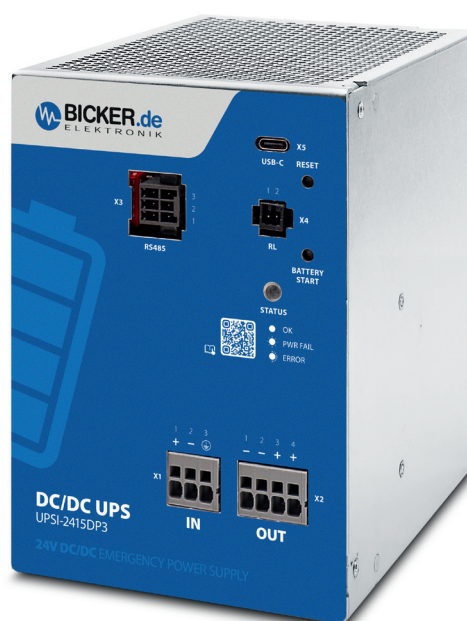


Benutzerhandbuch | **UPSI-2415DPx**

USV-SYSTEM
DIN-RAIL



Legende der verwendeten Symbole

Symbol	Beschreibung
	Achtung! Wichtiger Gefahrenhinweis.
	Nicht mit dem Hausmüll entsorgen.
	Warnung vor elektrischer Spannung.

Revisionsverzeichnis

Datum	Änderung
01.04.2025 Revision 0-1	Initial-Version
29.07.2025 Revision 1-0	Release-Version
26.05.2026 Revision 1-1	Wert Backupbetrieb im Kapitel A „Kurzspezifikation“ angepasst

A	Kurzspezifikation UPSI-2415DP2 / UPSI-2415DP3	5
B	Einführung und Beschreibung	10
B1	Produkt- und Funktionsbeschreibung	10
B2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	11
B3	Software	11
C	Sicherheitshinweise	13
D	Technische Daten	15
D1	Allgemeine Technische Daten	15
D2	Zeichnung	23
E	Allgemeine	24
E1	Einbau – Installationshinweise	24
E2	Konvektion und Einbaulage	24
E3	Anschlussbeschreibung	26
E4	Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung	28
E5	Anschlussplan	29
E6	Inbetriebnahme	30
E7	Übersicht Stecker / Gegenstecker mit Bezeichnung / Lieferumfang	31
E8	Ladezeit	32
E9	Verpolung / Überstrom / Kurzschluss / Über- und Untertemperaturschutz	33
E10	Überbrückungszeiten im Backupbetrieb	35
E11	Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten	35
E12	Batteriestart (nur mit UPSI-2415DP3)	35
E13	Reset-Taster	35
E14	Relais-Kontakt	35
E15	Verhalten der Baugruppe bei Tieftemperatur – nur UPSI-2415DP3	36
E16	Status LED	37
E17	Shutdown-Diagramm	38
E18	Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems	39
E19	Wartung	39
E20	Entsorgung	39
E21	Haftungsausschluss	39
E22	Sicherheitsmaßnahmen und -regeln beim Betrieb des USV-Systems	40
E23	Transporthinweise	40
F	Name / Adresse / Support E-Mail / Telefonnummer des Herstellers	40

Nominaturerklärung

	UPSI	-	2415	-	DPx
<i>Grundname</i>					<i>DP2 – Supercaps</i>
<i>für USV</i>			<i>24V, 15A</i>		<i>DP3 – LiFePO4</i>

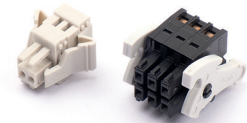
NAME	BATTERIETYP	USB	RS-485
UPSI-2415DP2	Supercaps	X	X
UPSI-2415DP3	LiFePO4	X	X

A Kurzspezifikation

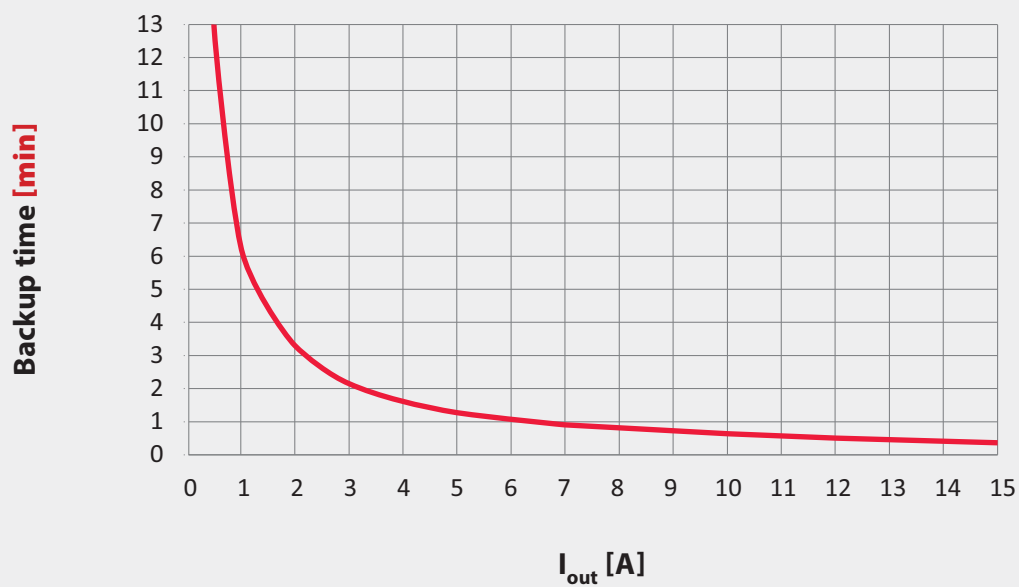
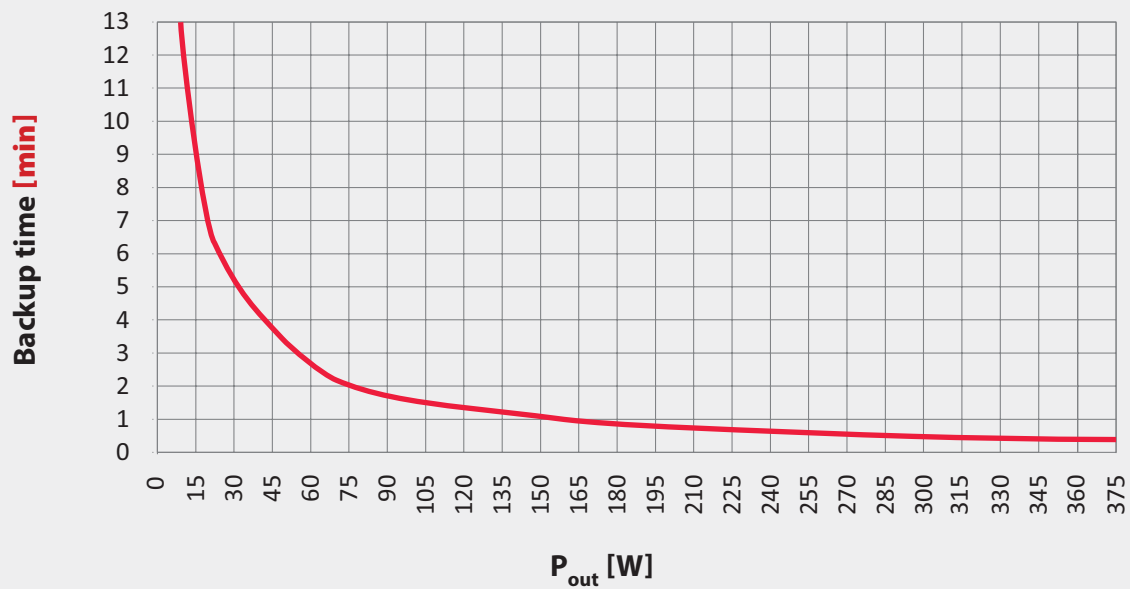
UPSI-2415DP2 / -DP3

24 VDC / 15 A

- ✓ Leistungsstarke 24 VDC USV (DIN-Rail-Version)
- ✓ Integrierte wartungsfreie Supercaps (DP2)
ODER LiFePO4-Batterie (DP3)
- ✓ Bis zu 500 000 Zyklen(DP2) |
bis zu 6 000 Zyklen (DP3)
- ✓ Kapazität DP2: 13.5 kJ | DP3: 64 Wh
- ✓ Intelligente Eingangsstromerkennung
- ✓ Geregelter Ausgangsspannung im
Backup-Betrieb
- ✓ Mindestlasterkennung
- ✓ Power-fail Timer-Funktion
- ✓ Relaiskontakt für Power-fail
- ✓ Reboot-Funktion
- ✓ Ladezustandsanzeige
- ✓ Herunterfahren durch externes Signal
- ✓ UPSI-2415DP3 mit zusätzlicher Batteriestart-
Funktion
- ✓ Optimiertes Ladeverfahren für wesentlich
kürzere Ladezeiten der Energiespeicher
- ✓ Verbesserte Robustheit der Elektronik und
eigensichere Redundanz im Fehlerfall
- ✓ Emissionsarmes, effizientes Design – erfüllt
die Störaussendung nach EN-61000-6-3
- ✓ DP3-Version: Eigensicherer Hochleistungs-
Batteriepack mit IEC-62133-Sicherheits-
zertifizierung

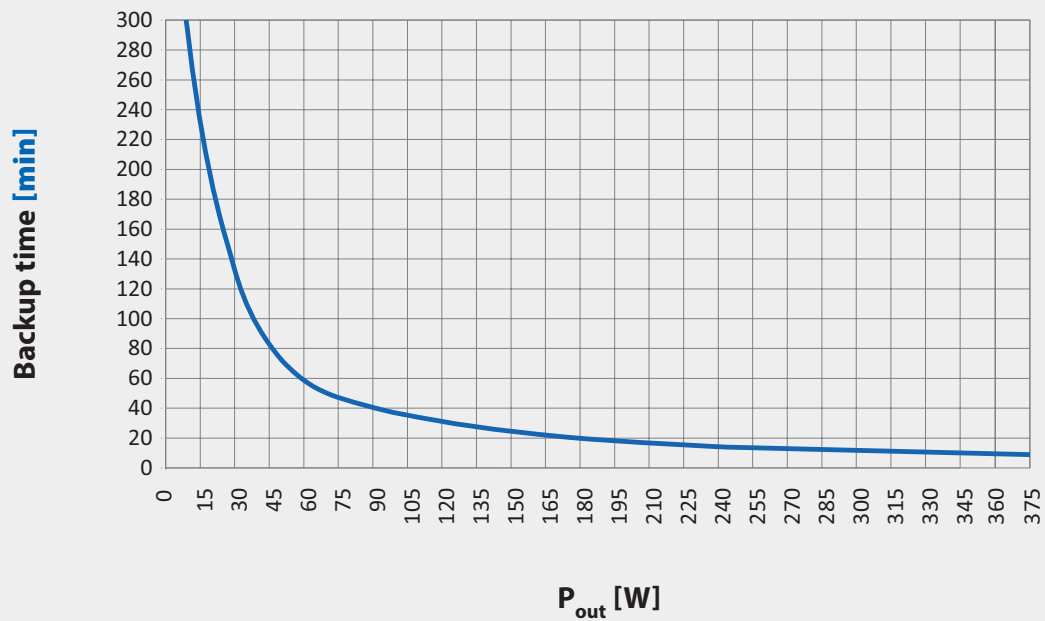


Technische Daten	
Eingangsspannung	24 VDC (23...30 V)
Eingangsstrom	17.5 A max.
Ausgangsspannung	Netzbetrieb: $V_{IN} - 0.6$ VDC max. (abhängig von der Last) Backupbetrieb: 24.5 VDC
Ausgangsstrom	15 A max.
Kapazitive Last	10000 μ F (bei Start / 0 A Ausgangslast)
Ladeverfahren	CC/CV/CP
Schutzfunktionen	Überstromschutz am Ausgang, Kurzschlussschutz am Ausgang
Interface	USB, HID-USV, RS-485
Batterietechnologie	DP2: EDLC 13.5 kJ (9.0 kJ nutzbar) / 3.75 Wh (2.5 Wh nutzbar) DP3: LiFePO4 2.5 Ah / 64 Wh
Umgebungstemperatur	Betrieb Lagerung/Transport DP2: -20...+65 °C DP2: -30...+70 °C DP3: -20...+50 °C DP3: -30...+55 °C, empfohlener Ladezustand 80 % Es ist bei der UPSI-2415DP3 die gegebene Derating-Kurve zu beachten.
Aufstellhöhe	≤ 4000 m
Max. zulässige Luftfeuchtigkeit	≤ 95 % (bei +25 °C, keine Betauung)
Abmessungen B / H / T	111 x 157 x 150 mm (ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung)
Gewicht	1.71 kg (DP2), 1.43 kg (DP3)

