspannung die Umschaltsschwelle unterschreitet, schaltet die DC-USV-Steuereinheit automatisch in den Pufferbetrieb und die Batterie übernimmt die Versorgung ohne Unterbrechung. Der Pufferbetrieb endet, wenn die Versorgungsspannung stabil ist, die Entladeschlussspannung erreicht wird oder die eingestellte Pufferzeit abläuft. Die maximale Dauer des Pufferbetriebs hängt von drei Faktoren ab: der angeschlossenen Last, der Batteriekapazität und der Umgebungstemperatur.

3.12 Spitzenstromreserve

Die DURAmx DC USV kann kurzzeitig Ströme oberhalb des Nennausgangsstroms bereitstellen. Die verfügbare Spitzenstromreserve hängt vom Betriebsmodus der DC-USV-Steuereinheit ab.

Im Normalbetrieb wird die verfügbare Spitzenstromreserve durch die angeschlossene Stromversorgung bestimmt. Die DURAmx DC USV folgt der Überlastfähigkeit der Stromversorgung.

Im Pufferbetrieb wird die Spitzenstromreserve durch das angeschlossene Batteriemodul bestimmt. Die maximal verfügbaren Werte sind durch die technischen Daten der DC-USV-Steuereinheit und des Batteriemoduls begrenzt.

Überlasten können zu einem Spannungseinbruch der Stromversorgung führen. Unterschreitet die Eingangsspannung die Umschaltsschwelle der DC-USV-Steuereinheit, wechselt die DC-USV-Steuereinheit automatisch in den Pufferbetrieb. Ab diesem Zeitpunkt gelten die Grenzwerte des Pufferbetriebs. Im Pufferbetrieb gelten niedrigere Grenzwerte für Überlast und Kurzschluss als im Normalbetrieb.

Die Werte für die Spitzenstromreserve sind in den technischen Daten genannt [► Seite 45]. Weitere Informationen zu Überlastschutz und Kurzschlusschutz enthält das Kapitel Schutzfunktionen [► Seite 25].

3.13 Redundanzbetrieb



Der Redundanzbetrieb ist im Normalbetrieb unter Berücksichtigung der unten genannten Maßnahmen möglich. Im Pufferbetrieb kann die symmetrische Lastaufteilung aufgrund der Batterieeigenschaften nicht gewährleistet werden.

Im Redundanzbetrieb arbeiten maximal zwei DC-USV-Steuereinheiten parallel, dadurch wird die Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit erhöht. Fällt eine DC-USV-Steuereinheit aus, übernimmt das verbleibende Gerät automatisch die Versorgung. Der Redundanzbetrieb wird besonders für sicherheitskritische Anwendungen empfohlen.

Für den Betrieb im Redundanzmodus ist ein Dioden- oder Redundanzmodul erforderlich.

Zulässige Kombinationen für den Redundanzbetrieb

	PRO DM 10	PRO DM 20	PRO RM 10	PRO RM 20	PRO RM 40
DURA MAX UPS 24V 5A	nein	nein	nein	nein	nein
DURA MAX UPS 24V 10A	ja	ja	ja	ja	ja
DURA MAX UPS 24V 20A	nein	ja	nein	ja	ja
DURA MAX UPS 24V 40A	nein	nein	nein	nein	ja



Die DURAmx DC USV 24V 5A ist nicht für den Redundanzbetrieb geeignet und kann nicht parallel betrieben werden.

Beachten Sie die Informationen zu den Weidmüller Dioden- und Redundanzmodulen [► Seite 75].

Symmetrische Lastaufteilung

Es dürfen nur DC-USV-Steuereinheiten des gleichen Typs parallel geschaltet werden. Die Lastaufteilung und Schutzbeschaltungen müssen gemäß den Spezifikationen ausgelegt werden. Um beide DC-USV-Steuereinheiten gleich zu belasten, ist eine symmetrische Lastaufteilung erforderlich. Diese wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Verwendung von Kabeln mit gleichem Querschnitt
- Einhaltung gleicher Leitungslängen
- Abgleich der Ausgangsspannungen der vorgeschalteten Stromversorgungen, um eine symmetrische Stromaufteilung auf beide DC-USV-Steuereinheiten zu erreichen.

3.14 Derating

Die DURAmx-Geräte sind im Temperaturbereich von -25 °C bis 60 °C für 100 % Last ausgelegt.

ACHTUNG

Das Gerät kann beschädigt werden oder seine Leistung verschlechtern, wenn es dauerhaft außerhalb des zulässigen Betriebsbereichs verwendet wird. Verwenden Sie das Gerät nur innerhalb des angegebenen Bereichs, siehe die technischen Daten zu jedem Gerät.

Sobald die Umgebungstemperatur am Gerät 60 °C überschreitet, kommt es zu einem Derating um 2,5 %/K.

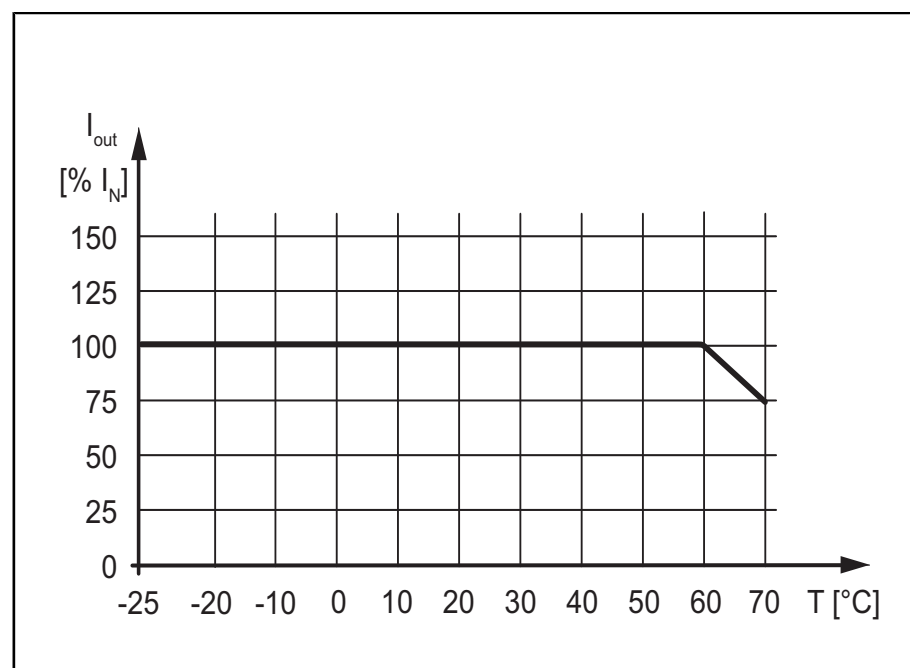


Bild 10 Derating



Verwenden Sie die DC-USV-Steuereinheit nur mit einer Stromversorgung, die den angegebenen Nennwerten entspricht. Falls eine Stromversorgung mit abweichenden Nennwerten verwendet wird, beachten Sie die Leistungsreduzierungskurve der Stromversorgung. Nutzen Sie stets den niedrigeren Wert.

Beachten Sie die Angaben zu den erforderlichen Geräteabständen [► Seite 41].

3.15 Schutzfunktionen

Überlastschutz

Im Normalbetrieb erfolgt der Überlastschutz im Hiccup-Modus. Bei einer Überlast wird der Ausgang abgeschaltet und zyklisch kurz wieder eingeschaltet, um zu prüfen, ob die Fehlerursache weiterhin vorliegt. Der Hiccup-Modus gilt ebenfalls für die Hilfsausgänge (Aux. Supply) sowie den Ausgang der internen Ladeeinheit.

Im Pufferbetrieb wird der Ausgang bei Überlast abgeschaltet (Latch-off). Beachten Sie die Informationen zur Wiederaufnahme des Betriebs [► Seite 27].

Die DC-USV-Steuereinheit stellt im Normalbetrieb und im Pufferbetrieb eine Spitzenstromreserve bereit. Eine Überlast liegt vor, wenn der Ausgangsstrom folgende Werte erreicht:

- Normalbetrieb: 105 % bis 605 % des Nennausgangsstroms
- Pufferbetrieb: 105 % bis 305 % des Nennausgangsstroms

Der Ausgangsstrom setzt sich aus dem Strom der angeschlossenen Last sowie dem zusätzlichen Ladestrom der internen Ladeeinheit zusammen.

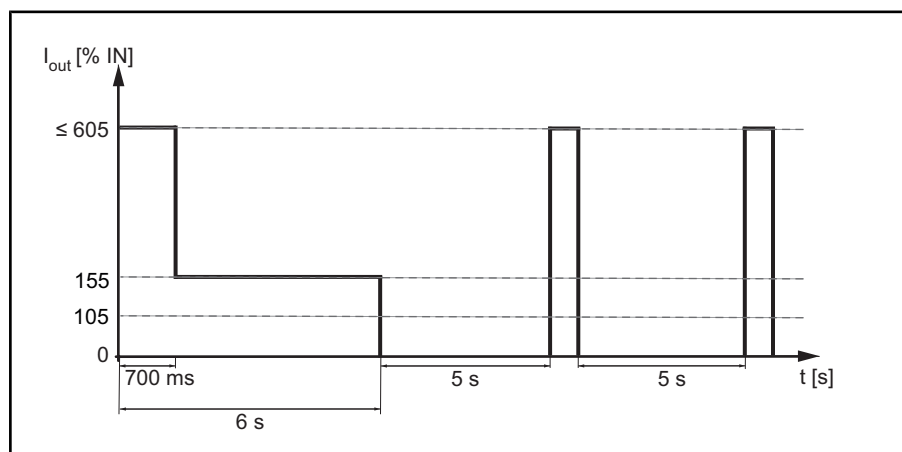


Bild 11 Spitzenstromreserve im Normalbetrieb

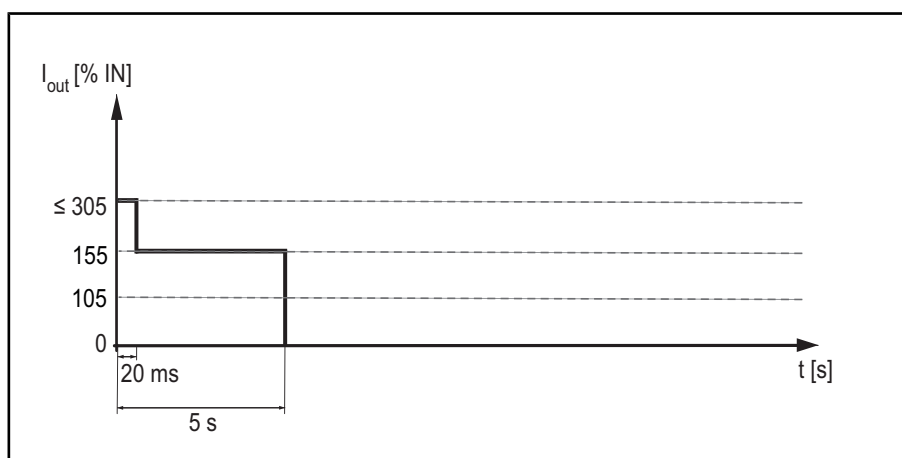


Bild 12 Spitzenstromreserve im Pufferbetrieb

Kurzschlusschutz

Im Normalbetrieb erfolgt der Kurzschlusschutz im Hiccup-Modus. Bei einem Kurzschluss wird der Ausgang abgeschaltet und zyklisch kurz wieder eingeschaltet, um zu prüfen, ob die Fehlerursache weiterhin vorliegt.

Im Pufferbetrieb wird der Ausgang im Kurzschlussfall abgeschaltet (Latch-off). Beachten Sie die Informationen zur Wiederaufnahme des Betriebs [► Seite 27].

Ein Kurzschluss liegt vor, wenn der Ausgangsstrom folgende Werte überschreitet:

- Normalbetrieb: > 605 % des Nennausgangsstroms
- Pufferbetrieb: > 305 % des Nennausgangsstroms

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz der DC-USV-Steuereinheit wird aktiviert, sobald die Eingangsspannung 32 V DC überschreitet. In diesem Fall schaltet die DC-USV-Steuereinheit ab (Latch-off).

Beachten Sie die Informationen zur Wiederaufnahme des Betriebs [► Seite 27].

Übertemperaturschutz

Der Übertemperaturschutz der DC-USV-Steuereinheit wird aktiviert, sobald die Betriebstemperatur bei 100 % Last den Wert erreicht, bei dem das Derating einsetzt. In diesem Fall schaltet sich die Stromversorgung automatisch ab (Latch-off). Die Stromversorgung bleibt abgeschaltet, bis die Umgebungstemperatur wieder in den zulässigen Betriebsbereich gesunken ist oder die Last entsprechend der Derating-Kurve reduziert wurde.

Beachten Sie die Informationen zur Wiederaufnahme des Betriebs [► Seite 27].



Die in der Derating-Kurve angegebenen Werte sind einzuhalten, um eine Überhitzung des Geräts zu vermeiden.

Wiederaufnahme des Betriebs

Je nach ausgelöster Schutzfunktion kann der Betrieb auf unterschiedliche Weise wieder aufgenommen werden.

Für alle Schutzfunktionen stehen die folgenden Maßnahmen zur Verfügung:

- Die Latch-Reset-Funktion kann über die Software **DURAmox DC UPS Manager** ausgeführt werden. Weitere Informationen finden Sie im Software-Handbuch [► Seite 6].
- Alternativ dazu können die Eingangsversorgung (X1) sowie die Verbindung zum Batteriemodul (X4) bei gebrückten Pins 9 und 10 getrennt und anschließend wieder angeschlossen werden [► Seite 71].

Nach einer Abschaltung durch den Überlastschutz oder den Kurzschlusschutz steht zusätzlich folgende Maßnahme zur Verfügung:

- Die DC-USV-Steuereinheit kann über die Kaltstart-Funktion neu gestartet werden. Hierzu ist der externe Taster für mindestens 3 Sekunden zu betätigen [► Seite 34].

4 Pufferbetrieb und Funktionen

4.1 Batteriemodule

Die Weidmüller Batteriemodule sind als Zubehör erhältlich [► Seite 74].



Für den Betrieb der DC-USV-Steuereinheit dürfen ausschließlich VRLA-AGM-Batterien verwendet werden. Die Verwendung anderer Batterietypen führt zu einer Fehlfunktion der DC-USV-Steuereinheit.



26 Ah und 38 Ah sind nutzerspezifische VRLA-AGM-Batterien, die nicht im Weidmüller Portfolio enthalten sind. Wir empfehlen, die Genesis NP Serie des Batterieherstellers Enersys oder die LP-Serie des Herstellers Leoch zu verwenden.