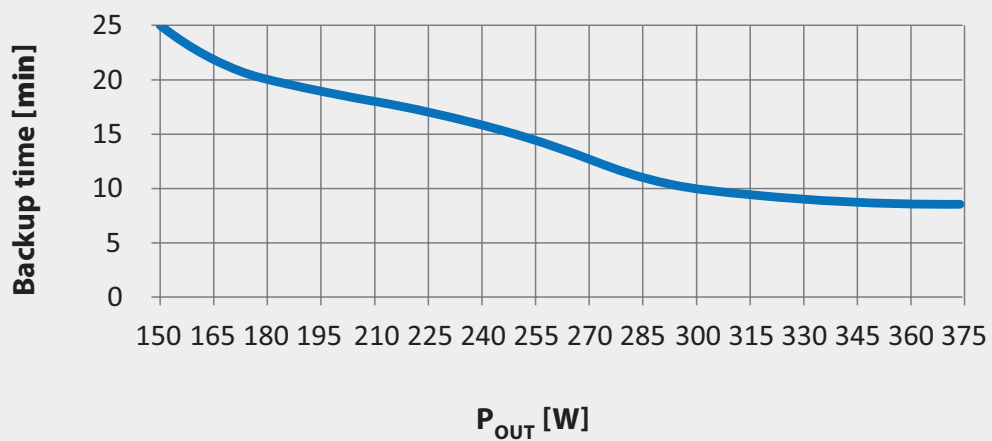
Backup time* UPSI-2415DP2 – Batterietyp: Supercaps

*Die Backup time ist abhängig von Batteriekapazität, Last und Temperatur. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen verkürzt sich die Backup time. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werte für Messungen bei +25°C.

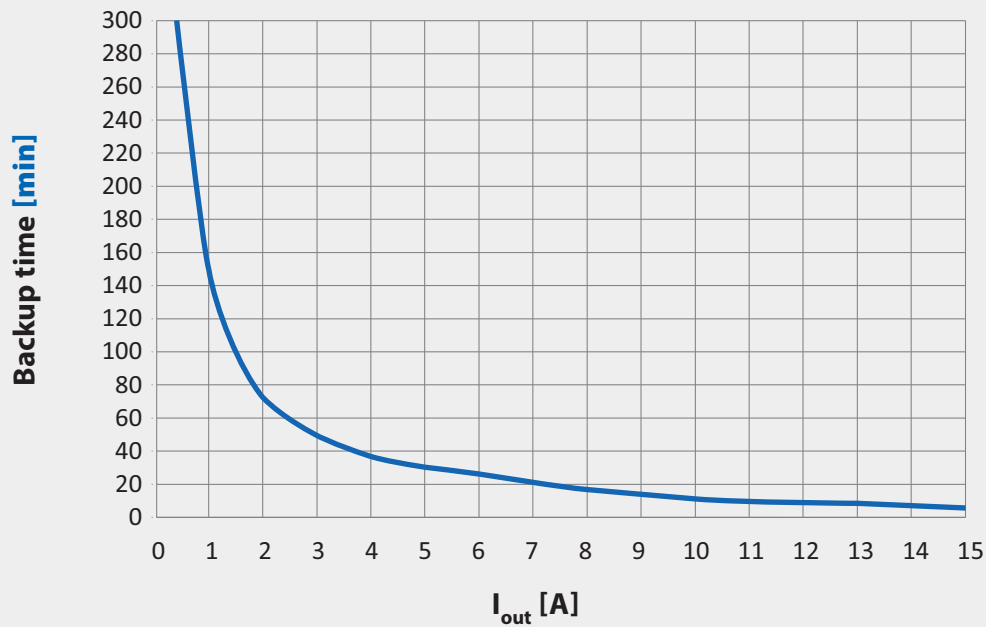
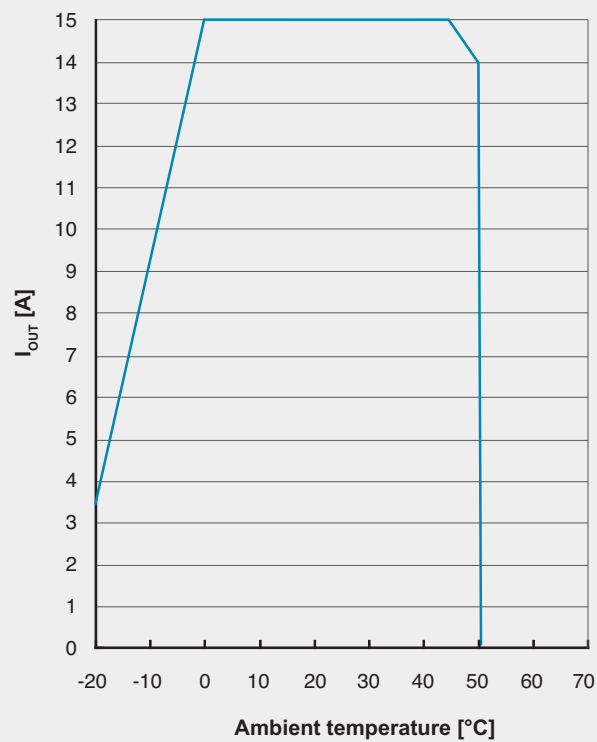
Backup time* UPSI-2415DP3 – Batterietyp: LiFePO4



Backup time* UPSI-2415DP3 – DETAIL



*Die Backup time ist abhängig von Batteriekapazität, Last und Temperatur. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen verkürzt sich die Backup time. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werte für Messungen bei +25°C.

Backup time* UPSI-2415DP3 – Batterietyp: LiFePO4

Derating* UPSI-2415DP3


-20...0 °C: Bei Minustemperaturen verlängert sich die Ladezeit entsprechend der physikalischen Eigenschaften der Zellen (erhöhter Innenwiderstand).

B Einführung und Beschreibung

Vor Inbetriebnahme lesen!

Dieses Handbuch soll den Anwender mit dem Produkt samt dessen Komponenten und Eigenschaften vertraut machen und möglichst vollständige und genaue Informationen dazu liefern.

Das Handbuch sowie sämtliche Dokumente sind vor Installation und Benutzung genauestens zu lesen und einzuhalten. Ist dies nicht der Fall, können in bestimmten Situationen Garantie und Gewährleistung teilweise oder ganz entfallen. Für mögliche vorhandene Fehler sowie Nichteinhaltung der Gebrauchs- und Installationsvorgaben wird jegliche Haftung seitens Bicker Elektronik ausgeschlossen.

B1 Produkt- und Funktionsbeschreibung

Die UPSI-2415DP2 und UPSI-2415DP3 (nachfolgend auch USV) sind DC/DC-USV-Systeme mit zahlreichen digitalen Features und einer hohen Performance. Die Hochleistungs-USV beinhaltet einen im Gehäuse integrierten Energiespeicher: Bei der UPSI-2415DP2 sind dies Supercaps (auch EDLCs), bei der UPSI-2415DP3 eine LiFePO₄-Batterie. Die primäre Verwendung der USV besteht in der Überbrückung von Spannungsausfällen und/oder -schwankungen. Die zu schützende Applikation wird an den Ausgang der USV angeschlossen.

Die USV benötigt am Eingang eine ausreichend dimensionierte Spannungsversorgung von 24VDC. Im Netzbetrieb, der sich automatisch nach Anlegen der Eingangsspannung einstellt, wird die Eingangsspannung an den Ausgang durchgereicht und gleichzeitig der integrierte Energiespeicher geladen. Der Ladestrom ist dynamisch abhängig vom Laststrom am Ausgang der USV. Die grüne Status-LED leuchtet dauerhaft, wenn sich die USV in diesem Zustand befindet. Je höher der Laststrom am Ausgang eingestellt wird, desto mehr wird automatisch der Ladestrom des Batteriepacks reduziert, um die Leistung des vorgeschalteten Netzteils in einem akzeptablen Rahmen halten zu können.

Bei einem Spannungsabfall oder einer Spannungsschwankung der Eingangsspannung wird (bei Unterschreiten der gegebenen Unterspannungsgrenze) die USV in den Backupbetrieb versetzt. In diesem Zustand wird die Applikation am Ausgang der USV über den Energiespeicher versorgt. Die Überbrückungszeit (auch Pufferzeit) hängt vom verwendeten Energiespeicher, von der Höhe des Ausgangsstroms und von den Softwareeinstellungen der USV ab. Eine wichtige Eigenschaft ist, dass die Ausgangsspannung im Backupbetrieb stets auf 24.5VDC geregelt wird und nicht mit abfallender Spannung des Energiespeichers sinkt. Wenn sich die USV im Backupbetrieb befindet, wird dieser Zustand durch die langsam blinkende Status-LED (1 Hz Blinken) angezeigt. Bei der UPSI-2415DP3 mit LiFePO₄-Batterie muss diese nach einem vollständigen Backupbetrieb möglichst zeitnah wieder aufgeladen werden.

Bei Wiederkehr der Eingangsspannung wird die USV automatisch wieder in den Netzbetrieb zurückversetzt und das Laden des Energiespeichers wird fortgesetzt.

Die USV kann ebenso für durch den Anwender initiierte Abschaltungen der Versorgungsspannung oder Zyklen eingesetzt werden. Anwendungsbeispiele sind das Tauschen größerer Akkus bei Fahrzeugen, bei welchen die Elektronik weiterhin versorgt werden soll, das Öffnen und Schließen von Sicherheitsventilen nach einer Fehlfunktion oder das Herunterfahren eines Systems.

B2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die USV wurde für den Einsatz in einem passenden Gehäuse (beispielsweise ein entsprechend zertifizierter Schaltschrank) entwickelt, welches vor Strom-, Wasser- und Brandgefahren schützt, so dass ein Einsatz im Innen- und Außenbereich möglich ist. Es ist primär für den Einsatz auf der Hutschiene bestimmt und für den professionellen Einsatz in Bereichen wie industrieller Steuerungs-, Kommunikations- und Messtechnik entwickelt. Es darf nicht in Vorrichtungen oder Anlagen verwendet werden, bei denen eine Fehlfunktion zu schweren Verletzungen führt oder Menschenleben gefährdet.

B3 Software

Für die UPS Gen²-Geräte stehen zwei verschiedene Softwarelösungen zur Verfügung, die je nach Betriebsmodus oder gewünschten Funktionen ausgewählt werden sollten.

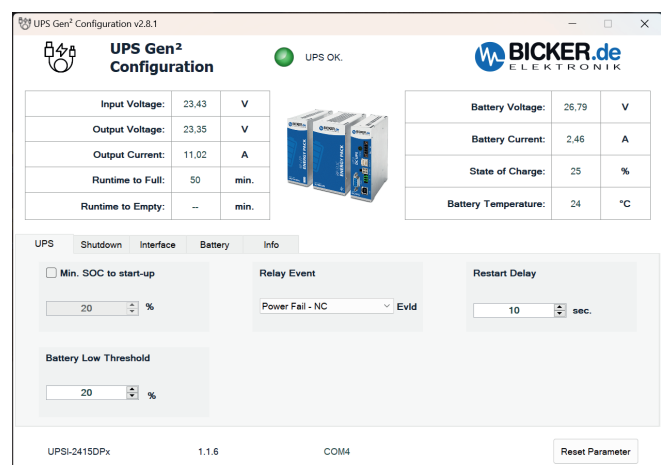
Die Modelle haben die native USV-Geräte-Gruppe „HID Power Class“ über USB integriert. Die meisten Betriebssysteme erkennen ohne zusätzlichen Treiber die USV per Plug & Play als HID-UPS oder HID-Battery und können mit den Betriebssystem eigenen Energie-Einstellungen betrieben werden, was einen autarken Betrieb ohne zusätzliche Software bedeutet. In diesem Szenario wird lediglich die UPS Gen² Configuration Software zur Konfiguration der internen USV-Parameter benötigt.

Wenn mehr Funktionen gewünscht sind, wie z.B. ein Skript vor Herunterfahren ausführen, ist die „UPScm - UPS Management Software“ die richtige Wahl. Anders als bei der „UPS Gen² Configuration Software“ wird diese dauerhaft auf dem System installiert und gestartet.

UPS Gen2 Configuration Software

Die UPS Gen² Configuration Software wird zur Einstellung von Parametern und zur Programmierung neuer Firmware für alle UPSI Gen²-Geräte unter Microsoft® Windows benötigt. Das Software-Tool zeigt auch den Betriebszustand der USV und deren Energiespeicher und kann per USB mit dem Gerät verbunden werden.

Das UPS Gen² Software-Tool bietet im HID-Power-Modus zusätzliche Einstellmöglichkeiten, wie z.B. das zeitgebundene Herunterfahren und andere



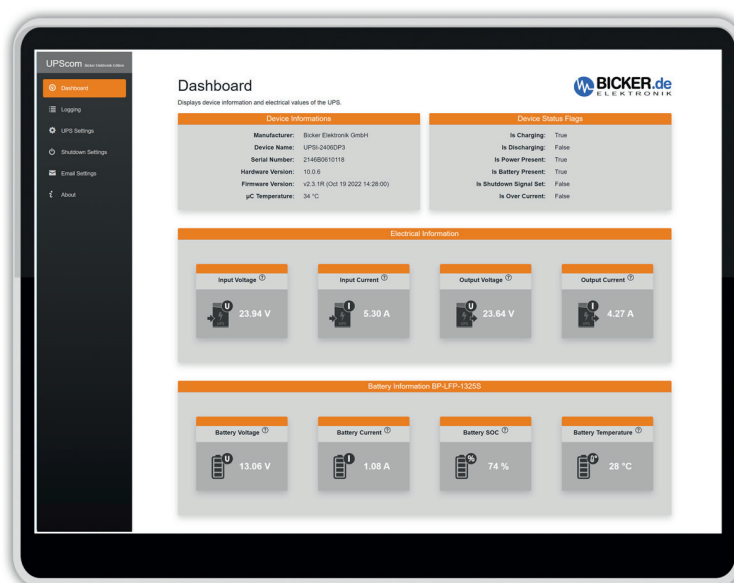
DOWNLOAD
UPS Gen2 Configuration Software

DOWNLOAD
Handbuch

UPScom - UPS Management Software

Während eines Stromausfalls ermöglicht die „UPScom“-Software das kontrollierte Herunterfahren und Ausschalten der angeschlossenen Geräte, um Datenverlust oder -beschädigung zu vermeiden. Zur Einstellung und Vorprogrammierung aller Parameter des DC-USV-Systems sowie dem Echtzeit-Monitoring mit Ladezustandsanzeige wird das responsive WEB-UI in einem Web-Browser aufgerufen.

Zu den einstellbaren Parametern zählen u.a. Load-Sensor (mA), Shutdown-Verzögerung, maximale Backup-Zeit, Mindestladekapazität vor Systemstart, Benachrichtigungen per E-Mail und das Ausführen von Skripten oder Programmen vor Herunterfahren des Systems.



DOWNLOAD
UPScom für Windows® – All CPU

DOWNLOAD
UPScom für Linux – All CPU

DOWNLOAD
Installationshandbuch Windows®

DOWNLOAD
Installationshandbuch Linux

C Sicherheitshinweise



WARNUNG!

Missachtung nachfolgender Punkte kann einen elektrischen Schlag, Brände, schwere Unfälle oder Tod zur Folge haben.

1. Auf eine ordnungsgemäße und fachgerechte Verdrahtung muss geachtet werden.
2. Das Gerät darf weder Feuer noch Temperaturen außerhalb der Spezifikation ausgesetzt werden.
3. Das Gerät darf nicht unter Wasser getaucht und Spritzwasser ausgesetzt werden.
4. Das Gerät darf nicht in feuchter Umgebung oder in einer Umgebung, bei der mit Betauung oder Kondensation zu rechnen ist, betrieben werden. Länger andauernde, direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
5. Das Gerät darf nicht geöffnet, kurzgeschlossen, verpolt, überhitzt oder anderweitig umgelötet/geschweißt werden.
6. Änderungen oder Reparaturversuche am Gerät sind zu unterlassen.
7. Einwirkung von Fremdkörpern auf das Gerät ist zu unterlassen (z.B. Metallteile).
8. Offensichtlich beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden (z.B. Delle, Brandspuren, grobe Verschmutzung).
9. Lüftungsöffnungen müssen freigehalten werden.
10. Gerät darf nicht fallen gelassen werden.
11. Sämtliche Teile am Gerät sowie Zubehör dürfen nicht gegessen oder verschluckt werden.
12. Eine strombegrenzte Quelle ist zu verwenden. Die erforderlichen Stromwerte für die USV sind in diesem Handbuch beschrieben.
13. Die USV wird sowohl von Eingangsquelle als auch vom Energiespeicher mit Spannung versorgt. Letzterer steht auch nach dem Trennen der Eingangsquelle noch unter Spannung.
14. Das Gerät ist außerhalb der Reichweite von Kindern aufzubewahren.
15. UPSI-2415DP3: Zu tiefe Entladung der Batterie führt zu einer nachhaltigen Schädigung bzw. Defekt der USV. Tiefentladene Batteriemodule dürfen nicht mehr geladen bzw. betrieben werden. Tiefentladung kann beispielsweise bei sehr langer Einlagerung eines zuvor bis zur Entladeschlussgrenze entladenen Batteriemoduls auftreten.
16. Für alle Energiespeicher gilt, dass sie selbst im vermeintlich entladenen Zustand weiter eine Gefahrenquelle darstellen können, da sie sehr hohe Kurzschlussströme liefern.
17. Es sind die im Handbuch angegebenen Derating-Kurven für das Gerät zu beachten.



ACHTUNG!

1. Durch unsachgemäßen Gebrauch sowie durch Öffnen des Gerätes erlischt die Garantie.
2. Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
3. Die nationalen Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten.
4. Die Montage des Gerätes sowie die elektrische Installation müssen dem Stand der Technik entsprechen.
5. Die elektrischen, thermischen und mechanischen Grenzwerte sind einzuhalten.
6. Die Angaben zur Verdrahtung der USV – wie in diesem Handbuch beschrieben – müssen eingehalten werden.
7. Die USV (bzw. deren Energiespeicher) muss vor dem Gebrauch geladen werden.



Bei Undichtheit einer Zelle darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut in Berührung kommen bzw. in die Augen oder den Mund gelangen.

Maßnahmen bei Inhalation

Aus einer beschädigten Zelle austretende Dämpfe oder Nebel können zu Reizungen der Atemwege führen. Beim Einatmen des Inhalts einer geöffneten Zelle, die Kontaminationsquelle entfernen oder die betroffene Person an die frische Luft bringen. Ärztliche Hilfe aufsuchen.

Maßnahmen bei Augenkontakt

Ein Kontakt mit dem Inhalt einer geöffneten Zelle kann schwere Verbrennungen oder Augenreizungen verursachen. Sollte es zu Augenkontakt mit dem Inhalt einer geöffneten Zelle kommen, das/die kontaminierte(n) Auge(n) unverzüglich mit einem lauwarmen, schwach fließenden Wasserstrahl mindestens 30 Minuten ausspülen. Augenlider dabei offenhalten. Neutrale Kochsalzlösung kann, sobald verfügbar, verwendet werden. Sofern erforderlich, die Augen während des Transports zur Notversorgungsstation weiter ausspülen. Darauf achten, dass kontaminiertes Wasser nicht in das unversehrte Auge oder ins Gesicht gespült wird. Die betroffene Person unverzüglich in eine Notversorgungsstation bringen.

Maßnahmen bei Hautkontakt

Ein Kontakt mit dem Inhalt einer geöffneten Zelle kann Verbrennungen verursachen. Sollte es zu Hautkontakt mit dem Inhalt einer geöffneten Zelle kommen, die kontaminierten Kleidungsstücke, Schuhe und Lederteile ausziehen. Unverzüglich mit lauwarmem, schwach fließendem Wasser mindestens 30 Minuten lang abspülen. Bei anhaltenden Reizsymptomen oder Schmerzen ärztliche Hilfe aufsuchen. Kleidungsstücke, Schuhe und Lederwaren vor der Wiederverwendung gründlich waschen oder entsorgen.

Maßnahmen bei Verschlucken

Ein Kontakt mit dem Inhalt einer geöffneten Zelle kann schwere chemische Verbrennungen des Mundes, der Speiseröhre und des Magendarmtrakts verursachen. Bei Verschlucken des Inhalts einer geöffneten Zelle NICHTS über den Mund zuführen, wenn die betroffene Person rasch bewusstlos wird, bewusstlos ist oder Krampfanfälle hat. Den Mund gründlich mit Wasser ausspülen lassen. KEIN ERBRECHEN HERBEIFÜHREN. Bei spontanem Erbrechen die betroffene Person in eine vorwärts gebeugte Position bringen, um die Erstickungsgefahr zu mindern. Den Mund erneut mit Wasser ausspülen lassen. Die betroffene Person unverzüglich in eine Notversorgungsstation bringen.

D Technische Daten

D1 Allgemeine Technische Daten

EINGANGSDATEN – UPSI-2415DP2 / UPSI-2415DP3

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für 25 °C Umgebungstemperatur, 24 VDC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).

Eingangsspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	23 VDC...30 VDC
Spannungsfestigkeit max.	35 VDC
Zuschaltsschwelle fix	
Unterspannung	21.7 VDC (Hysterese 22.7 VDC)
Spannungsfall Eingang/Ausgang	0.7 VDC max. (abhängig von der Last)
Stromaufnahme	
I_N (U_N , $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)	15.1 A
I_{MAX} (U_N , $I_{OUT} = I_{STAT.BOOST}$, $I_{CHARGE} = \max$)	17.5 A
$I_{NO-LOAD}$ (U_N , $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE} = 0$)	<100 mA
I_{CHARGE} (U_N , $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE} = \max$)	6.8 A
Leistungsaufnahme	
P_N (U_N , $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)	360 W
P_{MAX} (U_N , $I_{OUT} = I_{STAT.BOOST}$, $I_{CHARGE} = \max$)	420 W
P_{CHARGE} (U_N , $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE} = \max$)	164 W
Interne Eingangssicherung	20 A
Einschaltzeit	<10 s
Einschaltzeit Batterie-Start (BS) – nur DP3	<5 s

AUSGANGSDATEN – UPSI-2415DP2 / UPSI-2415DP3 (NETZBETRIEB)

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für 25°C Umgebungstemperatur, 24 VDC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).