4.2 Parallelschaltung von Batteriemodulen

Die Parallelschaltung von Batteriemodulen ermöglicht eine höhere Gesamtkapazität und verlängert die maximale Pufferzeit. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Anforderungen.

- Sicherheitshinweise**
- Bei einem Kurzschluss der Batterie besteht Explosionsgefahr. Schließen Sie niemals die Plus- und Minuspole der Batterie direkt kurz. Achten Sie beim Anschluss auf korrekte Polung und isolieren Sie offene Leitungsenden.
 - Ein zu hoher Ladestrom kann die Batterie überhitzen und zu Brand oder Explosion führen. Stellen Sie sicher, dass der Ladestrom entsprechend der Batteriekapazität und den Herstellerangaben eingestellt ist.
 - Falls kundenspezifische Batteriemodule verwendet werden, ist zu prüfen, ob diese eine interne Überstromschutzvorrichtung haben. Bei einem Kurzschluss ohne geeignete Überstromschutzvorrichtung kann es zu Bränden und schweren Verletzungen kommen. Bei Batteriemodulen ohne interne Überstromschutzvorrichtung muss eine geeignete externe Überstromschutzvorrichtung installiert werden. Die Anzahl der externen Überstromschutzvorrichtungen sowie deren Sicherungswerte und Charakteristika sind gemäß den Vorgaben des DURAeco LA BAT Batteriemoduls auszulegen [► Seite 6]. Für kundenspezifische Batteriemodule mit 26 Ah und 38 Ah ist die erforderliche externe Überstromschutzvorrichtung eigenverantwortlich auszulegen.



Bei Weidmüller Batteriemodulen ist keine externe Überstromschutzvorrichtung erforderlich, da diese bereits in den Batteriemodulen integriert ist.

Beim Aufbau einer Parallelschaltung sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Schalten Sie ausschließlich typgleiche und maximal zwei Batteriemodule parallel.
- Verwenden Sie bei der Parallelschaltung von zwei Batteriemodulen gleiche Leitungslängen.
- Verwenden Sie nur Batterien gleichen Typs sowie gleicher Baugröße innerhalb eines Batteriemoduls.
- Verwenden Sie ausschließlich von Weidmüller freigegebene Batterien.
- Verwenden Sie Batterien mit einer maximalen Ladekapazität von 50 Ah.



Wir empfehlen, zwei neue Batteriemodule zu verwenden, um eine gleichmäßige Belastung sicherzustellen.



Für die Parallelschaltung wird der Batterieauswahl-Drehcodierschalter auf die Kapazität eines einzelnen Batteriemoduls eingestellt.

Beispiel Bei zwei Batteriemodulen mit je 1,2 Ah wählen Sie die Einstellung 1,2 Ah.



WARNUNG

Brandgefahr durch hohe Ströme bei fehlender Absicherung

In einer Parallelschaltung von Batteriemodulen mit einer Kapazität zwischen 38 Ah und 50 Ah können bei einem Fehler an einer einzelnen Batterie sehr hohe Ausgleichs- oder Kurzschlussströme fließen. Ohne eine separate Absicherung pro Batteriemodul kann dies zu Überhitzung, Kabelbrand und zur Zerstörung der Batterien führen. Dies kann schwere Verletzungen oder lebensgefährliche Situationen verursachen.

- Sichern Sie jedes Batteriemodul in einer Parallelschaltung mit einer geeigneten externen Überstromschutzvorrichtung ab, z. B. einer ATO-Sicherung.

Sicherungsgröße Unter Berücksichtigung der Kabelquerschnitte und der auftretenden Lastzustände empfehlen wir folgende Sicherungsgrößen:

- 15 A Sicherung (träge) pro Batteriemodul für eine 20 A DC-USV-Steuereinheit
- 25 A Sicherung (träge) pro Batteriemodul für eine 40 A DC-USV-Steuereinheit



Ein externer Temperaturfühler muss angeschlossen sein, um Funktionseinschränkungen der DC-USV-Steuereinheit zu vermeiden. Da die DC-USV-Steuereinheit nur einen Anschluss hat, kann nur ein Temperaturfühler angeschlossen werden [► Seite 75].

Der externe Temperaturfühler wird zwischen den beiden Batteriemodulen platziert [► Seite 30]. Eine Parallel- oder Serienschaltung von Temperaturfühlern ist nicht zulässig.

Beachten Sie die weiteren Informationen zum Temperaturfühler [► Seite 18].

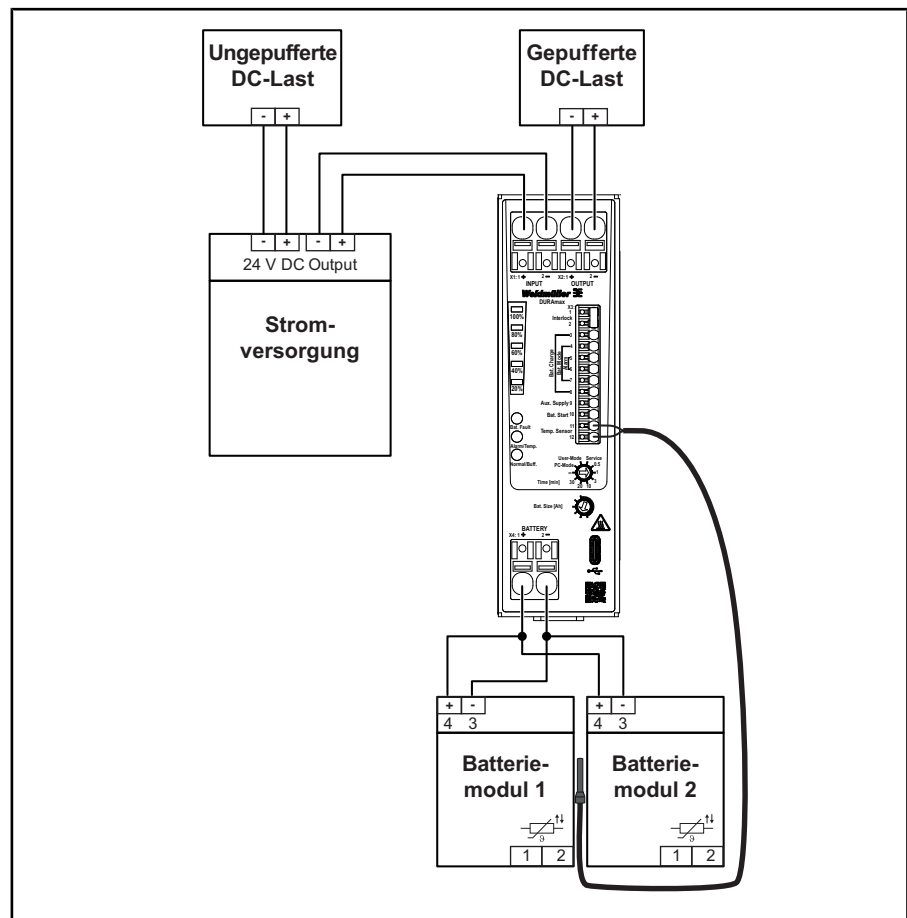
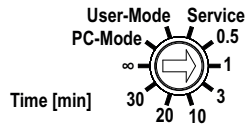


Bild 13 Parallelschaltung von Batteriemodulen

4.3 Betriebsarten



Mit dem Betriebsarten-Drehcodierschalter werden die Betriebsart sowie die Pufferzeit eingestellt [► Seite 19].

Batterieabschaltung bei Erreichen der Tiefentladeschwelle ∞

Diese Funktion schützt die Batterie vor schädlicher Tiefentladung. Sobald die Batteriespannung auf 19,2 V DC fällt, beendet die DC-USV-Steuereinheit automatisch die Versorgung der Verbraucher. Die Schuttschwelle von 19,2 V DC gilt unabhängig von der Betriebsdauer im Pufferbetrieb. Die Abschaltung erfolgt unmittelbar, sobald der Grenzwert unterschritten wird. Diese Schwelle schützt die Batterie vor Tiefentladung. Gleichzeitig bleibt eine minimale Restladung erhalten, dadurch wird ein reproduzierbares Verhalten bei langen Netzausfällen gewährleistet.

Funktionsweise

Sinkt die Batteriespannung aufgrund der anliegenden Last und des Batteriezustands auf 19,2 V DC, erkennt die DC-USV-Steuereinheit die Unterschreitung der Tiefentladeschwelle und leitet unverzüglich die kontrollierte Abschaltung der Verbraucher ein. Anschließend beendet sie die Energieabgabe der Batterie und verbleibt in einem sicheren Zustand, bis die Netzversorgung wiederhergestellt ist oder ein manueller Neustart durchgeführt wird. Die Spannungsschwelle wirkt vorrangig gegenüber zeit- oder zustandsbasierten Kriterien: Selbst wenn eine Abschaltzeit oder ein SOC-Grenzwert anders konfiguriert ist, wird bei 19,2 V DC stets abgeschaltet.

ACHTUNG

Sobald ein Batteriemodul auf 19,2 V DC entladen wurde, muss es zeitnah wieder aufgeladen werden, da es sonst zerstört werden kann.



Für maximale Verfügbarkeit empfiehlt es sich, ausreichend Pufferzeit einzustellen und die Verbraucherleistung so zu begrenzen, dass die Schwelle 19,2 V DC im Normalfall nicht erreicht wird.

PC-Mode

Der PC-Mode ist für eine dauerhafte Verbindung der DC-USV-Steuereinheit mit einem IPC über die USB-Schnittstelle vorgesehen. In dieser Betriebsart sind mit der Software **DURAmox DC UPS Manager** folgende Aktionen möglich:

- Überwachung von Echtzeitdaten der DC-USV-Steuereinheit
- Konfiguration der Betriebsparameter der DC-USV-Steuereinheit
- Installation von Firmware-Updates

Falls die Verbindung zwischen DC-USV-Steuereinheit und PC unterbrochen wird, stellen sich folgende ein:

- Die DC-USV-Steuereinheit übernimmt automatisch die zuletzt eingestellten Parameter
- Echtzeitdaten werden nicht mehr angezeigt
- Systemereignisse werden nicht geloggt

Bei einem Netzausfall sendet die DC-USV-Steuereinheit ein Signal. Dieses Signal löst ein kontrolliertes und sicheres Herunterfahren des IPC aus, um Datenverlust und Systemschäden zu vermeiden.



Weitere Informationen enthält das Software-Handbuch [► Seite 6].

User-Mode

Der User-Mode ist für eine temporäre Verbindung der DC-USV-Steuereinheit mit einem PC oder IPC über die USB-Schnittstelle vorgesehen. In dieser Betriebsart sind mit der Software **DURAmox DC UPS Manager** folgende Aktionen möglich:

- Überwachung von Echtzeitdaten der DC-USV-Steuereinheit
- Konfiguration der Betriebsparameter der DC-USV-Steuereinheit
- Installation von Firmware-Updates

Die vorgenommene Konfiguration wird dauerhaft in der DC-USV-Steuereinheit gespeichert, anschließend kann die Verbindung wieder getrennt werden.

Service-Mode



Der Service-Mode darf nur von einer Elektrofachkraft benutzt werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.

Der Service-Mode ermöglicht die sichere Inbetriebnahme und Durchführung von Wartungsarbeiten an der DURAmox DC USV. Im Service-Mode wird die interne Ladeinheit deaktiviert, um gefahrlos Arbeiten am Batteriemodul durchführen zu können.

Beachten Sie die Information zum Batteriewechsel [► Seite 67].

Batterieabschaltung nach eingestellter Pufferzeit

Die Dauer für den Pufferbetrieb der DURAmx kann begrenzt werden. Nach Ablauf der eingestellten Pufferzeit schaltet die DC-USV-Steuereinheit die angeschlossenen Verbraucher kontrolliert ab. Diese Funktion schützt die Batterie vor einer Tiefentladung und stellt sicher, dass eine Mindestkapazität für einen Neustart oder ein geordnetes Herunterfahren erhalten bleibt. Dadurch wird die Verfügbarkeit des Systems auch bei längeren Netzausfällen planbar.

Funktionsweise Bei einem Netzausfall wechselt die DC-USV-Steuereinheit automatisch in den Pufferbetrieb und startet die Zeitmessung. Sobald die eingestellte Maximaldauer erreicht ist, schaltet die DC-USV-Steuereinheit die angeschlossenen Verbraucher kontrolliert ab. Die DC-USV-Steuereinheit verbleibt in einem sicheren Zustand und wartet auf die Wiederherstellung der Netzversorgung. Die zeitbasierte Abschaltung erfolgt unabhängig vom Ladezustand (SOC) oder der Batteriespannung. Falls eine Schutzgrenze erreicht wird, z. B. Unterspannung, schaltet die USV-Steuereinheit auch schon vor Ablauf der eingestellten Pufferzeit ab.

Einstellung Die Abschaltzeit im Pufferbetrieb wird in Minuten festgelegt. Typische Werte richten sich nach dem Lastprofil, der gewünschten Überbrückungszeit und der vorgesehenen Sicherheitsreserve. Die eingestellte Pufferzeit sollte um etwa 10 bis 20 Prozent unter der erwarteten Maximaldauer gewählt werden. Dadurch werden Alterungseffekte und Temperaturabhängigkeiten berücksichtigt.



Prüfen Sie regelmäßig Last, Temperatur sowie SOC und den Gesamtzustand, da alle Faktoren die Lebensdauer der DC-USV-Steuereinheit und des Batteriemoduls beeinflussen.

Beachten Sie die Angaben in der Software **DURAmx DC UPS Manager**.



Bei der Abschaltung nach eingestellter Pufferzeit wird die Batteriespannung auf Tiefentladeschwelle überwacht. Falls die Tiefentladeschwelle vor Ablauf der Zeit erreicht wird, wird ebenfalls abgeschaltet [► Seite 31].

4.4 Kaltstart-Funktion (Schwarzstart)

Die DURAmx DC USV verfügt über eine Kaltstart-Funktion, die den Start ohne anliegende Versorgungsspannung am Eingang ermöglicht. Dabei nutzt die DC-USV-Steuereinheit die Energie des angeschlossenen Batteriemoduls, um sich selbst und die angeschlossenen Verbraucher zu versorgen. Nach dem Start arbeitet die DC-USV-Steuereinheit unmittelbar im Pufferbetrieb.



Um die Kaltstart-Funktion zu nutzen, muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein [► Seite 18].

Die Kaltstart-Funktion kann über einen externen Taster ausgelöst werden. Dieser muss für mindestens 3 Sekunden die folgenden Signalkontakte schließen:

- Pin 9 (Aux. Supply)
- Pin 10 (Bat. Start)

Ohne einen externen Taster müssen die Pins 9 und 10 gebrückt werden.

Der autonome Betrieb der DC-USV-Steuereinheit endet automatisch, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

- Die Versorgungsspannung am Eingang ist wieder verfügbar.
- Eine Abschaltbedingung wird ausgelöst, beispielsweise durch den Tiefentladeschutz der Batterie.