Ausgangsspannung	24 VDC
Ausgangsspannungsbereich	$U_{OUT} = U_{IN} - 0.7 \text{ VDC max. (abhängig von der Last)}$
Kapazitive Last	10 000 μF (bei Start / 0 A Ausgangslast)
Ausgangsstrom	
I_N	15 A
$I_{STAT.BOOST}$	15.2 A
I_{SFB}	90 A (5 ms)
Ausgangsleistung	
$P_N (U_N, I_{OUT} = I_N, I_{CHARGE} = 0)$	360 W
$P_{STAT.BOOST} (U_N, I_{OUT} = I_{STAT.BOOST}, I_{CHARGE} = 0)$	365 W
Kurzschlussfest	Ja (reversibler Kurzschluss-Schutz)
Leerlauf	Ja
Überstromabschaltung	15.2...16.8 A für max. 100 ms >16.8 A für max. 5 ms
Interne Ausgangssicherung	15 A

AUSGANGSDATEN – UPSI-2415DP2 / UPSI-2415DP3 (BACKUPBETRIEB)

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für 25°C Umgebungstemperatur, 24 V DC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).

Ausgangsspannung	24.5 VDC
Ausgangsspannungsbereich	$\pm 2 \%$
Ausgangsstrom	
I_N	15 A
$I_{STAT.BOOST}$	15.2 A
I_{SFB}	90 A (5 ms)
Ausgangsleistung	
$P_N (U_N, I_{OUT} = I_N, I_{CHARGE} = 0)$	367.5 W
$P_{STAT.BOOST} (U_N, I_{OUT} = I_{STAT.BOOST}, I_{CHARGE} = 0)$	372.4 W
Kurzschlussfest	Ja
Leerlauf	Ja
Überstromabschaltung	15.2...16.8 A für max. 100 ms >16.8 A für max. 5 ms
Umschaltzeit Netzbetrieb $\gg$ Backupbetrieb	<3 ms

ANSCHLUSSDATEN EINGANG / AUSGANG

Anschlussart	Federklemme
Leiterquerschnitt starr	0.2 mm ² ... 6 mm ² (24 ... 10 AWG)
Leiterquerschnitt flexibel	0.2 mm ² ... 6 mm ² (24 ... 10 AWG)
Leiterquerschnitt mit Aderendhülse	0.25 mm ² ... 2.5 mm ²
Abisolierlänge	10 mm ... 12 mm

Es wird der Einsatz von flexiblen Leiterquerschnitten empfohlen.

ENERGIESPEICHER UPSI-2415DP2 (BP-SUC-30090)

Ladeverfahren	CC / CV / CP
Nennspannung U_N	31.3V
Ladeschlussspannung	31.3V
Ladestrom	5.8A max.
Unterspannungsschutz	16V
Batterie-Technologie	EDLC
Nennkapazität	13.5 kJ (9.0 kJ nutzbar) / 3.75 Wh (2.5 Wh nutzbar)
Ladezeit (I_{charge_max})	~5 min (wenn Energiespeicher vollständig entladen)
Pufferzeit (I_N)	26 sec

ENERGIESPEICHER UPSI-2415DP3 (BP-LFP-2725)

Ladeverfahren	CC / CV / CP
Nennspannung U_N	25.6V
Ladeschlussspannung	27.6V
Ladestrom	$\leq 2.32 C$ (5.8A max.)
Unterspannungsschutz	2.4V (Zellebene)
Batterie-Technologie	LiFePO4
Nennkapazität	2.5 Ah / 64Wh
Ladezeit (I_{charge_max})	28 min
Pufferzeit (I_N)	8 min 10 sec

ANSCHLUSSDATEN – RELAIS	
Anschlusskennzeichnung	RL
Schaltkontakt (potenzialfrei)	Relais
Zustand (konfigurierbar)	Power Fail Alarm
Schaltspannung	24 VDC
Stromtragfähigkeit	0.5 A (DC)
Zuordnung Zustand - Signal	NO (Normally Open) / NC (Normally Closed) - konfigurierbar per Software (siehe UPS Gen ² Software Handbuch)
Umschaltzeit	4 s max.

DATENSCHNITTSTELLE – USB	
Benennung der Schnittstelle	USB
Anzahl der Schnittstellen	1
Anschlussart	USB-Typ C (Buchse)
Verriegelung	Nein
Übertragungsphysik	USB 2.0
Topologie	Punkt zu Punkt
Protokoll	VCOM, HID
Übertragungslänge	≤3 m
Zugriffszeit	<1 s
Chipsatz	NXP
Potenzialtrennung	Nein

DATENSCHNITTSTELLE – RS-485

Benennung der Schnittstelle	RS-485
Anzahl der Schnittstellen	1
Anschlussart	Verriegelbarer Steckverbinder
Verriegelung	Ja (verriegelbar)
Übertragungsphysik	Modbus RTU
Topologie	Daisy-Chain
Symbolrate (Baudrate)	38400
Leiterquerschnitt starr	0.08 mm ² ...1.5 mm ² (28...16 AWG)
Leiterquerschnitt flexibel	0.08 mm ² ...1.5 mm ² (28...16 AWG)
Leiterquerschnitt mit Aderendhülse	0.25 mm ² ...1 mm ²
Abisolierlänge	6 mm...7 mm
Übertragungslänge	<100 m
Zugriffszeit	<1 s
Pegel	-3.3 VDC ... +3.3 VDC
Potenzialtrennung	Nein

ALLGEMEINE DATEN

Brennbarkeitsklasse nach UL 94 (Gehäuse / Klemmen)	V0
Gewicht	DP2: 1.71 kg, DP3: 1.43 kg
Parallelschaltbarkeit UPS	Nein
Serienschaltbarkeit UPS	Nein

GEHÄUSE

Schutzart	IP 20
Schutzklasse	III (ohne PE)
Montageart	Tragschienenmontage (EN 60715)
Ausführung	Aluminium
Abmessungen B / H / T	111 mm / 157 mm / 150 mm (ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung)

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Umgebungstemperatur (Betrieb)	DP2: -20... +65 °C / DP3: -20... +50 °C
Umgebungstemperatur (Kaltstart unbelastet)	DP2/DP3: -20 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung / Transport)	DP2: -30...+70 °C / DP3: -30...+55 °C
Max. zul. Luftfeuchtigkeit	≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung)
Aufstellhöhe	≤4000 m
Klimaklasse	3k3 (EN 60721)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	
EN 61010-1	I
EN 61010-2-201	I
Nutzung im Innenbereich	Ja
Nutzung im Außenbereich	In zusätzlichem, geeignetem Gehäuse möglich.

NORMEN	
Schutzkleinspannung	IEC 61010-1 (SELV) IEC 61010-2-201

ZULASSUNGEN	
Zertifiziert nach	UL61010-1 UL61010-2-201 CSA C22.2 61010-1-12 CSA C22.2 61010-2-201
CB Scheme	IEC 61010-1 IEC 61010-2-201

STÖRFESTIGKEIT NACH EN 61000 (INDUSTRIE)	
Basisnorm CE	Erfüllte Anforderung gemäß EN 61000 (CE) (Störfestigkeit Industrieumgebung)
Entladung statischer Elektrizität EN 61000-4-2 Kontaktentladung Luftentladung Bemerkung	4 kV 8 kV Kriterium A
Elektromagnetisches HF-Feld EN 61000-4-3 Frequenzbereich Prüffeldstärke Frequenzbereich Prüffeldstärke Bemerkung	80 MHz ... 1 GHz 10 V/m 1.4 GHz ... 2 GHz 3 V/m Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4 Prüfspannung Bemerkung	2 kV Kriterium A
Stoßspannungsbelastung (Surge) EN 61000-4-5 Prüfspannung L–N Prüfspannung L–PE, N–PE Bemerkung	±1 kV ±2 kV Kriterium A
Induzierte hochfrequente Felder EN 61000-4-6 Frequenzbereich Störgrad Bemerkung	0.15–80 MHz 10 V; 150 Ω Quellenimpedanz; AM80 % / 1 kHz (Sinus) Kriterium A
Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz EN 61000-4-8 Prüfpegel Bemerkung	30 A/m Kriterium A

STÖRAUSSENDUNG NACH EN 61000-6-3 (HAUSHALT)

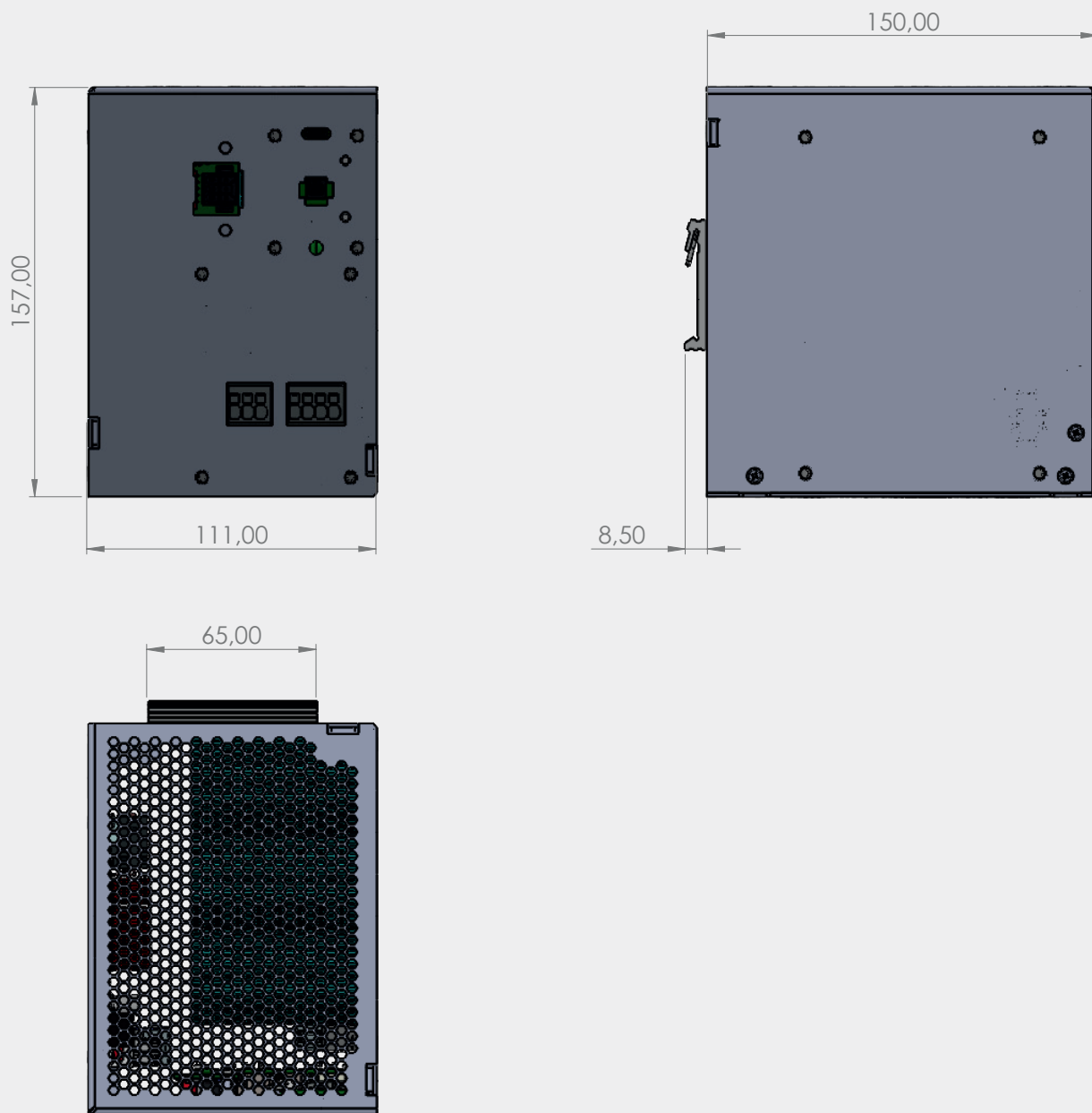
Basisnorm CE	Erfüllte Anforderung gemäß EN 61000-6-3 (CE) (Haushaltsumgebung)
Funkstörspannung auf Stromversorgungs- leitungen EN 61000-6-3 Frequenzbereich Bemerkung	150 kHz–30 MHz Konform
Funkstörfeldstärke EN 61000-6-3 Frequenzbereich Bemerkung	30 MHz–1 GHz Konform

LEGENDE

Kriterium A	Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen. Keine Beeinträchtigung der Ausgangsspannung.
Kriterium B	Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert.