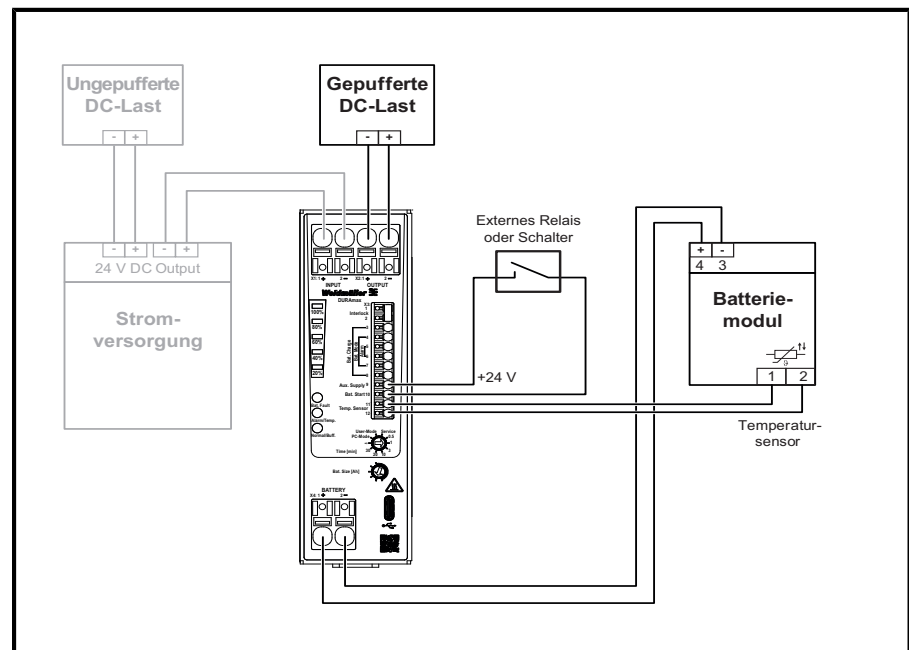


Bild 14 Kaltstart-Funktion

4.5 Interlock-Funktion

Der Interlock-Eingang befindet sich an den Anschlüssen 1 und 2 der Signalanschlussklemme (X3). Es gibt drei Möglichkeiten, den Pufferbetrieb freizugeben oder zu sperren:

- **Brücke zwischen den Anschlüssen**
Bei Auslieferung ist eine Brücke zwischen den Anschlüssen 1 und 2 eingelegt. Diese Brücke gibt den Pufferbetrieb frei. Wird die Brücke entfernt, ist der Pufferbetrieb gesperrt.
- **Externer Schalter**
Alternativ kann die Freigabe oder Sperrung des Pufferbetriebs durch einen externen Schalter erfolgen.
- **Anlegen einer Spannung**
Der Pufferbetrieb wird ebenfalls freigegeben, wenn 24 V an Pin 2 der Signalanschlussklemme angelegt werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie in den technischen Daten des jeweiligen Geräts.



Wenn der Pufferbetrieb gesperrt ist und die DC-USV-Stuereinheit nicht über die Eingangsklemmen (X1) versorgt wird, bleibt die DC-USV-Stuereinheit weiterhin unter Spannung, da das Batteriemodul Energie liefert. Damit das Batteriemodul nicht tiefentladen wird, muss die ATO-Flachstecksicherung des Batteriemoduls gezogen werden.

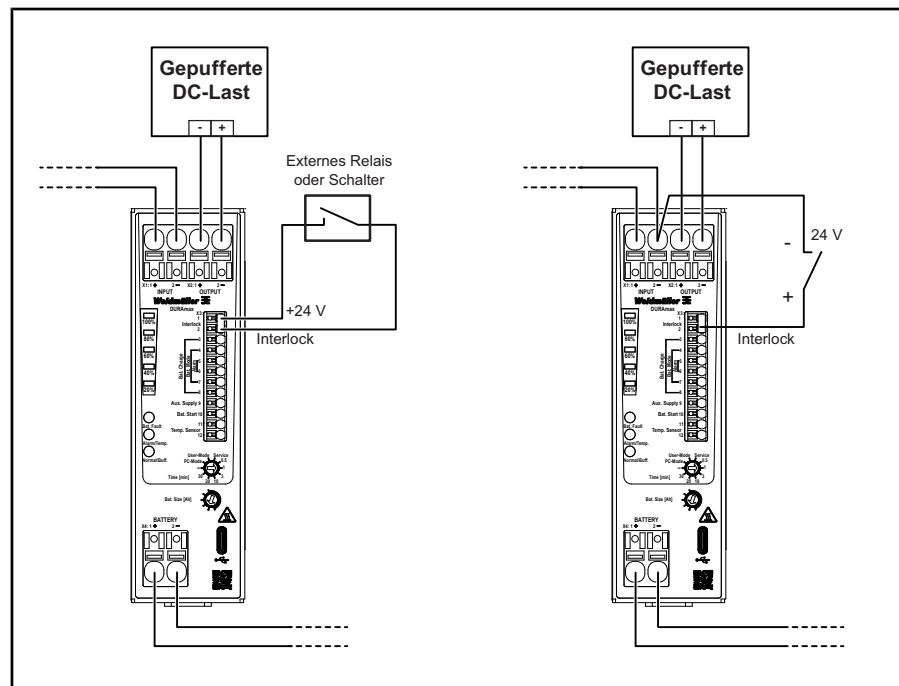


Bild 15 Interlock-Funktion

4.6 Hilfsspannungsversorgung (Aux. Supply)

Allgemeine Beschreibung der Hilfsspannung

Das Potenzial für die Hilfsspannung steht am Signalanschluss X3, Kontakt 9 (Aux. Supply), zur Verfügung [► Seite 15].

Die Hilfsspannung kann die Relaisausgänge Bat. Charge, Bat. Mode und Alarm mit einem Potenzial versorgen. Dieses Potenzial kann von einer Steuerung ausgewertet werden. Zusätzlich kann die Hilfsspannung kleinere Verbraucher versorgen. Diese Verbraucher bleiben auch bei einem Ausfall des Ausgangs X2 in Betrieb. Die zulässigen Leistungsdaten sind zu beachten.

Das Bezugspotenzial der Hilfsspannung entspricht dem Minuspol des Ausgangs am Versorgungsanschluss (X2: 2 –).

Erzeugung der Hilfsspannung

Die Quelle der Hilfsspannung richtet sich nach dem Betriebsmodus der DC-USV-Steuereinheit. Dabei folgt die Hilfsspannung der Quellspannung. Beim Wechsel des Betriebsmodus bleibt die Hilfsspannung ohne Unterbrechung erhalten. Eine Parallelschaltung der Quellen findet nicht statt.

Betriebsmodus	Quelle der Hilfsspannung
Normalbetrieb	Eingang (X1)
Pufferbetrieb	Batterie (X4)

Technische Daten der Hilfsspannung

Merkmal	
Spannungsbereich	18...30 V DC
Bezugspotenzial	Ausgang (X2: 2 –)
Max. Spannungsdifferenz zur Quellspannung	-0,5 V
Maximaler Ausgangsstrom	200 mA
Schutzfunktionen	Überlastschutz sowie Kurzschluss- und Über- temperaturschutz

4.7 Batterie-Ladeverhalten

Die DURAmix DC USV lädt die angeschlossene Batterie in drei Phasen.

- Konstantstromphase (Phase 1): In dieser Phase wird die Batterie mit konstantem Strom geladen, während die Ladespannung kontinuierlich ansteigt und den Wert V_{boost} erreicht. Der Ladezustand der Batterie (State of Charge, SOC) erhöht sich in dieser Phase linear und schnell. Eine Batterie gilt ab einem Ladezustand von 90 % als voll geladen.
- Konstantspannungsphase (Phase 2): Sobald die Ladespannung V_{boost} erreicht ist, wird die Batterie mit konstanter Spannung geladen. Der Ladestrom nimmt dabei stetig ab, während der SOC weiter ansteigt und sich dem Wert von 100 % nähert.
- Erhaltungsladephase (Phase 3): In dieser Phase wird die Spannung auf den Wert V_{float} reduziert, um den Ladezustand der Batterie (SOC) zu halten. Der Ladestrom sinkt auf einen geringen Erhaltungstrom, um eine Überladung zu vermeiden und die Batterie langfristig in einem optimalen Zustand zu halten.

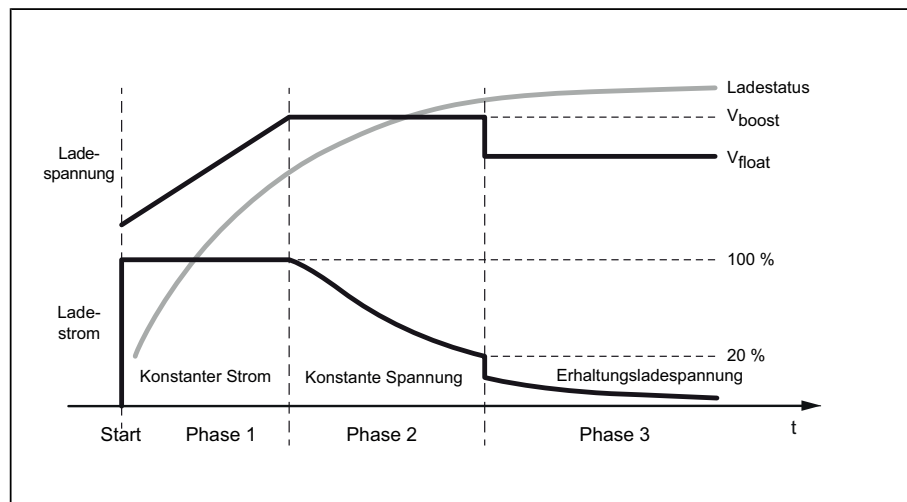


Bild 16 Beispiel: Batterie-Ladeverhalten

4.8 Temperaturabhängiges Batterieverhalten

Die maximale Ausgangsstromstärke der DURAmx USV ist abhängig von der Umgebungstemperatur und dem Betriebsmodus.



Um eine Übertemperaturabschaltung zu vermeiden, muss das Derating beachtet werden [► Seite 24].

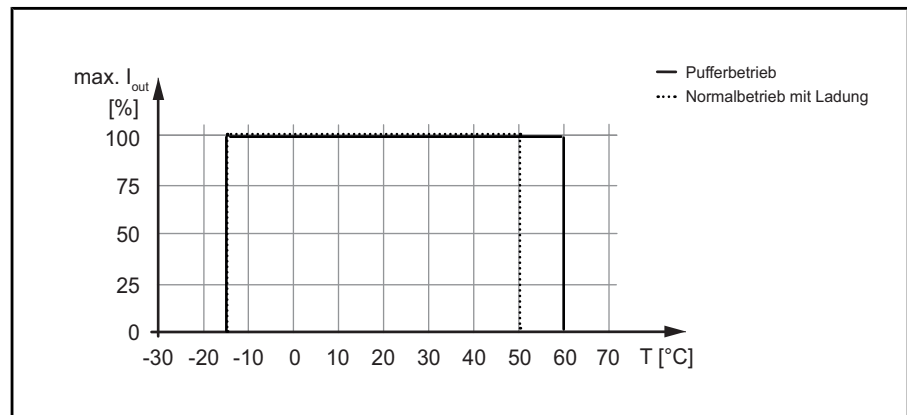


Bild 17 Temperaturabhängiges Lade- und Entladeverhalten des Batteriemoduls

Die DURAmx DC USV passt die Ladespannung automatisch an die Umgebungstemperatur an, um die Batterie auch unter wechselnden Bedingungen optimal zu laden und zu schützen. Bei niedrigen Temperaturen wird eine höhere Spannung verwendet, um die Ladefähigkeit zu verbessern. Mit steigender Temperatur reduziert das System die Spannung, um eine Überhitzung der Batterie zu vermeiden. Für die temperaturgeführte Anpassung der Ladespannung ist es erforderlich, einen Temperatursfühler anzuschließen [► Seite 18].

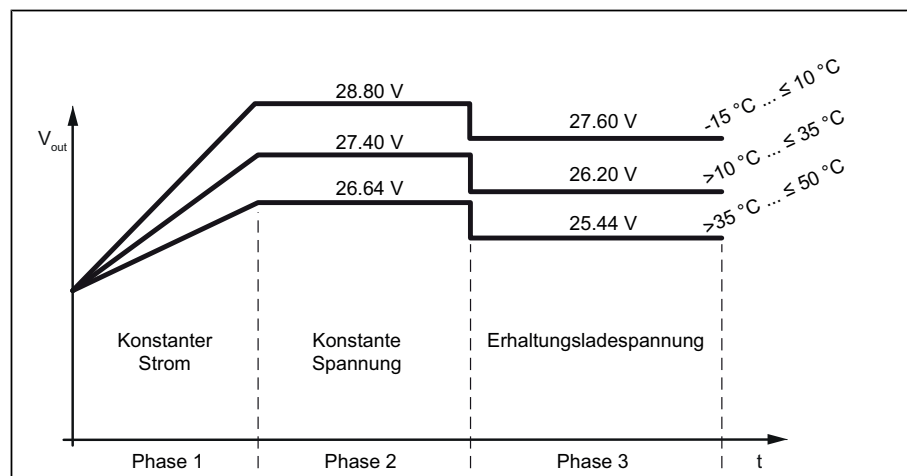


Bild 18 Batterieladespannung

4.9 Batteriediagnose

Die DURAmix DC USV führt automatisch verschiedene Batteriediagnosen durch, um den Anschluss, die Funktionsfähigkeit und den Zustand des Batteriemoduls zu überwachen.

- Verhalten** Während der Durchführung von Batterietests kann das Verhalten der DC-USV-Steureinheit vorübergehend vom normalen Betriebszustand abweichen. Testergebnisse werden über die Betriebsstatus-LED signalisiert [► Seite 21]. Zusätzlich erfolgt die Signalisierung über die Statusrelais [► Seite 17]. Der Batterieladestatus kann während der Tests temporär vom tatsächlichen Ladestatus abweichen. Testbedingte Zustände stellen keine Störung dar.
- Dauer** Die Durchführung aller Batterietests kann bis zu 2 Minuten dauern. Nach Abschluss entspricht der Zustand der Statusrelais wieder dem aktuellen Gerätezustand.
- Umfang** Die Batteriediagnose umfasst drei Testverfahren, die in definierten Intervallen ausgeführt werden.

Batterieerkennungstest

Beim Batterieerkennungstest wird die anliegende Batteriespannung bewertet, um den Anschluss und die Funktionsfähigkeit des Batteriemoduls festzustellen.