D2 Zeichnung

Sofern nicht anders angegeben,
Toleranz nach:
DIN ISO 2768 T1 - m
DIN ISO 2768 T2 - K



E Allgemeine Angaben

E1 Einbau – Installationshinweise



Dieses Gerät darf nur von Elektrofachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden! Die Applikation muss beim Einbau stromlos sein. Die Leitungen müssen fest angeschlossen sein und dürfen über keine scharfen Kanten geführt werden. Auf richtige Polarität muss geachtet werden! Vor Inbetriebnahme Anschlüsse auf Korrektheit prüfen!

E2 Konvektion und Einbaulage

Für diese DIN-Rail-Versionen ist eine senkrechte Montage auf eine waagrechte Schiene (Hutschienen nach EN 60715) empfehlenswert, um die bestmögliche Konvektion zu erreichen. Eine andere Einbaulage ist möglich, ein Betrieb bis zur jeweils höchsten Umgebungstemperatur kann dadurch aber nicht mehr gewährleistet werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Lüftungslöcher durch andere, benachbarte Komponenten und Geräte verdeckt werden.

Folgende Abstände zu benachbarten Geräten sind zu empfehlen:

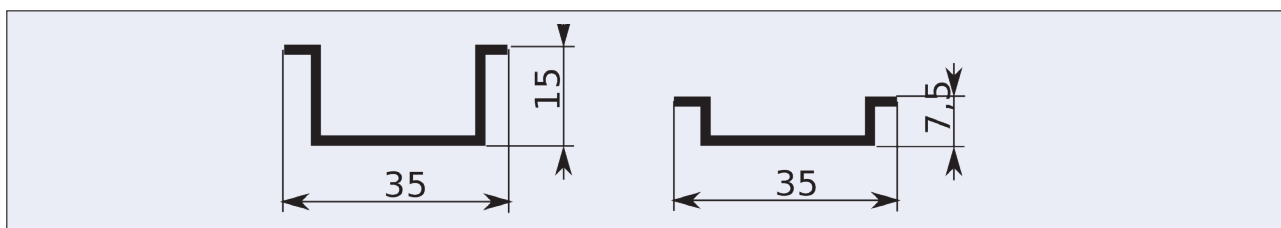
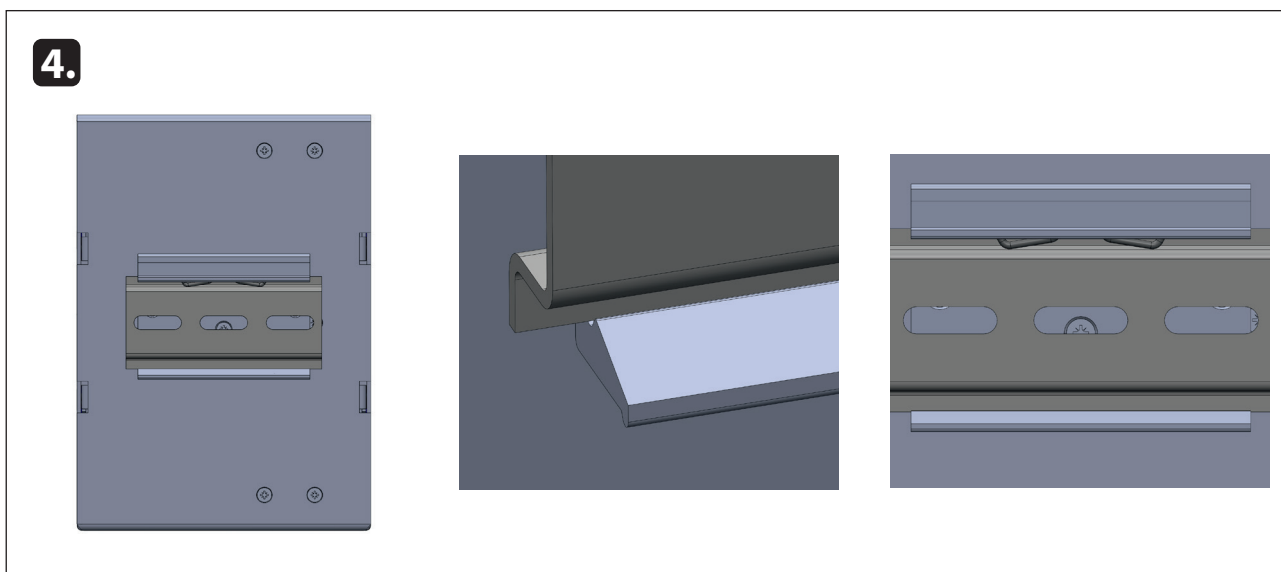
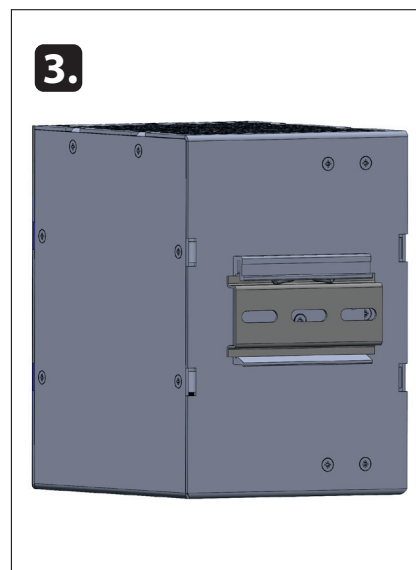
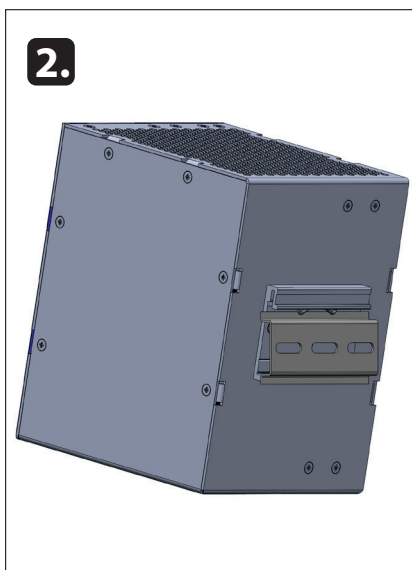
Links / rechts: 20 mm

Oben / unten: 50 mm



Die Geräte entsprechen der IP-Schutzklasse 20.

Hutschienenmontage und Hutschienenprofile nach EN 60715



E3 Anschlussbeschreibung

Für die Auflistung der Teile-Nummern der Stecker und Gegenstecker siehe nachfolgendes Kapitel.

EINGANG (V_{IN} , FE)



PIN	FUNKTION
1	$V_{IN} +$
2	$V_{IN} -$
3	FE (Funktionserde)

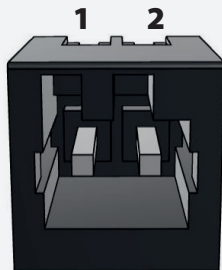
AUSGANG (V_{OUT})



PIN	FUNKTION
1	$V_{OUT} -$
2	$V_{OUT} -$
3	$V_{OUT} +$
4	$V_{OUT} +$

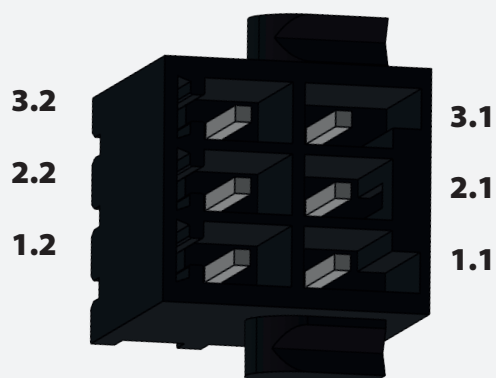
RELAIS-ANSCHLUSS (RL)

Die Funktion des Relais-Anschlusses kann per Software konfiguriert werden. Bei Schließen des Relais beträgt der Widerstand zwischen den beiden Pins ca. 0Ω , ansonsten sind sie „open load“.



PIN	FUNKTION
1	Relais-Öffner Kontakt 1
2	Relais-Öffner Kontakt 2

RS-485



PIN	FUNKTION
1.1	D+
1.2	D+
2.1	D –
2.2	D –
3.1	GND
3.2	GND

USB-C-PINBELEGUNG STANDARDISIERT



PIN	FUNKTION	PIN	FUNKTION
A1	GND	B12	GND
A2	SSTXp1	B11	SSRXp1
A3	SSTXn1	B10	SSRXn1
A4	VBUS	B9	VBUS
A5	CC1	B8	SBU2
A6	Dp1	B7	Dn2
A7	Dn1	B6	Dp2
A8	SBU1	B5	CC2
A9	VBUS	B4	VBUS
A10	SSRXn2	B3	SSTXn2
A11	SSRXp2	B2	SSTXp2
A12	GND	B1	GND