Intervall 1 x pro Minute

Batteriespannung	Ergebnis
18...30 V DC	Batteriemodul funktionsfähig
< 18 V DC oder > 30 V DC	Batteriemodul nicht funktionsfähig
< 2 V DC	Batteriemodul nicht angeschlossen

Batteriezellen-Kurzschlussstest

Der Batteriezellen-Kurzschlussstest dient zur Erkennung von Zellfehlern im Batteriemodul.

Intervall 1× nach 7 Tagen und nach jedem Einschalten

- Der Test wird nur bei vollständig geladenem Batteriemodul durchgeführt.
- Falls die Bedingung nicht erfüllt ist, wird der Test automatisch verschoben und später ausgeführt.

Batteriezustandstest

Der Batteriezustandstest (SOH) bewertet den allgemeinen Zustand des Batteriemoduls über die Lebensdauer. Das Testergebnis dient als Grundlage für die kontinuierliche Zustandsbewertung und Wartungsplanung.

Intervall 1× nach 30 Tagen

- Die Durchführung erfolgt 5 Minuten nach dem vollständigen Laden der Batterie.
- Falls die Bedingung nicht erfüllt ist, wird der Test automatisch verschoben und später ausgeführt.

Initialisierung Bei der SOH-Initialisierung wird für die Bewertung des Batteriezustands ein Referenzwert des Batteriemoduls ermittelt. Die SOH-Initialisierung erfolgt nach einem Batteriewechsel oder nach erfolgreicher Inbetriebnahme [► Seite 64]. Der ermittelte Referenzwert dient als Grundlage für alle nachfolgenden Batteriezustandstests.



Wird der vollständige Ladevorgang unterbrochen, wird die Ermittlung des Referenzwerts bis zum nächsten vollständigen Ladevorgang verzögert.

Signalisierung Ein schlechter Batteriezustand wird nicht über die LEDs der DC-USV-Steuereinheit signalisiert. Die PC-Applikation zeigt den SOH-Zustand des Batteriemoduls an.



Weitere Informationen enthält das Software-Handbuch [► Seite 6].

- Hinweise**
- Bei Bewertung eines schlechten Batteriezustands ist das Batteriemodul zeitnah zu ersetzen.
 - Bei Verwendung von parallelgeschalteten Batterien wird ein SOH-Wert ermittelt. Aufgrund der Parallelschaltung kann die Genauigkeit des ermittelten SOH-Werts eingeschränkt sein.
 - Nach einem Batteriewechsel ist eine erneute SOH-Initialisierung erforderlich. Hierfür ist die DC-USV-Steuereinheit spannungsfrei zu schalten.

5 Projektierung

5.1 Geräteabstände

Bei der Montage einer DC-USV-Steuereinheit müssen Mindestabstände zu anderen Geräten und zu Gehäuseteilen eingehalten werden. Nur so kann eine ausreichende Luftzirkulation sowie eine lange Lebensdauer der DC-USV-Steuereinheit gewährleistet werden.

Beachten Sie auch die temperaturabhängige Ausgangsleistung (Derating) und das Temperaturverhalten des Geräts [► Seite 24].

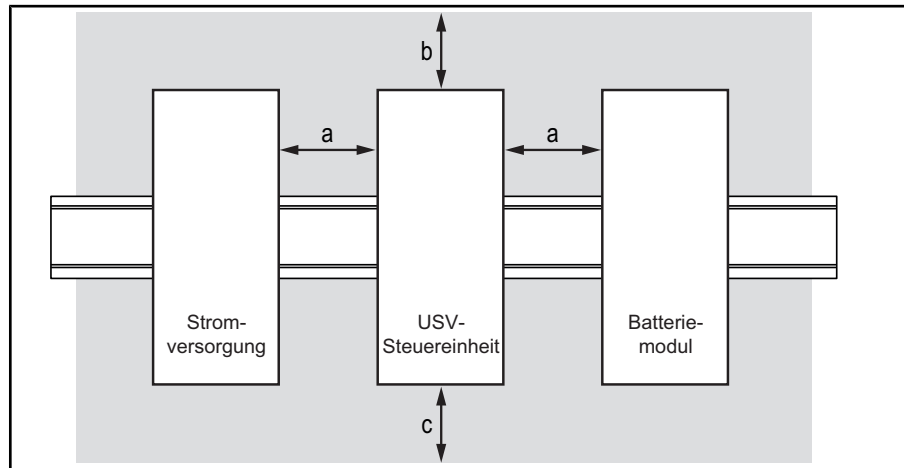


Bild 19 Mindestabstände

DURAmix DC UPS 24V 5A Aktive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	20 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	20 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	40 mm

Passive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	0 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	40 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	40 mm

DURAmx DC UPS 24V 10A Aktive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	5 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	40 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	40 mm

Passive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	0 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	40 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	40 mm

DURAmx DC UPS 24V 20A Aktive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	5 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	30 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	30 mm

Passive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	0 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	30 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	30 mm

DURAmx DC UPS 24V 40A Aktive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	5 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	30 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	30 mm

Passive benachbarte Komponenten

Abstand	Position	Mindestabstand
a	Abstand zwischen Geräten	0 mm
b	Vertikaler Abstand nach oben	30 mm
c	Vertikaler Abstand nach unten	30 mm

5.2 Einbaulagen

Die Standard-Einbaulage für eine DC-USV-Steuereinheit ist die Montage an einer horizontalen Tragschiene.



Alternativ ist auch eine Wandmontage möglich [► Seite 63].

Montage auf horizontale Tragschiene

Bei der horizontalen Montage ist eine ausreichende Konvektion sicherzustellen sowie die Einhaltung der Geräteabstände.

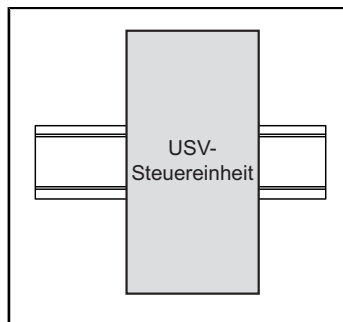


Bild 20 Horizontale Montage

Beachten Sie die weiteren Informationen zur Montage [► Seite 61].

5.3 Auswahl von Stromversorgung und Batteriemodul

Für einen zuverlässigen Betrieb der DURAmx DC USV ist eine abgestimmte Auslegung der Systemkomponenten erforderlich. Die Systemauslegung umfasst das Batteriemodul sowie die vorgeschaltete Stromversorgung.



Beachten Sie für die Auswahl von Batteriemodul und Stromversorgung auch die Informationen im Kapitel Zubehör [► Seite 74].

Auswahl des Batteriemoduls

Die Auswahl des Batteriemoduls erfolgt in Abhängigkeit von der angeschlossenen Last und der geforderten Pufferzeit.



Die Weidmüller Batteriemodule sind für den Betrieb mit der DURAmx DC USV ausgelegt [► Seite 74]. Bei Batteriemodulen anderer Hersteller sind die zulässige Batteriekapazität, der maximale Entladestrom sowie erforderliche Überstromschutzmaßnahmen anhand der technischen Daten zu prüfen.

Mit steigender Batteriekapazität erhöht sich die verfügbare Überbrückungszeit im Pufferbetrieb. Die zulässigen Batteriekapazitäten sind in den technischen Daten der jeweiligen Gerätevariante der DURAmx DC USV angegeben [► Seite 45].

Dimensionierung der Stromversorgung

Die Stromversorgung muss so ausgelegt sein, dass sie den maximalen Laststrom der DC-USV-Steuereinheit sowie den zusätzlichen Ladestrom der internen Ladeinheit und den Strombedarf weiterer interner Funktionen (z. B. Aux. Supply) bereitstellt. Für einen stabilen Betrieb ist eine Stromversorgung zu wählen, deren Nennstrom über dem Nennstrom der DURAmx DC USV liegt.

Beispiel Für eine DURAmx DC USV 5 A wird eine Stromversorgung der nächsthöheren Leistungsklasse empfohlen, z. B. eine PROmax 7,5 A oder eine PROtop 10 A.

Die Wahl der nächsthöheren Leistungsklasse stellt die erforderlichen Leistungsreserven bereit, um beispielsweise eine schnellere Wiederaufladung des Batteriemoduls bei gleichzeitig hoher Last zu ermöglichen. Der maximale Ladestrom ist in den technischen Daten der jeweiligen Gerätevariante der DURAmx DC USV angegeben [► Seite 45].

Es sind Stromversorgungen zu verwenden, die hinsichtlich Ausgangsspannung und Leistung für den Betrieb mit der DURAmx DC USV geeignet sind. Für typische Anwendungen werden Stromversorgungen der Produktfamilie PROmax oder PROtop empfohlen.

6 Produktbeschreibungen

6.1 DURAmx DC USV 24V 5A

Geräteübersicht

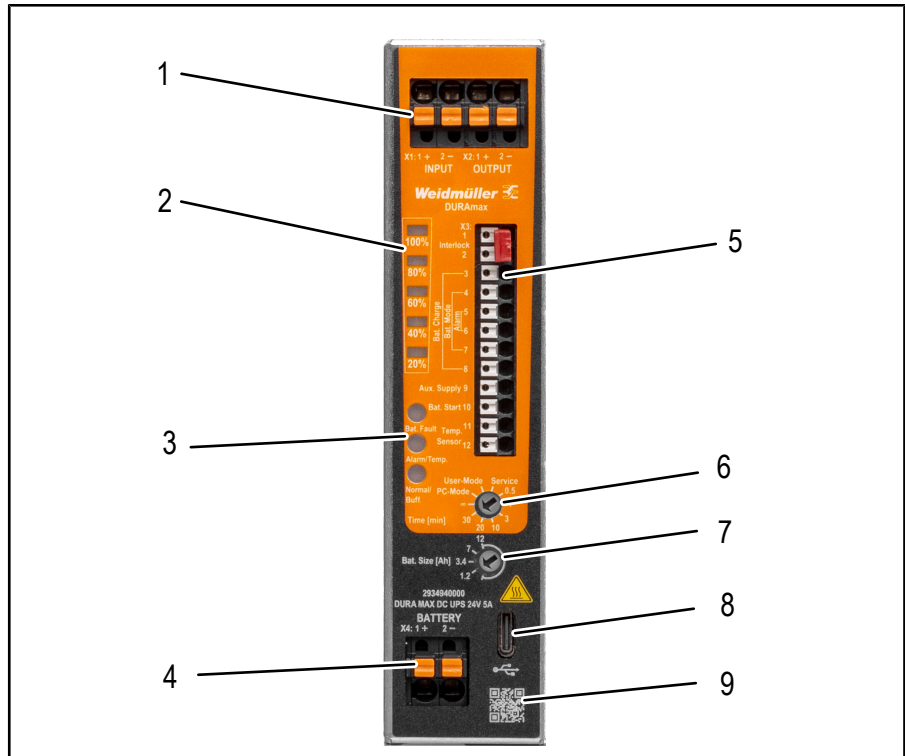


Bild 21 Geräteübersicht DURAmx DC USV 24V 5A (2934940000)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Versorgungsanschluss (X1, X2) | 6 Betriebsarten-Drehcodierschalter |
| 2 Ladezustands-LED | 7 Batterieauswahl-Drehcodierschalter |
| 3 Betriebsstatus-LED | 8 Kommunikationsschnittstelle (USB-C) |
| 4 Batterieanschluss (X4) | 9 QR-Code |
| 5 Signalanschluss (X3) | |

Blockschaltbild

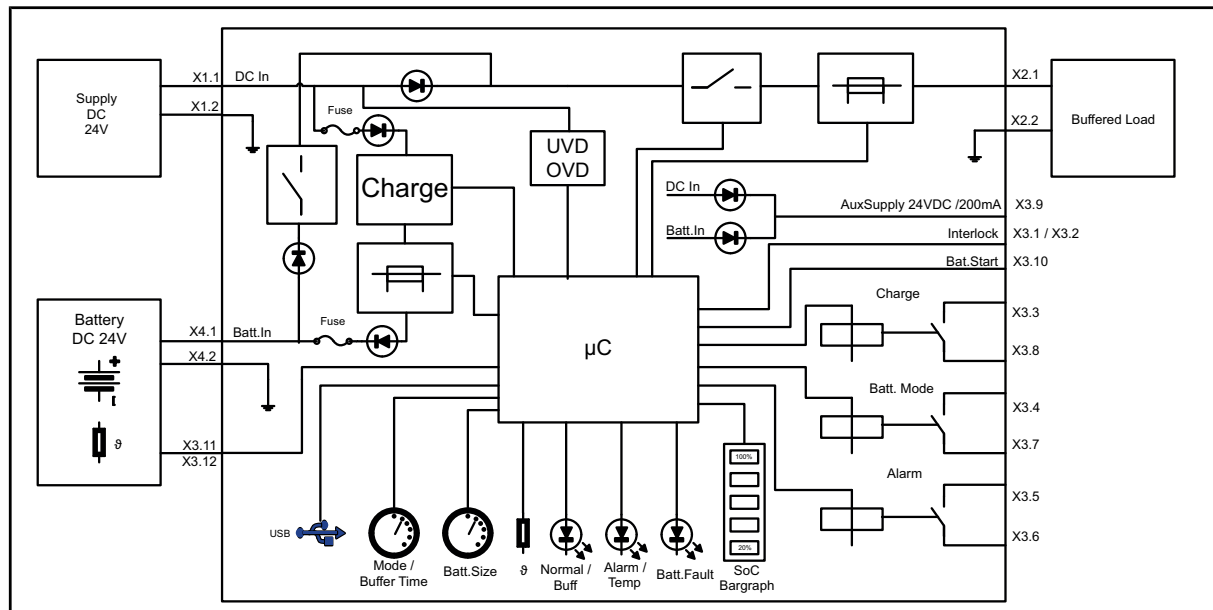


Bild 22 Blockschaltbild

Anschlussdaten

	X1, X2, X4	X3
Anschluss technik	PUSH IN	PUSH IN
Leiterquerschnitt starr (AWG)	1...2,5 mm ² (18...14)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Leiterquerschnitt flexibel (AWG) ¹⁾	1...2,5 mm ² (18...14)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Abisolierlänge	10 mm	8 mm
Max. Leitungslänge	≤ 1,5 m	–

1) Bei der Verwendung von flexiblen Leitern sind Aderendhülsen erforderlich.

Technische Daten

Eingangsdaten

Nenneingangsspannung	24 V DC ±2 %
Spannungsbereich	18...30 V DC
Max. Eingangsstrom	≤ 9,0 A
Eingangssicherung	intern, nur für interne Ladeinheit
Einschaltzeit für DC-Ausgang	< 2 s
Einschaltzeit für Ausgang interne Ladeinheit	< 7 s
Anstiegszeit DC-Ausgang / Ausgang interne Ladeinheit / Hilfsspannungsversorgung	< 100 ms
Spannungsabfall bei Umschaltung (DC/Batterieeingang 24 V, Schwelle 21,6 V)	≥ 19,2 V DC
Stromverbrauch Laden / nicht Laden	< 45 mA bei 24 V DC / < 30 mA
Verpolungsschutz (Eingang und Batterie)	ja

Ausgangsdaten

Ausgangsspannungsbereich, Normal-/Pufferbetrieb	17,5...29,5 V DC, V _{in} -0,5 V DC bei Nennausgangsstrom
---	---

Ausgangsdaten

Nennausgangsstrom	max. 5 A ± 3 %
Ausgangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Derating ¹⁾	2,5 %/K > 60 °C...70 °C
Spitzenstromreserve	
Normalbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 6 ms / > 155...605 % I_{nom} für 700 ms ²⁾
Pufferbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 5 ms / > 155...305 % I_{nom} für 20 ms

1) Derating-Kurve [► Seite 24]

2) Abhängig von der Stromversorgung

Interne Ladeeinheit

Ladecharakteristik	UI-Kennlinie
Temperaturkoeffizient	-48 mV / °C
Unterstützte Batteriekapazitäten	1,2 Ah / 3,4 Ah / 7 Ah / 12 Ah
Zugehöriger Ladestrom je Batteriekapazität	1,2 Ah: 0,2 A (Default) 3,4 Ah: 0,5 A 7 Ah: 1,0 A 12 Ah: 1,5 A (Toleranz: $\pm 0,1$ A)
Batterieverfügbarkeitsprüfung	ja
Geeignet für VRLA-AGM-Batterien (24 V Batteriemodule)	ja
Parallelschaltbarkeit von Batteriemodulen	maximal 2 Einheiten derselben Größe

Statusanzeigen

Temperaturfühleranschluss	NTC 100 k Ω ± 5 %
Statusrelais	30 V DC / AC, 1.0 A
Batterieladestatus (LED grün)	100 % / 80 % / 60 % / 40 % / 20 %
Betriebsstatus (LED)	Batteriefehler (Bat. Fault) Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.) Normalbetrieb/Pufferbetrieb (Normal/Buf.)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Betrieb	-25...+70 °C (-40 °C Kaltstart)
Umgebungstemperatur Lagerung, Transport	-40...+85 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5...95 % RH, keine Kondensation
Umgebungstemperatur Batterie ¹⁾	-15...+50 °C

1) Batterie Lade- und Entladeverhalten [► Seite 38]

Allgemeine Daten

Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe (a $\times$ b $\times$ c) ¹⁾	130 $\times$ 30 $\times$ 125 mm
Gewicht	0,5 kg
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe, max.	5000 m
Wirkungsgrad, typ.	98 % (Normalbetrieb, ohne interne Ladeeinheit)
MTBF gemäß IEC 61709	> 1.000.000 h bei 25 °C

Allgemeine Daten	
Schutz gegen Rückspannungen von der Last	≤ 35 V DC
1) Geräteausrichtung ► Seite 7]	

6.2 DURAmix DC USV 24V 10A

Geräteübersicht

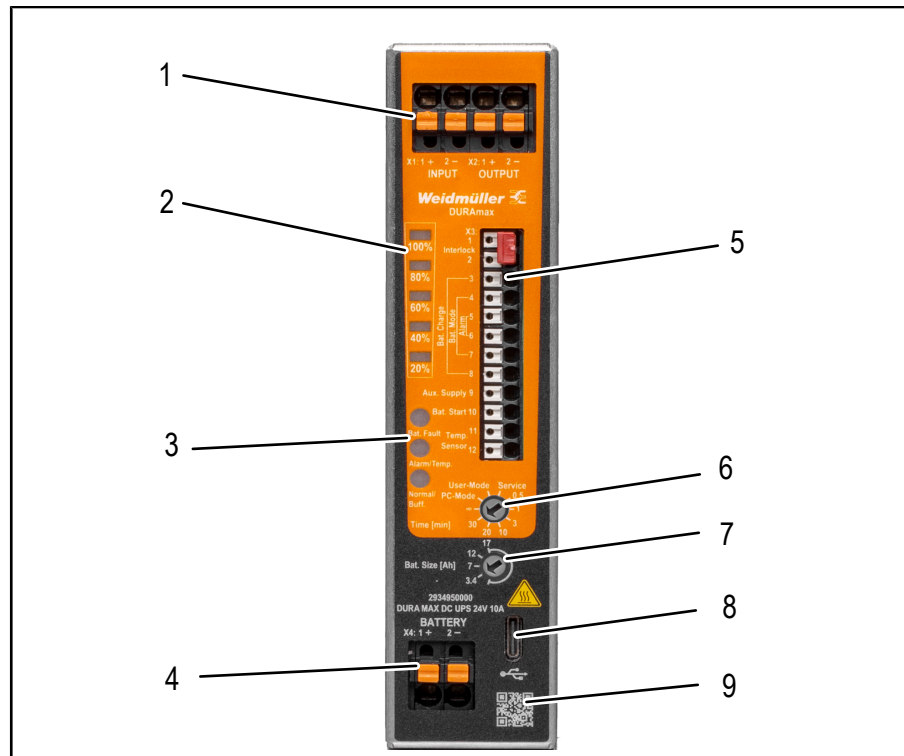


Bild 23 Geräteübersicht DURAmix DC USV 24V 10A (2934950000)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Versorgungsanschluss (X1, X2) | 6 Betriebsarten-Drehcodierschalter |
| 2 Ladezustands-LED | 7 Batterieauswahl-Drehcodierschalter |
| 3 Betriebsstatus-LED | 8 Kommunikationsschnittstelle (USB-C) |
| 4 Batterieanschluss (X4) | 9 QR-Code |
| 5 Signalanschluss (X3) | |

Blockschaltbild

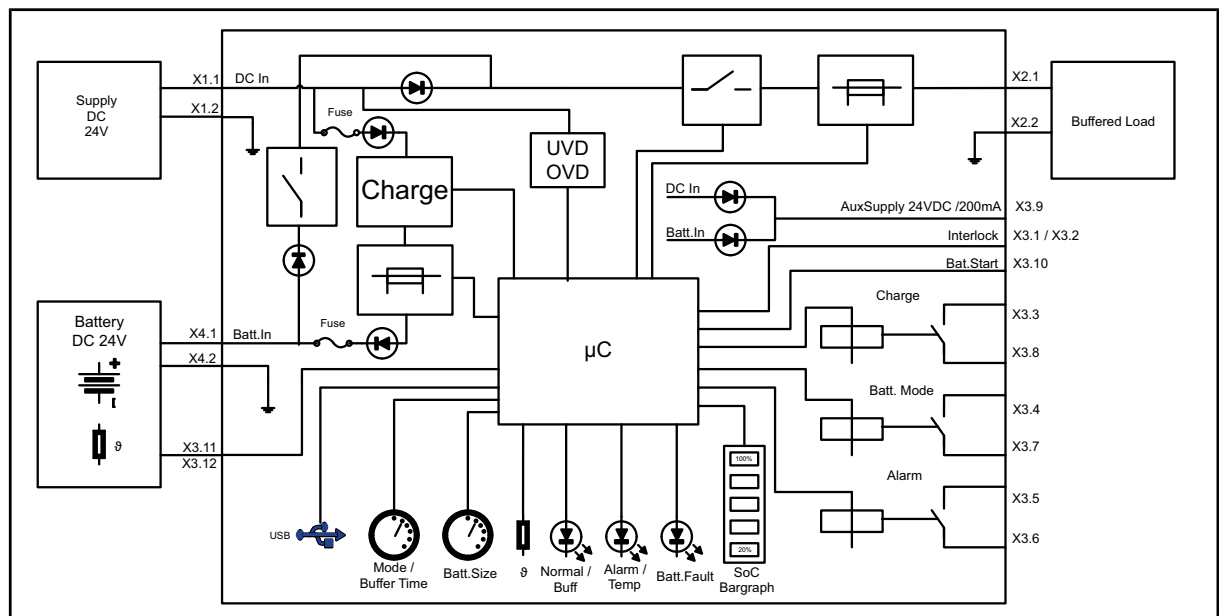


Bild 24 Blockschaltbild

Anschlussdaten

	X1, X2, X4	X3
Anschluss technik	PUSH IN	PUSH IN
Leiterquerschnitt starr (AWG)	1,5...2,5 mm ² (16...14)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Leiterquerschnitt flexibel (AWG) ¹⁾	1,5...2,5 mm ² (16...14)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Abisolierlänge	10 mm	8 mm
Max. Leitungslänge	≤ 1,5 m	–

1) Bei der Verwendung von flexiblen Leitern sind Aderendhülsen erforderlich.

Technische Daten

Eingangsdaten	
Nenneingangsspannung	24 V DC ±2 %
Spannungsbereich	18...30 V DC
Max. Eingangsstrom	≤ 15,0 A
Eingangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Einschaltzeit für DC-Ausgang	< 2 s
Einschaltzeit für Ausgang interne Ladeeinheit	< 7 s
Anstiegszeit DC-Ausgang / Ausgang interne Ladeeinheit / Hilfsspannungsversorgung	< 100 ms
Spannungsabfall bei Umschaltung (DC/Batterieeingang 24 V, Schwelle 21,6 V)	≥ 19,2 V DC
Stromverbrauch Laden / nicht Laden	< 45 mA bei 24 V DC / < 30 mA
Verpolungsschutz (Eingang und Batterie)	ja
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsbereich, Normal-/Pufferbetrieb	17,5...29,5 V DC, V _{in} -0,5 V DC bei Nennausgangsstrom

Ausgangsdaten	
Nennausgangsstrom	max. 10 A $\pm$ 3 %
Ausgangssicherung	intern, nur für interne Ladeinheit
Derating ¹⁾	2,5 %/K > 60 °C...70 °C
Spitzenstromreserve	
Normalbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 6 ms / > 155...605 % I_{nom} für 700 ms ²⁾
Pufferbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 5 ms / > 155...305 % I_{nom} für 20 ms

1) Derating-Kurve [► Seite 24]

2) Abhängig von der Stromversorgung

Interne Ladeinheit	
Ladecharakteristik	UI-Kennlinie
Temperaturkoeffizient	-48 mV / °C
Unterstützte Batteriekapazitäten	3,4 Ah / 7 Ah / 12 Ah / 17 Ah
Zugehöriger Ladestrom je Batteriekapazität	3,4 Ah = 0,5 A (Default) 7 Ah = 1,0 A 12 Ah = 1,5 A 17 Ah = 2,0 A alle: $\pm$ 0,1 A
Batterieverfügbarkeitsprüfung	ja
Geeignet für VRLA-AGM-Batterien (24 V Batteriemodule)	ja
Parallelschaltbarkeit von Batteriemodulen	maximal 2 Einheiten derselben Größe

Statusanzeigen	
Temperaturfühleranschluss	NTC 100 k Ω $\pm$ 5 %
Statusrelais	30 V DC / AC, 1.0 A
Batterieladestatus (LED grün)	100 % / 80 % / 60 % / 40 % / 20 %
Betriebsstatus (LED)	Batteriefehler (Bat. Fault) Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.) Normalbetrieb/Pufferbetrieb (Normal/Buf.)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur Betrieb	-25...+70 °C (-40 °C Kaltstart)
Umgebungstemperatur Lagerung, Transport	-40...+85 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5...95 % RH, keine Kondensation
Umgebungstemperatur Batterie ¹⁾	-15...+50 °C

1) Batterie Lade- und Entladeverhalten [► Seite 38]

Allgemeine Daten	
Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe (a $\times$ b $\times$ c) ¹⁾	130 $\times$ 30 $\times$ 125 mm
Gewicht	0,5 kg
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe, max.	5000 m
Wirkungsgrad, typ.	98 % (Normalbetrieb, ohne interne Ladeinheit)
MTBF gemäß IEC 61709	> 1.000.000 h bei 25 °C

Allgemeine Daten

Schutz gegen Rückspannungen von der Last $\leq 35 \text{ V DC}$

1) Geräteausrichtung ► Seite 7]

6.3 DURAmox DC USV 24V 20A

Geräteübersicht

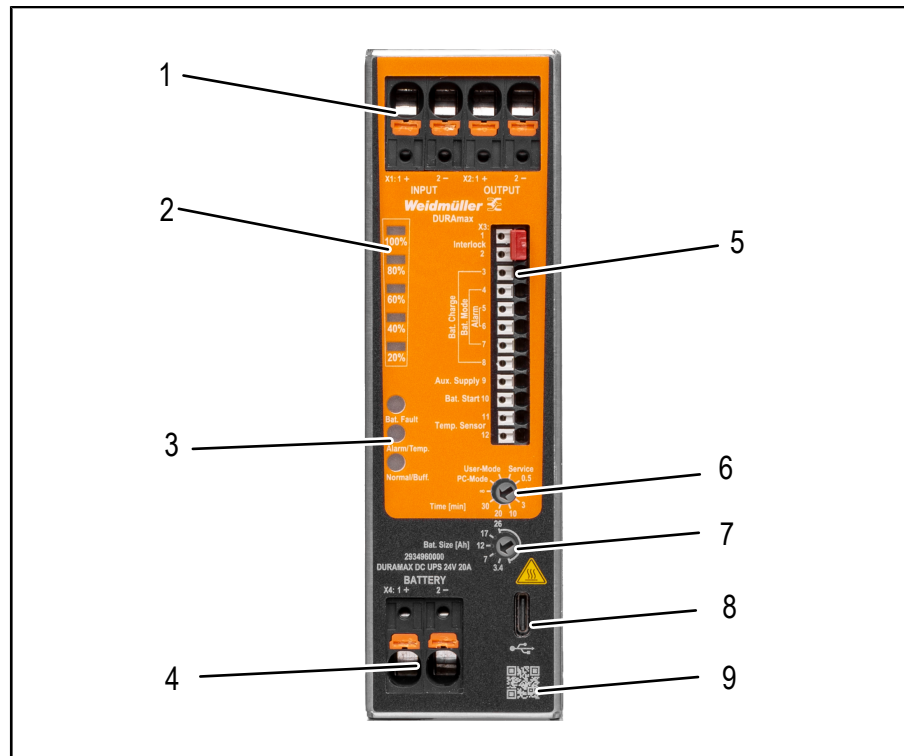


Bild 25 Geräteübersicht DURAmox DC USV 24V 20A (2934960000)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Versorgungsanschluss (X1, X2) | 6 Betriebsarten-Drehcodierschalter |
| 2 Ladezustands-LED | 7 Batterieauswahl-Drehcodierschalter |
| 3 Betriebsstatus-LED | 8 Kommunikationsschnittstelle (USB-C) |
| 4 Batterieanschluss (X4) | 9 QR-Code |
| 5 Signalanschluss (X3) | |