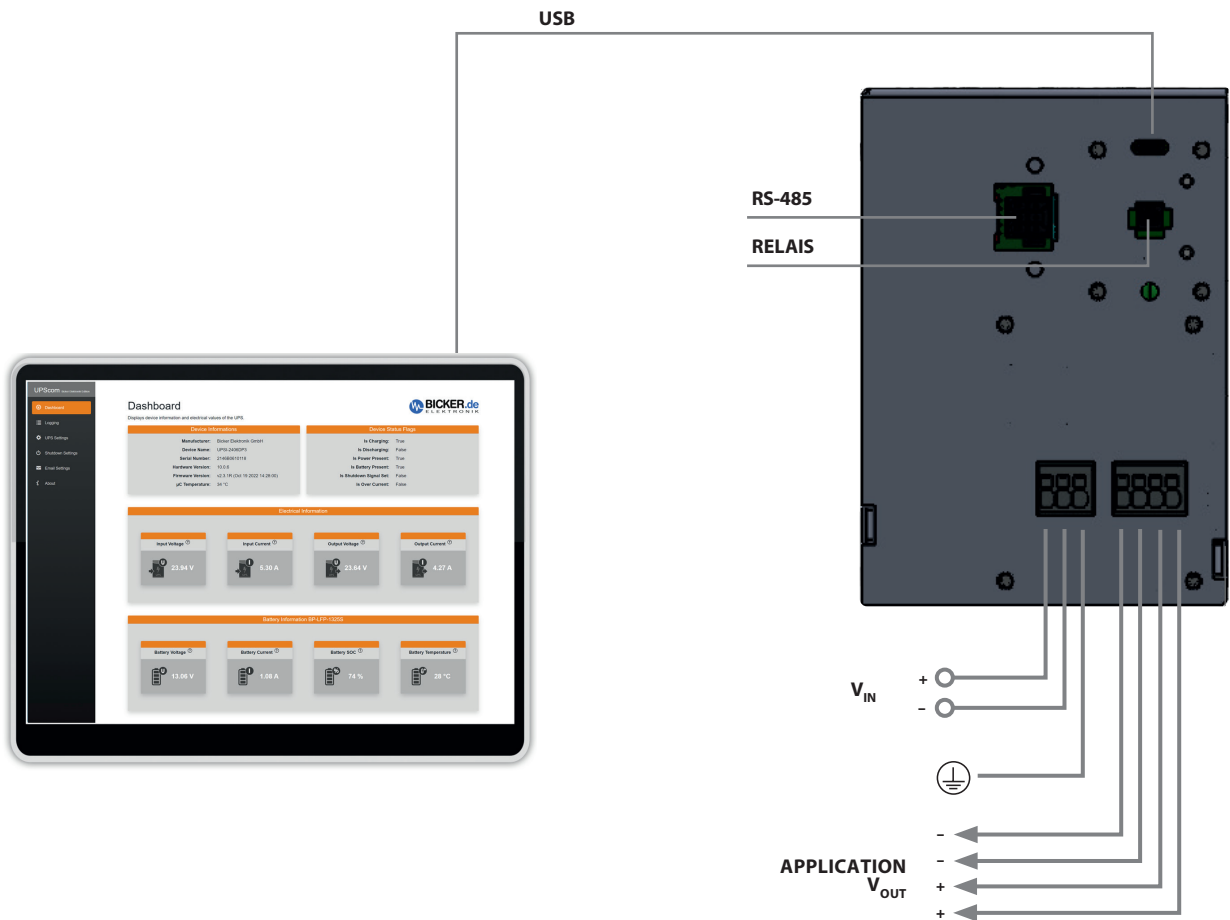
E4 Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung

Es ist darauf zu achten, dass die vorgeschaltete Stromversorgung korrekt dimensioniert ist, um den Ladevorgang der Batterien und die korrekte Funktion der Applikation zu garantieren. Der Eingang muss von einer SELV- oder PELV-Stromversorgung gespeist werden. Um die USV-Geräte mit voller Funktionalität zu betreiben, muss die vorgeschaltete Stromversorgung mindestens 24V/20A bereitstellen können und es sollte keine Konstantstrom-Funktion (constant current function) verwendet werden. Es wird die Verwendung eines 500W-Netzteils empfohlen. Geeignete, kompakte Stromversorgungen können ebenfalls bei Bicker Elektronik erworben werden.

Wird am Ausgang weniger Last als die Maximallast benötigt, kann die Spannungsversorgung nach der untenstehenden Tabelle dimensioniert werden.

UPSI-2415DP2 / UPSI-2415DP3	
I_{LOAD} [A]	$I_{\text{IN-MIN}}$ [A]
0	6.8
1	7.5
3	8.8
6	10.8
9	12.8
12	14.8
15	16.8

E5 Anschlussplan



ANSCHLUSS-REIHENFOLGE

1. APPLIKATION (V_{OUT})
2. DC-QUELLE (V_{IN})
3. RELAIS / USB / RS485

Abbau-Reihenfolge umgekehrt zum Anschluss!



V_{IN}/V_{OUT} - ACHTUNG!

1. Auf Polarität achten
2. Mindestens AWG14-Leitungen sollten verwendet werden (2.5 mm²)

E6 Inbetriebnahme

Es muss sichergestellt sein, dass die USV ordnungsgemäß verbaut ist. Danach kann der Start auf zwei Wegen erfolgen:

1. Durch das Anschließen der Versorgungsspannung (Standard):

Wird an den Eingangsklemmen eine Spannung größer als 23 V angeschlossen, wird der Energiespeicher abgefragt und übermittelt seine Daten. Die USV stellt die entsprechende Ladeschlussspannung ein und gibt den Pack über die interne Funktion „System-Present“ frei. Danach beginnt der Ladevorgang des Energiespeichers.

ODER

2. Batteriestart aus dem Energiespeicher in den Backup-Betrieb (alternativ - nur mit UPSI-2415DP3):

Durch Betätigen des BS-Tasters für länger als 2 Sekunden (max. 5 s). Siehe dazu Kapitel E12 „Batteriestart“.

Die angelegte Spannung am Eingang wird, verringert durch einen stromabhängigen Spannungsabfall, an den Ausgang weitergeleitet ($V_{OUT} = V_{IN} - 0.7 \text{ V}$ bei Maximalstrom). Das Gerät lädt den Energiespeicher und überwacht die Spannungsschwellen am Eingang (USV-Funktion).

Es ist darauf zu achten, dass die Quelle genug Strom liefert, um den Ladevorgang zu garantieren (siehe Kapitel E4 „Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung“).



Auch nach dem Trennen der Versorgung und wenn am Ausgang keine Spannung messbar ist, wird die USV weiterhin über den Energiespeicher mit Energie versorgt.

E7 Übersicht Stecker / Gegenstecker mit Bezeichnung / Lieferumfang

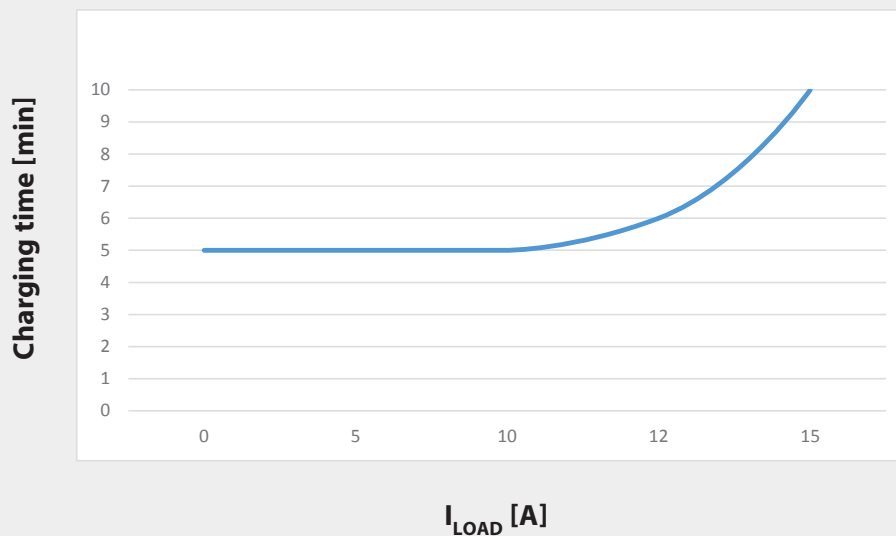
ANSCHLUSS	TEILENUMMER	GEGENSTÜCK-TEILENUMMER
V _{IN}	Wago 2624-3103	Direktanschluss der Litzen (Federklemme)
V _{OUT}	Wago 2624-3104	Direktanschluss der Litzen (Federklemme)
RL	Wago 733-332/105-604	Wago 733-102/105-604/037-000 Wago 733-102/037-000 Amtek 5TM250N-W02F02GLB-01
USB	Würth Elektronik 632722110112	USB Typ C Stecker
RS-485	Wago 713-1403/116-000	Wago 713-1103/037-000

LIEFERUMFANG	
MENGE	BESCHREIBUNG
1x Gerät	UPSI-2415DP2 oder UPSI-2415DP3 - DC USV
1x	RS-485-Gegenstecker (Modbus)
1x	Relais-Gegenstecker

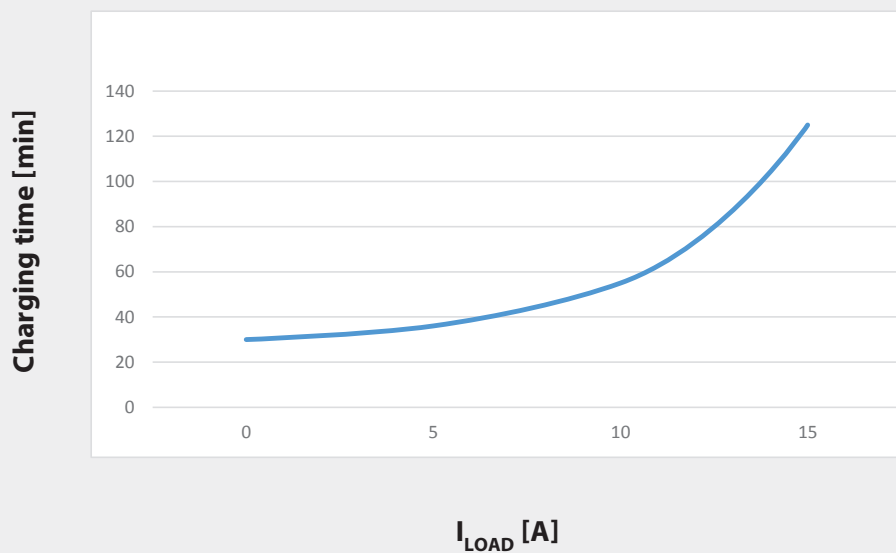
E8 Ladezeit

Die Ladezeiten sind abhängig vom Energiespeicher, der Eingangsspannung und dem Laststrom. Aus folgenden Diagrammen kann die ungefähre Ladezeit des Energiespeichers (bis SOC = 100%) in Abhängigkeit vom Laststrom abgelesen werden.

UPSI-2415DP2



UPSI-2415DP3



Hinweis: Bei der DP2-Version verkürzt sich die Nachladezeit der Baugruppe zusätzlich nochmals deutlich, wenn diese nach beendetem Backupbetrieb unmittelbar wieder aufgeladen wird.

E9 Verpolung / Überstrom / Kurzschluss / Über- und Untertemperaturschutz

VERPOLUNG

Das Gerät besitzt einen aktiven Verpolschutz am Eingang, welcher die USV vor Zerstörung schützt. Nach Korrektur des Fehlers kann die USV wieder bestimmungsgemäß verwendet werden. Als zusätzliche Redundanz im schwerwiegenden Fehlerfall ist eine 20A-Sicherung verbaut (irreversible Trennung).

ÜBERSTROM

Im Falle eines zu hohen Laststromes am Ausgang (über 15.2 A) schaltet das Gerät diesen ab. Maximal zulässige Stromwerte und -Peaks können dem Kapitel D „Technische Daten“ entnommen werden. Die Status-LED zeigt den Fehlerzustand durch eine sehr schnelle Blinkfolge an. Ein erneuter Startversuch erfolgt alle 10 Sekunden im Netzbetrieb. Im Backup-Betrieb erfolgt in der Regel kein Restart-Versuch.

KURZSCHLUSS AUSGANG (V_{OUT})

Bei einem Kurzschluss am Ausgang der USV erfolgt eine sofortige Trennung des Ausgangs (<5 ms). Die Status-LED zeigt den Fehlerzustand durch eine sehr schnelle Blinkfolge an. Ein erneuter Startversuch erfolgt jede Sekunde (non-latch) im Netzbetrieb. Im Backup-Betrieb erfolgt in der Regel kein Restart-Versuch. Die Auswirkungen eines Kurzschlusses auf das Gerät sind abhängig von Länge und Querschnitt (Impedanz) der Ausgangsverdrahtung. Bei einem Kurzschluss direkt an den Klemmen kann es zu einer Beschädigung des Gerätes kommen. Für einen schwerwiegenden Fehlerfall ist eine 15A-Schmelzsicherung als zusätzliche Redundanz verbaut.