Blockschaltbild

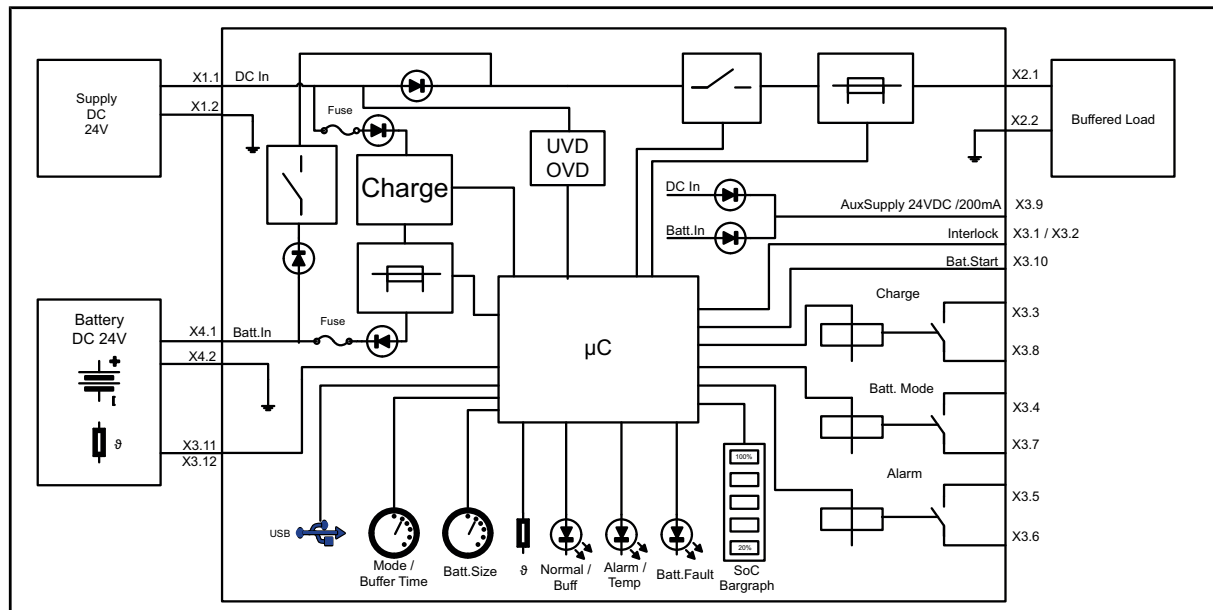


Bild 26 Blockschaltbild

Anschlussdaten

	X1, X2, X4	X3
Anschluss technik	PUSH IN	PUSH IN
Leiterquerschnitt starr (AWG)	4...6 mm ² (12...10)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Leiterquerschnitt flexibel (AWG) ¹⁾	4...6 mm ² (12...10)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Abisolierlänge	12 mm	8 mm
Max. Leitungslänge	≤ 1,5 m	–

1) Bei der Verwendung von flexiblen Leitern sind Aderendhülsen erforderlich.

Technische Daten

Eingangsdaten

Nenneingangsspannung	24 V DC ±2 %
Spannungsbereich	18...30 V DC
Max. Eingangsstrom	≤ 26,0 A
Eingangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Einschaltzeit für DC-Ausgang	< 2 s
Einschaltzeit für Ausgang interne Ladeeinheit	< 7 s
Anstiegszeit DC-Ausgang / Ausgang interne Ladeeinheit / Hilfsspannungsversorgung	< 100 ms
Spannungsabfall bei Umschaltung (DC/Batterieeingang 24 V, Schwelle 21,6 V)	≥ 19,2 V DC
Stromverbrauch Laden / nicht Laden	< 60 mA bei 24 V DC / < 30 mA
Verpolungsschutz (Eingang und Batterie)	ja

Ausgangsdaten

Ausgangsspannungsbereich, Normal-/Pufferbetrieb	17,5...29,5 V DC, V _{in} -0,5 V DC bei Nennausgangsstrom
---	---

Ausgangsdaten

Nennausgangsstrom	max. 20 A $\pm$ 3 %
Ausgangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Derating ¹⁾	2,5 %/K > 60 °C...70 °C
Spitzenstromreserve	
Normalbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 6 ms / > 155...605 % I_{nom} für 700 ms ²⁾
Pufferbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 5 ms / > 155...305 % I_{nom} für 20 ms

1) Derating-Kurve [► Seite 24]

2) Abhängig von der Stromversorgung

Interne Ladeeinheit

Ladecharakteristik	UI-Kennlinie
Temperaturkoeffizient	-48 mV / °C
Unterstützte Batteriekapazitäten	3,4 Ah / 7 Ah / 12 Ah / 17 Ah / 26 Ah
Zugehöriger Ladestrom je Batteriekapazität	3,4 Ah = 0,5 A (Default) 7 Ah = 1,0 A 12 Ah = 1,5 A 17 Ah = 2,0 A 26 Ah = 3,0 A alle: $\pm$ 0,1 A
Batterieverfügbarkeitsprüfung	ja
Geeignet für VRLA-AGM-Batterien (24 V Batteriemodule)	ja
Parallelschaltbarkeit von Batteriemodulen	maximal 2 Einheiten derselben Größe

Statusanzeigen

Temperaturfühleranschluss	NTC 100 k Ω $\pm$ 5 %
Statusrelais	30 V DC / AC, 1,0 A
Batterieladestatus (LED grün)	100 % / 80 % / 60 % / 40 % / 20 %
Betriebsstatus (LED)	Batteriefehler (Bat. Fault) Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.) Normalbetrieb/Pufferbetrieb (Normal/Buf.)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Betrieb	-25...+70 °C (-40 °C Kaltstart)
Umgebungstemperatur Lagerung, Transport	-40...+85 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5...95 % RH, keine Kondensation
Umgebungstemperatur Batterie ¹⁾	-15...+50 °C

1) Batterie Lade- und Entladeverhalten [► Seite 38]

Allgemeine Daten

Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe (a $\times$ b $\times$ c) ¹⁾	130 $\times$ 38 $\times$ 125 mm
Gewicht	0,6 kg
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe, max.	5000 m
Wirkungsgrad, typ.	98 % (Normalbetrieb, ohne interne Ladeeinheit)

Allgemeine Daten

MTBF gemäß IEC 61709	> 700.000 h bei 25 °C
----------------------	-----------------------

Schutz gegen Rückspannungen von der Last	≤ 35 V DC
--	-----------

1) Geräteausrichtung ► Seite 7]	
---------------------------------	--

6.4 DURAmx DC USV 24V 40A

Geräteübersicht

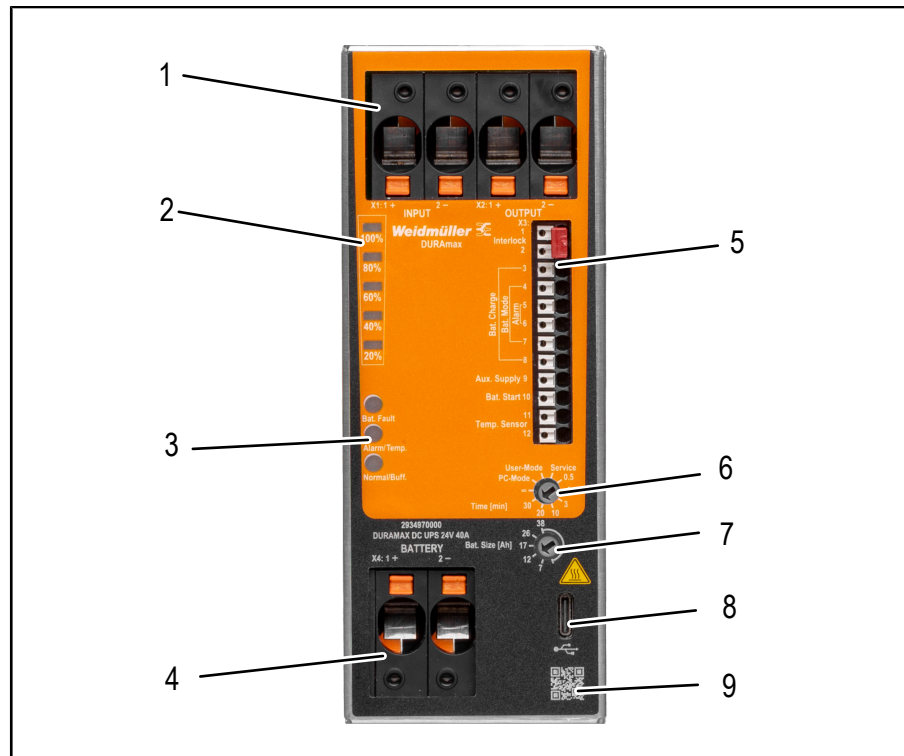


Bild 27 Geräteübersicht DURAmx DC USV 24V 40A (2934970000)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Versorgungsanschluss (X1, X2) | 6 Betriebsarten-Drehcodierschalter |
| 2 Ladezustands-LED | 7 Batterieauswahl-Drehcodierschalter |
| 3 Betriebsstatus-LED | 8 Kommunikationsschnittstelle (USB-C) |
| 4 Batterieanschluss (X4) | 9 QR-Code |
| 5 Signalanschluss (X3) | |

Blockschaltbild

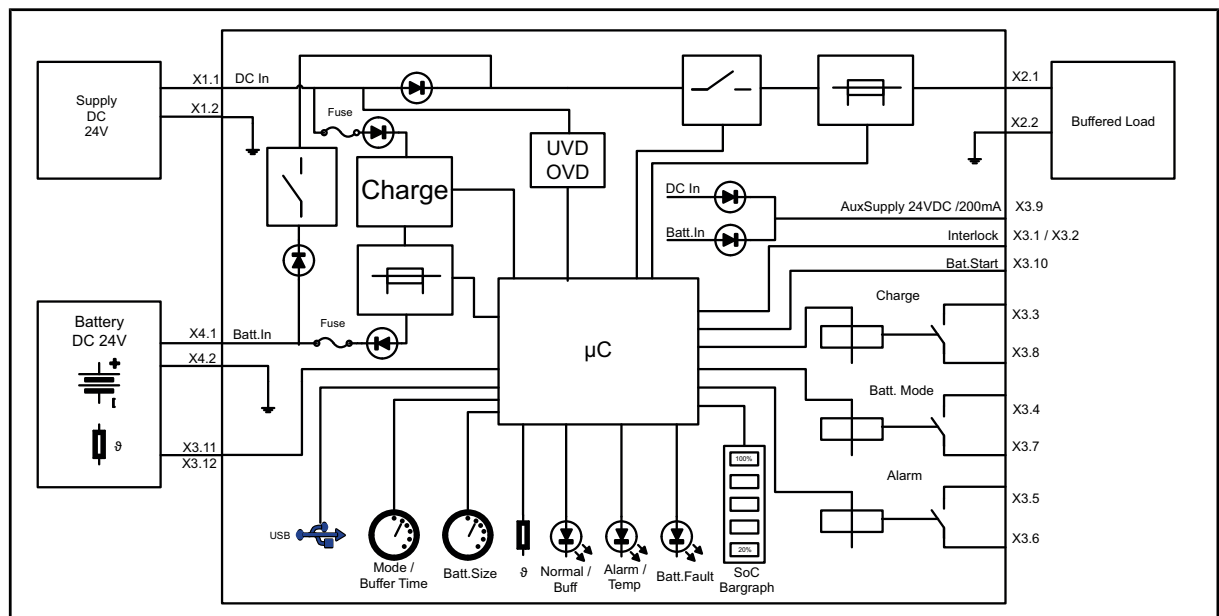


Bild 28 Blockschaltbild

Anschlussdaten

	X1, X2, X4	X3
Anschluss technik	PUSH IN	PUSH IN
Leiterquerschnitt starr (AWG)	10...16 mm ² (8...6)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Leiterquerschnitt flexibel (AWG) ¹⁾	10...16 mm ² (8...6)	0,2...1,5 mm ² (25...16)
Abisolierlänge	18 mm	8 mm
Max. Leitungslänge	≤ 1,5 m	–

1) Bei der Verwendung von flexiblen Leitern sind Aderendhülsen erforderlich.

Technische Daten

Eingangsdaten	
Nenneingangsspannung	24 V DC ±2 %
Spannungsbereich	18...30 V DC
Max. Eingangsstrom	≤ 48,0 A
Eingangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Einschaltzeit für DC-Ausgang	< 2 s
Einschaltzeit für Ausgang interne Ladeeinheit	< 7 s
Anstiegszeit DC-Ausgang / Ausgang interne Ladeeinheit / Hilfsspannungsversorgung	< 100 ms
Spannungsabfall bei Umschaltung (DC/Batterieeingang 24 V, Schwelle 21,6 V)	≥ 19,2 V DC
Stromverbrauch Laden / nicht Laden	< 82 mA bei 24 V DC / < 30 mA
Verpolungsschutz (Eingang und Batterie)	ja
Ausgangsdaten	
Ausgangsspannungsbereich, Normal-/Pufferbetrieb	17,5...29,5 V DC, V _{in} -0,5 V DC bei Nennausgangsstrom

Ausgangsdaten	
Nennausgangsstrom	max. 40 A $\pm$ 3 %
Ausgangssicherung	intern, nur für interne Ladeeinheit
Derating ¹⁾	2,5 %/K > 60 °C...70 °C
Spitzenstromreserve	
Normalbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 6 ms / > 155...605 % I_{nom} für 700 ms ²⁾
Pufferbetrieb	> 105...155 % I_{nom} für 5 ms / > 155...305 % I_{nom} für 20 ms

1) Derating-Kurve [► Seite 24]

2) Abhängig von der Stromversorgung

Interne Ladeeinheit	
Ladecharakteristik	UI-Kennlinie
Temperaturkoeffizient	-48 mV / °C
Unterstützte Batteriekapazitäten	7 Ah / 12 Ah / 17 Ah / 26 Ah / 38 Ah
Zugehöriger Ladestrom je Batteriekapazität	7 Ah = 1,0 A (Default) 12 Ah = 1,5 A 17 Ah = 2,0 A 26 Ah = 3,0 A 38 Ah = 4,0 A alle: $\pm$ 0,1 A
Batterieverfügbarkeitsprüfung	ja
Geeignet für VRLA-AGM-Batterien (24 V Batteriemodule)	ja
Parallelschaltbarkeit von Batteriemodulen	maximal 2 Einheiten derselben Größe

Statusanzeigen	
Temperaturfühleranschluss	NTC 100 k Ω $\pm$ 5 %
Statusrelais	30 V DC / AC, 1,0 A
Batterieladestatus (LED grün)	100 % / 80 % / 60 % / 40 % / 20 %
Betriebsstatus (LED)	Batteriefehler (Bat. Fault) Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.) Normalbetrieb/Pufferbetrieb (Normal/Buf.)

Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur Betrieb	-25...+70 °C (-40 °C Kaltstart)
Umgebungstemperatur Lagerung, Transport	-40...+85 °C
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5...95 % RH, keine Kondensation
Umgebungstemperatur Batterie ¹⁾	-15...+50 °C

1) Batterie Lade- und Entladeverhalten [► Seite 38]

Allgemeine Daten	
Höhe $\times$ Breite $\times$ Tiefe (a $\times$ b $\times$ c) ¹⁾	130 $\times$ 50 $\times$ 125 mm
Gewicht	0,7 kg
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe, max.	5000 m
Wirkungsgrad, typ.	98 % (Normalbetrieb, ohne interne Ladeeinheit)

Allgemeine Daten

MTBF gemäß IEC 61709	> 500.000 h bei 25 °C
----------------------	-----------------------

Schutz gegen Rückspannungen von der Last	≤ 35 V DC
--	----------------

1) Geräteausrichtung ► Seite 7]	
---------------------------------	--

7 Montage

7.1 Lieferumfang

- 1 DURAmax DC USV
- 1 Montageadapter, vormontiert [► Seite 74]

7.2 Lieferung auspacken

- Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
- Prüfen Sie die Lieferung auf Transportschäden.
- Entsorgen Sie alle Verpackungsmaterialien entsprechend den lokalen Entsorgungsvorschriften. Die Kartonnagen können dem Papier-Recycling zugeführt werden.

7.3 Hinweise zur Montage



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Schlags

Vor Arbeiten am Gerät ist die elektrische Anlage allseitig spannungslos zu schalten und Spannungsfreiheit festzustellen.



ACHTUNG

Das Gerät kann zerstört werden.

Bei der Handhabung des Gerätes sind die Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) einzuhalten.



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist. Die elektrische Anlage ist nach den allgemeinen Regeln der Elektrotechnik von qualifiziertem Fachpersonal zu errichten.

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise. [► Seite 8]

7.4 Montage vorbereiten



Bei Auslieferung ist jedes Gerät mit einem Montageadapter für die Tragschienenmontage ausgestattet. Falls das Gerät direkt an einer Wand befestigt werden soll, muss der Montageadapter entfernt und durch einen Wandadapter ersetzt werden. Wandadapter sind als Zubehör erhältlich [► Seite 74].



Für die Arbeiten benötigen Sie einen Schraubendreher max. 0,6 x 3,5 mm.

Montageadapter montieren

◇ Am Gerät ist kein Wandadapter montiert.

- Platzieren Sie den Montageadapter an der Rückseite des Geräts, so dass die Befestigungslöcher übereinander liegen.
- Schrauben Sie den Montageadapter am Gerät fest.

Montageadapter demontieren

- Entfernen Sie die Schrauben des Montageadapters.
- Entfernen Sie den Montageadapter vom Gerät.

Wandadapter montieren

- ◇ Der Montageadapter ist demontiert.
- Platzieren Sie den Wandadapter an der Rückseite des Geräts.
- Schrauben Sie den Wandadapter am Gerät fest.

Wandadapter demontieren

- Entfernen Sie die Schrauben des Wandadapters.
- Entfernen Sie den Wandadapter vom Gerät.

7.5 Gerät an Tragschiene montieren

◇ Am Gerät ist ein Montageadapter montiert.

- Setzen Sie das Gerät von oben auf eine 35 mm DIN-Tragschiene (z. B. Weidmüller TS 35x7,5).

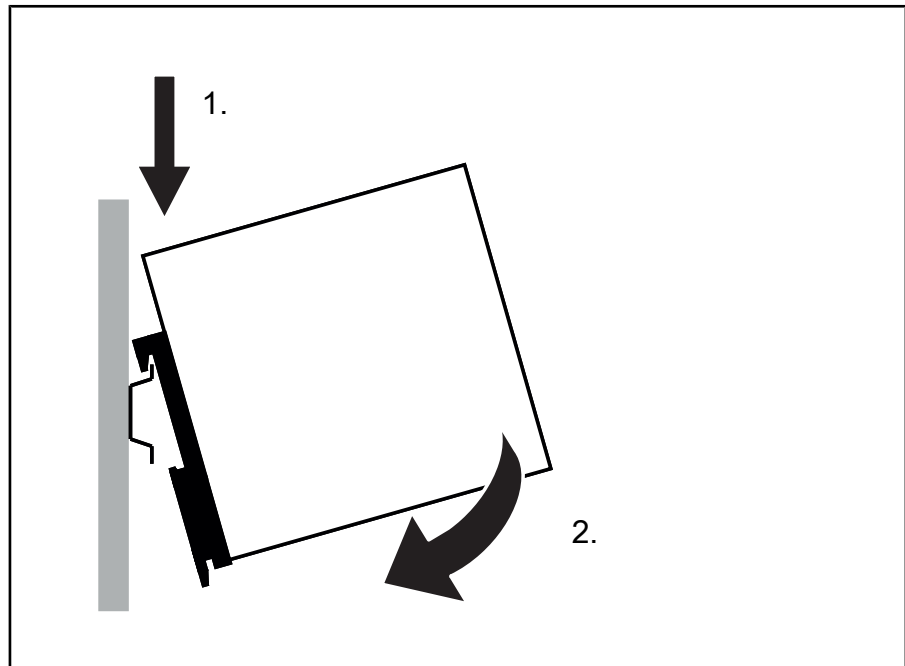


Bild 29 Gerät an der Tragschiene montieren

- Schwenken Sie das Gerät nach unten, bis es hörbar einrastet.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät fest montiert ist.

7.6 Gerät an einer Wand montieren

Alternativ zur Montage an einer Tragschiene kann das Gerät direkt an einer Wand befestigt werden.



Für die Arbeiten benötigen Sie einen Schraubendreher max. 0,6 x 3,5 mm.

- ◇ Am Gerät ist ein Wandadapter montiert [► Seite 62].
- Bereiten Sie die Montageschrauben an der Wand vor.
- Hängen Sie das Gerät an die Montageschrauben und ziehen Sie diese fest.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät fest montiert ist.

8 Inbetriebnahme

8.1 Inbetriebnahme durchführen



WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung

Lebensbedrohliche Verletzungen durch elektrischen Schlag

- ▶ Führen Sie Verdrahtungsarbeiten am Gerät nur im spannungsfreien Zustand aus.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der Montageort spannungsfrei ist (Schaltschrank etc.).



WARNUNG

Lebensgefahr durch Kurzschluss

Das Batteriemodul ist eine aktive Spannungsquelle mit großem Kurzschlussstromvermögen.

- ✓ Vor Arbeiten am Gerät sind die Batteriesicherungen zu entnehmen.
- ▶ Wählen Sie den Ladestrom passend zur Leistung des Batteriemoduls, um eine Überhitzung des Batteriemoduls zu vermeiden.



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft in Betrieb genommen werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.



Bei Auslieferung ist das Gerät wie folgt eingestellt:

- Pufferzeit: ∞
- Batteriegröße: die kleinste einstellbare Größe
- am Interlock-Eingang ist eine Brücke gesteckt



Für die Arbeiten benötigen Sie einen Schraubendreher max. 0,6 x 3,5 mm.

- ◇ Die DC-USV-Steuereinheit ist montiert.
- ◇ Der Temperaturfühler ist angeschlossen oder alternativ wurde ein Festwiderstand gesteckt [▶ Seite 18].



Ohne einen Temperaturfühler oder einen Festwiderstand kann die DC-USV-Steuereinheit weder die Batterie laden noch in den Pufferbetrieb wechseln.

- ▶ Entfernen Sie die Brücke am Interlock-Eingang, damit nicht versehentlich der Pufferbetrieb gestartet wird.



Die Brücke wird im weiteren Verlauf der Inbetriebnahme wieder verwendet.

- ▶ Stellen Sie den Betriebsarten-Drehcodierschalter in die Position **Service**.
- ▶ Montieren Sie die weiteren Systemkomponenten und verdrahten Sie diese vollständig.



- Prüfen Sie den festen Sitz aller Anschlüsse.

Achten Sie darauf, die Polarität der Anschlüsse gemäß den Kennzeichnungen einzuhalten, um die fehlerfreie Funktion des Geräts sicherzustellen.

- Stellen Sie den Betriebsarten-Drehcodierschalter in die gewünschte Position.
- Stecken Sie die Brücke am Interlock-Eingang, um den Pufferbetrieb freizugeben.
- Legen Sie die Sicherungen am Batteriemodul wieder ein.
- Schalten Sie die Stromversorgung ein.
- Überprüfen Sie die Funktion des DC-USV-Systems.

8.2 Applikationsbeispiel

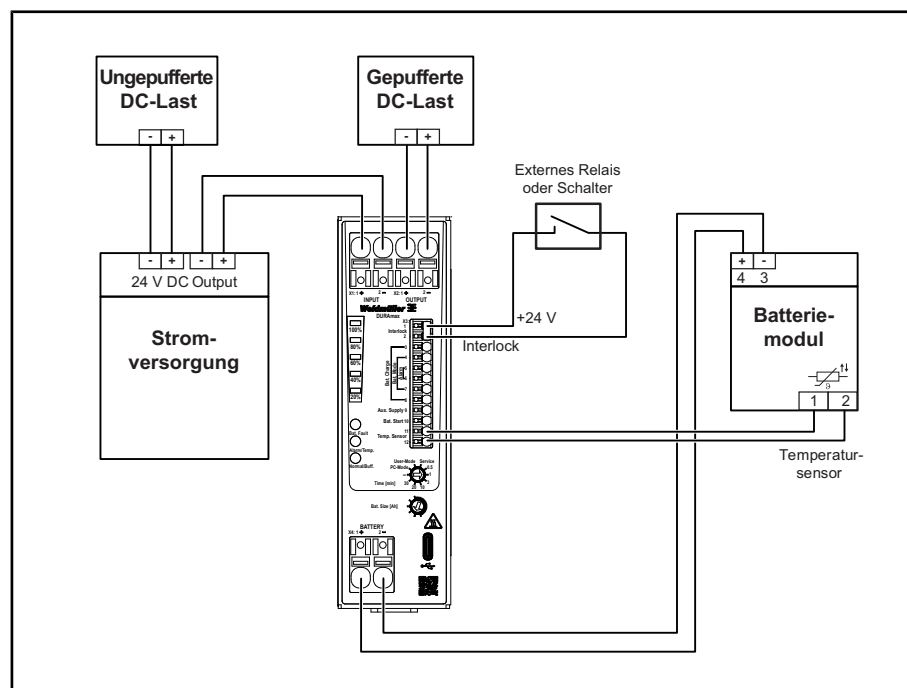


Bild 30 Applikationsbeispiel

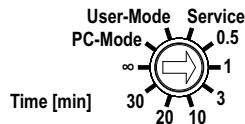
9 Betrieb

9.1 Betriebsart und Pufferzeit einstellen

Mit dem Betriebsarten-Drehcodierschalter werden die Betriebsart sowie die Pufferzeit eingestellt. Die möglichen Einstellungen sind direkt neben dem Drehcodierschalter angegeben [► Seite 31].



Zum Einstellen des Drehcodierschalters benötigen Sie einen Schraubendreher max. 0,4 x 2,5 mm.



- Stellen Sie am Drehcodierschalter die gewünschte Betriebsart oder die gewünschte Pufferzeit ein.

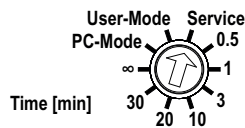


Die Standard-Pufferzeit beträgt 0 s, wenn der Betriebsarten-Drehcodierschalter auf PC-Mode oder User-Mode eingestellt ist und keine Verbindung zur GUI besteht.

9.2 Service-Mode einstellen

Beachten Sie die Informationen zum Service-Mode [► Seite 32].

Folgende Reihenfolge ist beim Einstellen des Service-Mode unbedingt zu beachten:



1. Stellen Sie den Betriebsarten-Drehcodierschalter in die Position **Service**.
2. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem Batteriemodul.
3. Trennen Sie die Leitungsverbindungen oder Batteriestecker.



Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme in umgekehrter Reihenfolge vor.

9.3 Batteriemodul wechseln



! WARNUNG

Kurzschlussgefahr

Ein Kurzschluss kann zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen.

- ▶ Schließen Sie die Anschlüsse mit der korrekten Polung an.
- ▶ Vermeiden Sie Kurzschlüsse an den Batterieanschlussklemmen.
- ▶ Öffnen Sie die wartungsfreien Batteriemodule nicht.



Der Wechsel des Batteriemoduls darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.



Beachten Sie bei der Lagerung des Batteriemoduls das Datum der spätesten Inbetriebnahme. Laden Sie das Batteriemodul bei längerer Lagerzeit an einer DC-USV-Steuereinheit nach.

Beachten Sie die Informationen zum Service-Mode [▶ Seite 32].



Bei Parallelschaltung von Batteriemodulen empfehlen wir zwei neue Batteriemodule zu verwenden, um eine gleichmäßige Belastung sicherzustellen [▶ Seite 28].

Für einen Wechsel des Batteriemoduls gehen Sie wie folgt vor:

- ◇ Der Betriebsarten-Drehcodierschalter ist auf **Service** eingestellt [▶ Seite 66].
- ▶ Entfernen Sie die Sicherungen aus dem Batteriemodul.
- ▶ Entfernen Sie die elektrischen Leiter vom Batteriemodul.
- ▶ Entfernen Sie den Temperaturfühler vom Batteriemodul.
- ▶ Entfernen Sie das Batteriemodul von der Tragschiene und ersetzen es durch ein neues Batteriemodul.
- ▶ Schließen Sie den Temperaturfühler an.
- ▶ Schließen Sie das Batteriemodul am Batterieanschluss der DC-USV-Steuereinheit an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
- ▶ Falls nach dem Wechsel des Batteriemoduls eine andere Batteriegröße genutzt wird, stellen Sie mit dem Batterieauswahl-Drehcodierschalter die passende Batteriegröße ein [▶ Seite 68].
- ▶ Legen Sie die Sicherungen in das Batteriemodul ein.

9.4 Batteriegröße einstellen



26 Ah und 38 Ah sind nutzerspezifische VRLA-AGM-Batterien, die nicht im Weidmüller Portfolio enthalten sind. Wir empfehlen, die Genesis NP Serie des Batterieherstellers Enersys oder die LP-Serie des Herstellers Leoch zu verwenden.

ACHTUNG

Die Einstellung am Batterieauswahl-Drehcodierschalter muss der tatsächlichen Batteriekapazität entsprechen. Ausgenommen davon sind Batterien zwischen 38 Ah und 50 Ah. Bei Nutzung dieser Batterien ist die maximal mögliche Einstellung zu wählen, zum Beispiel 38 Ah.