KURZSCHLUSS- UND RÜCKSPEISUNGSSCHUTZ EINGANG (V_{IN})

Die USV besitzt ebenfalls einen aktiven, eingangsseitigen Kurzschlussschutz. Dieser verhindert eine mögliche Rückspeisung in die vorgeschaltete Stromversorgung. Als Redundanz im Fehlerfall ist eine 20A-Schmelzsicherung verbaut.

ÜBER-/UNTERTEMPERATURSCHUTZ

Die USV besitzt sowohl auf dem Energiespeicher als auch im zentralen DC/DC-Wandler eine Temperaturmessung bzw. -abschaltung. Werden kritische Grenzen überschritten erfolgt eine Abschaltung des Energiespeichers oder des Hauptwandlers, um Beschädigungen und gefährliche Zustände zu vermeiden. Es gilt zu beachten, dass in der DP3-Version die zulässige Ladetemperatur der Hochleistungszellen geringer ist, als die Entladetemperatur. Nach einem Backupbetrieb bei hoher Umgebungstemperatur kann der Ladebetrieb des Energiespeichers eine gewisse Zeit gesperrt werden, bis die Temperatur wieder zulässige Grenzen unterschreitet.

SICHERHEITSABSCHALTUNGEN

FEHLERART	1. SICHERHEITSSTUFE – IMMER REVERSIBEL	2. SICHERHEITSSTUFE	3. SICHERHEITSSTUFE
Kurzschluss Ausgang (V_{OUT})	Abschaltung des Ausgangs durch Power-MOSFETs	Abschaltung durch BMS (reversibel) – nur DP3-Version)	Schmelzsicherung 15A (irreversibel)
Kurzschluss Ausgang (V_{IN})	Abschaltung des Ausgangs durch Power-MOSFETs	Schmelzsicherung 20A (irreversibel)	zusätzliche, interne 20A-Schmelzsicherung (irreversibel)
Verpolung Eingang (V_{IN})	Abschaltung des Ausgangs durch Power-MOSFETs	Schmelzsicherung 20A (irreversibel)	zusätzliche, interne 20A-Schmelzsicherung (irreversibel)
Überstrom Ausgang (V_{OUT})	Abschaltung des Ausgangs durch Power-MOSFETs	Abschaltung durch BMS (reversibel) – nur DP3-Version	Schmelzsicherung 15A (irreversibel)
Übertemperatur	Abschaltung Wandler/Energiespeicher durch Mikrocontroller (Temperaturmessung auf Energiespeicher- und Hauptwandler)	Abschaltung durch BMS (reversibel) – nur DP3-Version	
Überladung Batteriepack	Integrierte Erkennung / Freischaltung des Energiespeichers Abschaltung Energiespeicher durch Mikrocontroller bei zu hoher Ladespannung	Abschaltung durch BMS (reversibel) – nur DP3-Version	Thermische Sicherung auf BMS (irreversibel) – nur DP3-Version

BMS = Batteriemanagementsystem

E10 Überbrückungszeiten im Backupbetrieb

Die nominalen Überbrückungszeiten bei unterschiedlichen Ausgangslasten finden Sie in den technischen Daten dieses Handbuchs (Kapitel A „Kurzübersicht“) oder den separaten Handbüchern der jeweiligen Energiespeicher. Bei extrem niedrigen oder hohen Temperaturen kann es zu einer Minderung der Überbrückungszeit kommen.

E11 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten

Beim Überschreiten der gegebenen Überbrückungszeiten wird der Ausgang anhand der Entladespannung des entsprechenden Speichers getrennt (Tiefentladeschutz).

Insbesondere bei der LiFePO₄-Batterie der DP3-Version kann unter Umständen eine zusätzliche Abschwelle bei zu hohem Entladestrom des Energiespeichers greifen. Dies kann bei sehr hohen Lastströmen am Ausgang der USV vor allem im Tieftemperaturbereich auftreten oder bei einer stark gealterten Batterie. Je tiefer die Spannung des Energiespeichers sinkt, umso höher ist dessen Entladestrom, damit eine konstante Leistung am Ausgang der USV gewährleistet wird.

E12 Batteriestart (nur mit UPSI-2415DP3)

Diese Funktion ermöglicht das Starten der Applikation oder des Geräts aus der Batterie heraus, ohne dass die Spannungsversorgung vorhanden oder angeschlossen ist. Hierzu muss der Taster BS durch das Loch in der Gehäusefront mit einem feinen Gegenstand (dünner Schraubenzieher o.ä.) länger als 2 Sekunden (max. 5s) gedrückt werden. Dies ist nur mit der UPSI-2415DP3 nutzbar. Der Batteriestart kann nur mit geladenem Energiespeicher erfolgen. Über ein erneutes Drücken des Tasters im laufenden Batteriestart-Betrieb kann der Ausgang wieder abgeschaltet werden.

E13 Reset-Taster

An der Front der USV befindet sich ein Reset-Taster. Im unwahrscheinlichen Fall eines Firmware-Absturzes der USV kann über den Taster „Reset“ ein manueller Neustart des Mikrocontrollers erzwungen werden. Dafür muss dieser durch das entsprechende Loch in der Gehäusefront mit einem feinen Gegenstand (dünner Schraubenzieher o.ä.) betätigt werden. Dieser Taster sollte nur im Notfall benutzt werden!

E14 Relais-Kontakt

Der Relais-Kontakt ist softwaremäßig z.B. über die Software UPS-Gen² als Normally-Open oder Normally-Closed konfigurierbar.

Das Relais dient als Signalisierung, ob sich die USV in Backupbetrieb oder Netzbetrieb befindet, z.B. für die Auswertung über einen externen Mikrocontroller oder SPS. Der Kontakt ist potentialfrei. Bei Schließen des Relais beträgt der Widerstand zwischen den beiden Pins ca. 0 Ω , ansonsten sind sie „open load“. Er darf nicht mit mehr als 24VDC/0.5A belastet werden. Es dürfen mit dem Relaiskontakt keine sicherheitskritischen Schaltungen realisiert werden. Die Verzögerungszeit zum Schalten der Kontakte kann bis zu 3 Sekunden dauern.

Zu beachten ist, dass die Relais-Kontakte hardwaremäßig als „normally-closed“ verschaltet sind – d.h. sobald die USV ausgeschaltet ist, wird der Relais-Kontakt immer geschlossen.

Es gelten folgende Zustände für die Softwarefunktionen:

„normally-closed“: Standardeinstellung der der USV

Netzbetrieb Relais geschlossen (0 Ω)
Backupbetrieb Relais offen (open load)
USV ausgeschaltet Relais geschlossen (0 Ω)

„normally-open“:

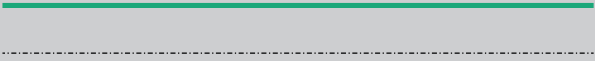
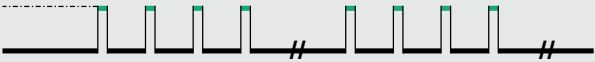
Netzbetrieb Relais offen (open load)
Backupbetrieb Relais geschlossen (0 Ω)
USV ausgeschaltet Relais geschlossen (0 Ω)

E15 Verhalten der Baugruppe bei Tieftemperatur – nur UPSI-2415DP3

Bei Betrieb der UPSI-2415DP3 im Minustemperaturbereich steigt – physikalisch bedingt – der Innenwiderstand der Zellen des integrierten Batteriepacks stark an. Dies führt, je tiefer die Betriebstemperatur sinkt, zu einer verminderten Leistungsfähigkeit der Batterie bzw. reduzierten Überbrückungszeit der USV-Anlage. Es sind im BP-LFP-2725 LiFePO₄-Hochleistungszellen mit bester Performance verbaut, so dass eine Verwendung auch bei Minustemperaturen ermöglicht wird. Dennoch wird im zweistelligen Minustemperaturbereich empfohlen, die USV nicht mit mehr als 3.5 A Ausgangsstrom zu betreiben. Wird der Ausgangsstrom im Backupbetrieb der Baugruppe zu hoch gewählt, trennt das BMS des gefrorenen Batteriepacks den Hauptstrompfad aufgrund eines zu hohen Einbruchs der Zellspannungen frühzeitig. Die zu erwartende Überbrückungszeit reduziert sich bei -20°C Umgebungstemperatur auf etwa 80% im Vergleich zum Betrieb bei Raumtemperatur, also bei 3.5 A Laststrom am Ausgang auf etwa 34 min. Ein Laden des Batteriepacks bei Minustemperaturen ist möglich, der Ladevorgang kann jedoch aufgrund des stark erhöhten Innenwiderstandes der Zellen sehr lange dauern.

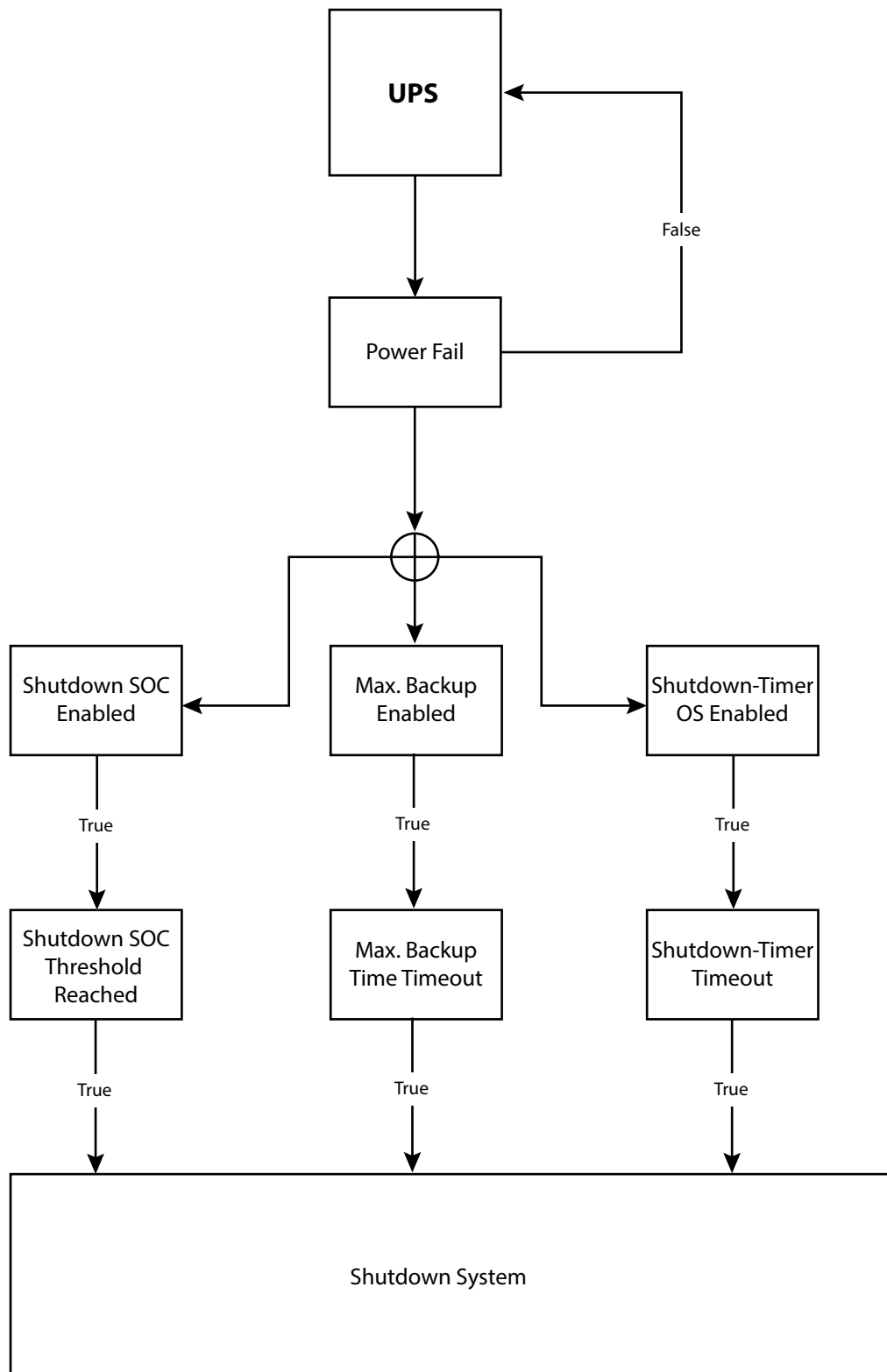
E16 Status-LED

An der Front der USV ist eine grüne Status-LED sichtbar. Folgende Zustände können unterschieden werden:

HAUPTZUSTÄNDE		
	Dauer an	Status: Netzbetrieb >> Netzspannung vorhanden
	1 Hz Blinken (1 s an, 1 s aus)	Status: Backupbetrieb >> Netzspannung nicht vorhanden
INTERNE ZUSTÄNDE		
	1 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s	Status: Batteriestart* >> Manueller Start aus Batterie heraus durch Betätigen des BS-Tasters.
	2 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s	Status: Kapazität nicht erreicht >> Es wird Kapazität benötigt. Ausgang wird erst aktiviert, sobald Batterie auf eingestellten SOC geladen ist.
	3 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s	Status: Herunterfahren >> USV hat Shutdown-Signal erhalten und wartet, bis der eingestellte Lastsensor-Wert unterschritten ist.
	4 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s	Status: Neustart >> Ausgang ist deaktiviert und Zeit bis Neustart läuft (Rebootphase).
BATTERIE-FEHLER		
	1 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s	Status: Keine Batterie erkannt
	2 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s	Status: Batterie-Überspannung >> Ladespannung an der Batterie ist zu hoch, Batterie deaktiviert.
	3 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s	Status: Batterie-Überstrom >> Ladestrom an der Batterie ist zu hoch, Batterie deaktiviert.
	4 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s	Status: Batterie-Temperaturfehler >> Batterie-Temperatursensor wurde nicht erkannt oder Batterietemperatur ist zu hoch oder zu niedrig.
USV-FEHLER		
	Schnelles Blinken ohne Pause	Status: UPS-Fehler >> Ausgangsspannung zu gering, USV wird deaktiviert. >> Überstrom am Ausgang (Ladestrom zu hoch), Ausgang wird deaktiviert >> Kurzschluss am Ausgang, Ausgang wird deaktiviert >> Interner Fehler, USV wird deaktiviert.

*Nur nutzbar mit UPSI-2415DP3

E17 Shutdown-Diagramm



E18 Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems

DP2-Version: Über die Zeit verringert sich die Kapazität der Supercaps und der ESR (Ersatzserienwiderstand) erhöht sich. Oft wird die EOL bei einer Verringerung der Kapazität auf 70% und einer Verdopplung des ESR definiert. Ein wichtiger Aspekt für die Alterung der Supercaps ist die Ladeschlussspannung und die Betriebstemperatur.

DP3-Version: LiFePO₄-Batterien altern ebenfalls über die Zeit in Abhängigkeit von Zyklen, Betriebstemperatur und Höhe der Ladeschlussspannung.

Die Ladeschlussspannungen der USV sind so optimiert, dass diese ein optimales Maß zwischen Lebensdauer und Performance bilden.

Um die Lebensdauer des Systems zu verlängern, sollte das Gerät nicht in der Nähe von Hitzequellen platziert und für eine gute Luftzirkulation gesorgt werden. Ein dauerhafter Betrieb bei sehr hohen Umgebungstemperaturen wirkt sich -physikalisch bedingt- besonders negativ auf die Lebenszeit der USV aus. Es sollte insbesondere beim Einsatz der UPSI-2415DP3 (LiFePO₄-Batterie) immer eine größere Kapazität als tatsächlich benötigt verwendet werden. Je weniger tief die Energiespeicher entladen werden, desto höher ist die Lebensdauer.

E19 Wartung

Die USV enthält keine zu wartenden Teile. Im Fehlerfall ist die Stromquelle auszuschalten und die Kabel zu trennen. Zur Reinigung ein trockenes Tuch verwenden!

E20 Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll!
Die geltenden gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes bezüglich Recyclen und Entsorgen von benutzten Energiespeichern/Batterien am Ende derer Lebenszeit bzw. Rücksenden zu entsprechenden Annahmestellen müssen eingehalten werden.



E21 Haftungsausschluss

Wir, die Bicker Elektronik GmbH, haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den aktualisierten Versionen enthalten.

Verbesserungsvorschläge sowie Hinweise und Kritik werden jederzeit sehr gerne entgegengenommen.

E22 Sicherheitsmaßnahmen und -regeln beim Betrieb des USV-Systems

Der Spannungsabfall der Zuleitung ist zu beachten! Der sehr hohe Eingangsstrom der USV (Laststrom + Ladestrom) führt bei zu langen und/oder zu dünnen Leitungsquerschnitten zu hohen Spannungsabfällen. Ist der Spannungsabfall zu hoch, kann es zu einer Unterschreitung des Schwellwertes für den Backupbetrieb kommen und ein unbeabsichtigter Power Fail ausgelöst werden. Die Spannung bei maximaler Last direkt am Eingang des Gerätes darf 23V nicht unterschreiten.

Auch nach dem Trennen der Versorgung läuft das Gerät für einige Zeit nach Unterschreitung des Lastsensors weiter (Einstellung eines Schwellwerts für den Lastsensor per Software: Ströme unter diesem Wert werden als „keine Last“ gewertet und die USV nach eingestellter Zeit abgeschaltet).

Ein Kurzschluss direkt am Ausgang des Geräts kann zur Schädigung oder Zerstörung der USV führen. Im Fehlerfall können Elektrolyte in flüssiger und gasförmiger Form austreten.

E23 Transporthinweise

Transportvorschriften für Geräte mit Energiespeichern

Geräte mit LiFePO₄-Batterien und Superkondensatoren unterliegen besonderen Transportbeschränkungen gemäß den geltenden Gefahrgutvorschriften.

Straßentransport

Für den Transport auf der Straße gelten folgende UN-Klassifizierungen:

- **LiFePO₄-Batterien:** UN3480/UN3481 (je nach Einbau-/Verpackungszustand)
- **Superkondensatoren:** UN3499 mit Sondervorschrift 361

Weitere Informationen zu Gefahrgutvorschriften im Straßenverkehr finden Sie unter:

🔗 www.bmv.de - Gefahrgut Straße

See- und Luftfracht

Für den Transport per Seefracht und Luftverkehr informieren Sie sich bitte über die entsprechenden Vorschriften bei den zuständigen Stellen:

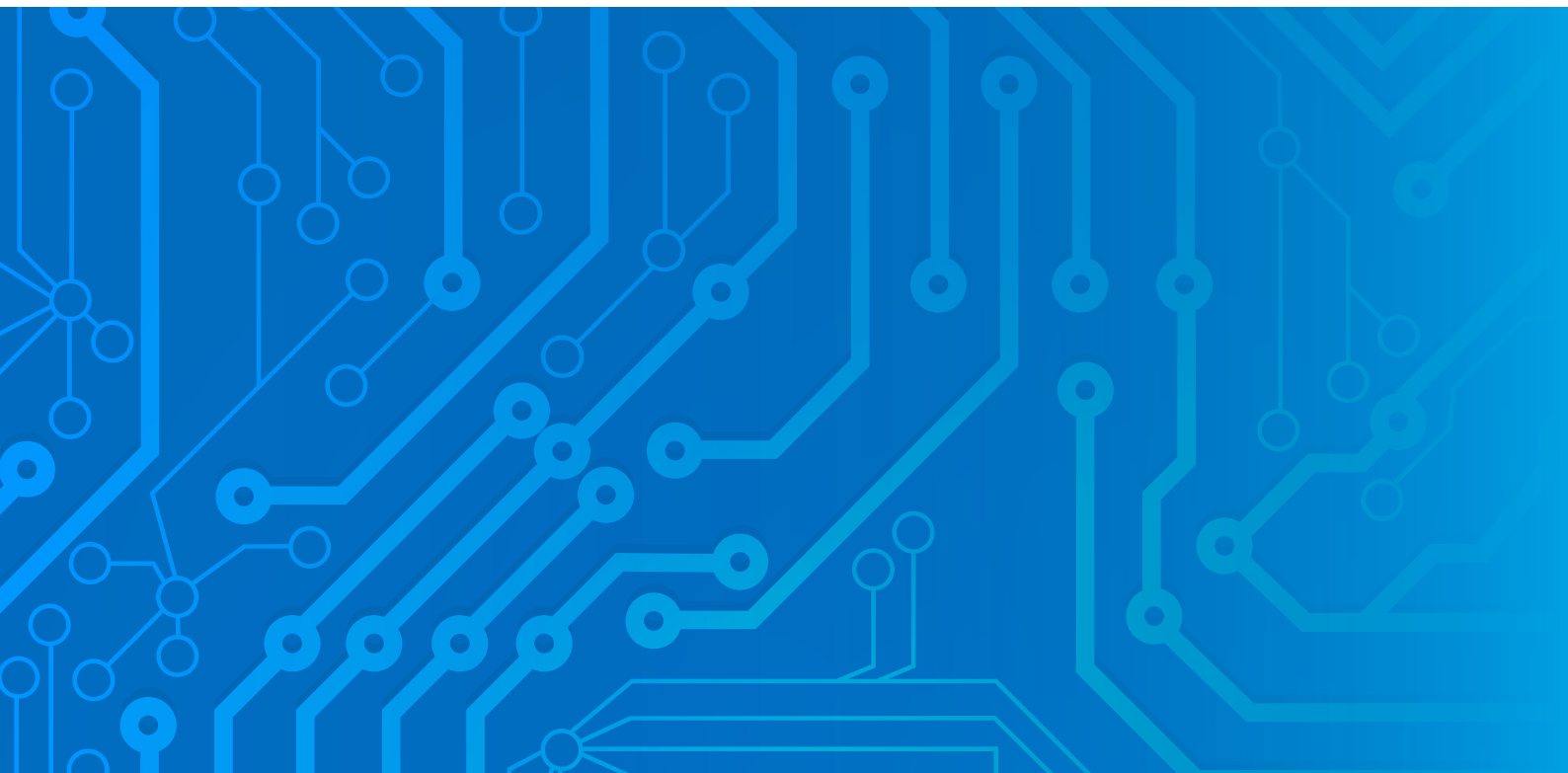
- **Seefracht:** 🔗 www.bmv.de - Gefahrgut Seeschifffahrt
- **Luftfracht:** 🔗 IATA Dangerous Goods Regulations

Hinweis: Vor jedem Transport ist die Einhaltung der aktuellen Vorschriften zu prüfen und entsprechende Dokumentation bereitzustellen.

F Name / Adresse / Support E-Mail / Telefonnummer des Herstellers

Bicker Elektronik GmbH · Ludwig-Auer-Straße 23 · 86609 Donauwörth · Germany

E-Mail: support@bicker.de · Tel.: +49 (0) 906 70595-0



Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen
der Firma Microsoft Corp.
Stand: 26.05.2026 – Revision 1-1



Bicker Elektronik GmbH
Ludwig-Auer-Straße 23
86609 Donauwörth · Germany
Tel. +49 (0) 906 70595-0
Fax +49 (0) 906 70595-55
E-Mail info@bicker.de
www.bicker.de