Eine falsche Einstellung beeinflusst das Lade- und Entladeverhalten der Batterie negativ und kann in der DC-USV-Steuereinheit eine Fehlermeldung auslösen.



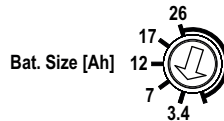
Für die Parallelschaltung wird der Batterieauswahl-Drehcodierschalter auf die Kapazität eines einzelnen Batteriemoduls eingestellt.

Beispiel Bei zwei Batteriemodulen mit je 1,2 Ah wählen Sie die Einstellung 1,2 Ah.

Beachten Sie die weiteren Informationen zur Parallelschaltung von Batteriemodulen [► Seite 28].



Zum Einstellen des Drehcodierschalters benötigen Sie einen Schraubendreher max. 0,4 x 2,5 mm.



► Stellen Sie am Drehcodierschalter die Kapazität des angeschlossenen Batteriemoduls ein.

9.5 DC-USV-Steuereinheit mit einem PC verbinden



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft angeschlossen werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.



Beachten Sie für einen erfolgreichen und sicheren Anschluss der DC-USV-Steuereinheit an einen PC die Informationen im Software-Handbuch [► Seite 6].



Verwenden Sie für eine erfolgreiche Verbindung der DC-USV-Steuereinheit ein kompatibles USB-C-Kabel, das die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Das Kabel ist kein reines Ladekabel.
- Das Kabel unterstützt Datenübertragungen mit mindestens USB 2.0.
- Das Kabel ist maximal 3 Meter lang.



Über das USB-C-Kabel erfolgt ausschließlich die Datenübertragung. Eine Energieübertragung findet nicht statt.

Beachten Sie die Informationen zum User-Mode und zum PC-Mode [► Seite 32].

◇ Am Betriebsarten-Drehcodierschalter ist der User-Mode oder der PC-Mode eingestellt.

- Schließen Sie das USB-C-Kabel an die USB-C-Schnittstelle der DC-USV-Steuereinheit und an die USB-Schnittstelle des PCs an.

9.6 Firmware-Update durchführen

- Verbinden Sie die DC-USV-Steuereinheit mit einem PC [► Seite 69].
- Führen Sie das Firmware-Update gemäß Software-Handbuch durch [► Seite 6].

10 Störungsbehebung

10.1 Störungen



Das LED-Verhalten der Betriebsstatus-LEDs zeigt Störungen der DC-USV-Steuereinheit an.

Beachten Sie die weiteren Informationen zum Betriebsstatus [► Seite 21].

LED Batteriefehler (Bat. Fault)

LED-Verhalten	Bedeutung	Maßnahme
Rot	Batterieanschluss vertauscht	Verkabelung prüfen und korrekte Polung (Plus/Minus) herstellen.
	Batterieminus nicht angeschlossen	Batterie anschließen und Verkabelung prüfen.
	Batterieminus defekt	Batterieminus prüfen und bei Bedarf ersetzen.
Rot blinkend	Zeitlimit erreicht	Pufferzeit wurde erreicht. Kein Fehler. DC-USV-Steuereinheit mit Spannung versorgen.
	Fehler Batterieminus Unterspannungsschutz	Batterie vollständig laden, Anschlüsse prüfen und Gerät neu starten.
	Fehler Batterieminus Überstromschutz	Last trennen, Verkabelung prüfen und Gerät neu starten.
	Fehler Batterieminus Überspannungsschutz	Batterie abklemmen, geeignete Stromversorgung verwenden und Batterie prüfen.
aus	kein Fehler / Gerät spannungsfrei	

LED Alarm/Temperaturfühler (Alarm/Temp.)

LED-Verhalten	Bedeutung	Maßnahme
Gelb	Fehler Temperaturfühler	Anschluss und Verkabelung prüfen.
	Fehler Eingang Unterspannungsschutz	Eingangsspannung und Verkabelung der Stromversorgung prüfen.
	Fehler Eingang Überspannungsschutz	Eingangsspannung sicherstellen und geeignete Stromversorgung verwenden.
	Fehler Ausgang Unterspannungsschutz	Verkabelung prüfen und Batterieminus prüfen.
	Fehler Ausgang Überspannungsschutz	Angeschlossene Last trennen, Verkabelung prüfen und Gerät neu starten.
	Fehler interne Ladeeinheit Überhitzungsschutz	Für ausreichende Belüftung sorgen und Gerät abkühlen lassen.
	Fehler Pufferbetrieb	Batterieminus prüfen, bei Bedarf ersetzen.
	Fehler Kurzschluss	Angeschlossene Last trennen, Verkabelung prüfen und Gerät neu starten.
	Fehler Überstromschutz	Last reduzieren.
	Fehler interne Ladeeinheit Kurzschluss	Gerät neu starten; bei erneutem Fehler Service kontaktieren.
	Fehler interne Ladeeinheit Überstromschutz	Gerät neu starten; bei erneutem Fehler Service kontaktieren.
aus	kein Fehler / Gerät spannungsfrei	

LED Normalbetrieb/Pufferbetrieb

LED-Verhalten	Bedeutung	Maßnahme
Grün	Normalbetrieb	Keine Maßnahme erforderlich, das Gerät arbeitet korrekt.
Grün blinkend	Pufferbetrieb	Eingangsspannung prüfen. Das Gerät wird vom Batteriemodul versorgt, da die Netzversorgung ausgefallen ist.
aus	Pufferzeit abgelaufen / Gerät spannungsfrei	Eingangsspannung und Verkabelung der Stromversorgung prüfen. Korrekte Polung (Plus/Minus) der Anschlüsse prüfen. Sicherstellen, dass das Batteriemodul nicht vollständig entladen ist.

10.2 Reset

Falls erforderlich, kann die DC-USV-Steuereinheit neu gestartet werden.



Beachten Sie für einen Reset über die Software **DURAmx DC UPS Manager** das Software-Handbuch [► Seite 6].

Für einen Reset ohne die Software sind die folgenden Schritte erforderlich:

► Entfernen Sie die Brücke am Interlock-Eingang [► Seite 35].

☑ Die DC-USV-Steuereinheit wechselt nicht in den Pufferbetrieb.

Führen Sie diese beiden Maßnahmen durch:

► Trennen Sie die Eingangsversorgung (X1).

► Trennen Sie die Verbindung zum Batteriemodul (X4).

☑ Die DC-USV-Steuereinheit ist spannungsfrei.



Gehen Sie bei der Wiederinbetriebnahme in umgekehrter Reihenfolge vor.

11 Demontage

11.1 Hinweise zur Demontage



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft demontiert werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.



! WARNUNG

Gefahr des elektrischen Schlags

Vor Arbeiten am Gerät ist die elektrische Anlage allseitig spannungslos zu schalten und Spannungsfreiheit festzustellen.

11.2 Gerät von der Tragschiene demontieren

- Entfernen Sie alle Kabel.

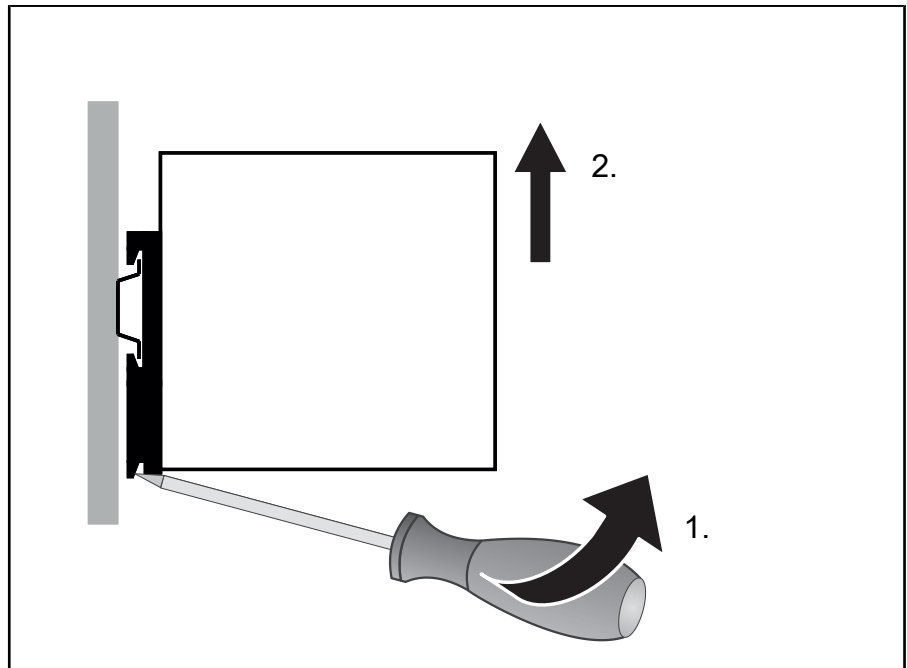


Bild 31 Gerät von der Tragschiene demontieren

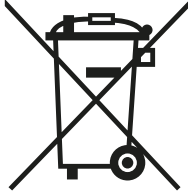
- Entriegeln Sie den Rastfuß mit einem Schraubendreher.
- Heben Sie das Gerät von der Tragschiene ab.

11.3 Gerät von der Wand demontieren

- Entfernen Sie alle Kabel.
- Lösen Sie die Montageschrauben.
- Heben Sie das Gerät von der Wand ab.

12 Entsorgung

12.1 Gerät entsorgen



Produkte, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, unterliegen der Richtlinie 2012/19/EU: Rücknahme und Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten (WEEE). Die Produkte enthalten Stoffe, die schädlich für die Umwelt und die menschliche Gesundheit sein können. Außerdem enthalten sie Stoffe, die durch gezieltes Recycling wiederverwendet werden können. Produkte, die mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht im unsortierten Siedlungsabfall und nicht im Hausmüll entsorgt werden!

13 Zubehör

Weitere Informationen zum Zubehör finden Sie im Weidmüller Produktkatalog.

13.1 Montagezubehör

	CP A WALLADAPTER 30 MM	CP A WALLADAPTER 45 MM	MTA 30 MF	MTA 45 MF
Art.-Nr.	1461870000	1461850000	1251320000	1251310000
Verwendung	Wandadapter	Wandadapter	Montageadapter	Montageadapter
				
DURAmix DC USV 24V 5A Art.-Nr. 2934940000	✓	✗	✓	✗
DURAmix DC USV 24V 10A Art.-Nr. 2934950000	✓	✗	✓	✗
DURAmix DC USV 24V 20A Art.-Nr. 2934960000	✗	✓	✗	✓
DURAmix DC USV 24V 40A Art.-Nr. 2934970000	✗	✓	✗	✓

13.2 Batteriemodule

Bezeichnung	Art.-Nr.	Verwendung
DURA ECO LA-BAT 24V 1.2AH	2789890000	Lastversorgung bei Spannungsausfall
DURA ECO LA-BAT 24V 3.4AH	2789900000	
DURA ECO LA-BAT 24V 7AH	2789910000	
DURA ECO LA-BAT 24V 12AH	2789920000	
DURA ECO LA-BAT 24V 17AH	2789930000	

13.3 Stromversorgungen

Für die Auswahl einer geeigneten Stromversorgung PROmax oder PROtop von Weidmüller beachten Sie bitte die Informationen im Bereich **Zubehör** der DURAmx DC USV im Weidmüller Produktkatalog.

13.4 Dioden- und Redundanzmodule

Bezeichnung	Art.-Nr.	Verwendung
PRO DM 10	2486070000	Verbindung von zwei Stromversorgungen, um den Ausfall eines Gerätes zu kompensieren
PRO DM 20	2486080000	
PRO RM 10	2486090000	
PRO RM 20	2486100000	
PRO RM 40	2486110000	

13.5 Weiteres Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.	Verwendung
Temperaturfühler CP DC UPS TF05	1444480000	Temperaturkontrolle
Temperaturfühler CP DC UPS TF25	1444540000	Temperaturkontrolle
Endwinkel, Breite: 12 mm	1478990000	Sicherer Sitz auf der Tragschiene
Endwinkel, Breite: 8 mm	1479000000	
Schlitz-Schraubendreher SDIS 0.4X2.5X75	2749790000	VDE-isolierter Schraubendreher für Arbeiten an den Drehcodierschaltern
Schlitz-Schraubendreher SDIS 0.6X3.5X100	2749810000	VDE-isolierter Schraubendreher zum Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen

Glossar

Hiccup-Modus

Schutzverfahren bei Überlast oder Kurzschluss. Der betroffene Ausgang wird zyklisch abgeschaltet und kurzzeitig wieder eingeschaltet, um zu prüfen, ob die Fehlerursache weiterhin besteht. Wird der Fehler beseitigt, nimmt das Gerät den Betrieb automatisch wieder auf.

Interlock-Eingang

Steuereingang zur Freigabe oder Sperrung des Pufferbetriebs. Über den Interlock-Eingang kann verhindert werden, dass die DC-USV-Steuereinheit bei Ausfall der Versorgungsspannung in den Pufferbetrieb wechselt.

Kaltstart-Funktion (Schwarzstart)

Fähigkeit der DC-USV-Steuereinheit, ohne anliegende Eingangsspannung allein aus dem Batteriemodul zu starten und Verbraucher zu versorgen.

Latch-off

Schutzfunktion, bei der ein Ausgang nach Auftreten eines Fehlers dauerhaft abgeschaltet bleibt. Die Wiederinbetriebnahme erfolgt erst nach einem Reset oder nach dem erneuten Anlegen der Versorgungsspannung.

SOC

Der SOC (State of Charge) bezeichnet den Ladezustand des Batteriemoduls in Prozent. Der Wert zeigt, wie viel Energie für den Pufferbetrieb sofort verfügbar ist. Außerdem unterstützt er die Laufzeitprognose. Die Bestimmung erfolgt durch Messung des Stroms oder der Spannung. Der SOC hängt von der Last, der Temperatur und dem Batterietyp ab. Ein hoher SOC garantiert keine lange Überbrückungszeit, wenn das Batteriemodul gealtert ist.

SOH

Der SOH (State of Health) gibt den Gesundheitszustand des Batteriemoduls im Vergleich zum Neuzustand an, meist als Prozentwert. Der Wert berücksichtigt den Kapazitätsverlust, den Innenwiderstand und die Leistungsabgabe. Der SOH wird von verschiedenen Rahmenbedingungen beeinflusst, wie zum Beispiel dem Benutzungsprofil, dem Lade- und Entladeverhalten, der Temperatur, der Alterung des Batteriemoduls und der Lagerung. Dadurch kann sich der Zustand des Batteriemoduls unterschiedlich entwickeln. Bei niedrigen SOH-Werten sollte ein rechtzeitiger Austausch des Batteriemoduls geplant werden.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 (0)5231 14-0
F +49 (0)5231 14-292083
www.weidmueller.com

Dokument-Nr. 3125070000
Revision 01/09.2026