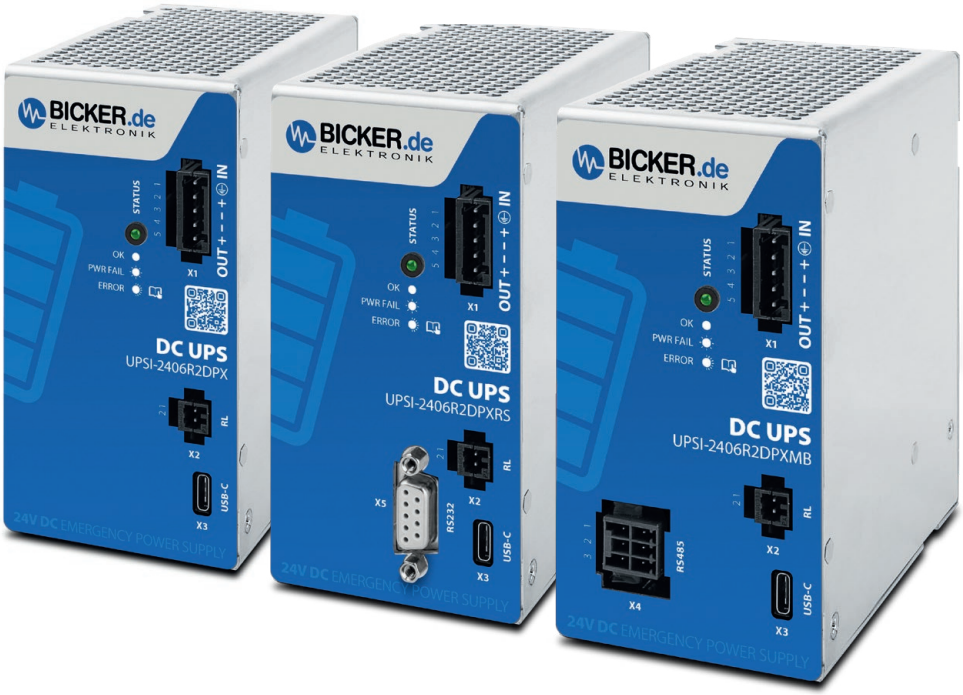
Deutsch

# Benutzerhandbuch | UPSI-2406R2DPx




USV-SYSTEM
DIN-RAIL

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

## Legende der verwendeten Symbole

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

## Revisionsverzeichnis

| Datum | Änderung |
|---|---|
| 12.04.2024<br>Revision 0-1 | Initial-Version |
| 29.07.2025<br>Revision 1-0 | Release-Version |

## Nominaturerklärung

**UPSI - 2406 R2 - DPx**

*Grundname für USV*

*24V, 6A*

*Revision 2*

*DP1 – Lithium-Ionen*
*DP2 – Supercaps*
*DP3 – LiFePO4*

| NAME | BATTERIETYP | USB | RS-232 | RS-485 |
|---|---|---|---|---|
| UPSI-2406R2DP1 | Lithium-Ionen | X | | |
| UPSI-2406R2DP1RS | Lithium-Ionen | X | X | |
| UPSI-2406R2DP1MB | Lithium-Ionen | X | | X |
| UPSI-2406R2DP2 | Supercaps | X | | |
| UPSI-2406R2DP2RS | Supercaps | X | X | |
| UPSI-2406R2DP2MB | Supercaps | X | | X |
| UPSI-2406R2DP3 | LiFePO4 | X | | |
| UPSI-2406R2DP3RS | LiFePO4 | X | X | |
| UPSI-2406R2DP3MB | LiFePO4 | X | | X |

**A Kurzspezifikation UPSI-2406R2DP1 / UPSI-2406R2DP2 / UPSI-2406R2DP3 .... 5**

**B Einführung und Beschreibung ..... 14**
B1 Produkt- und Funktionsbeschreibung ..... 14
B2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... 15
B3 Software ..... 15

**C Sicherheitshinweise ..... 17**

**D Technische Daten ..... 18**
D1 Allgemeine Technische Daten ..... 18
D2 Zeichnungen ..... 26
D2.1 UPSI-2406R2DP1 / UPSI-2406R2DP2 / UPSI-2406R2DP3 ..... 26
D2.2 UPSI-2406R2DP1RS / UPSI-2406R2DP2RS / UPSI-2406R2DP3RS (RS-232) ..... 27
D2.3 UPSI-2406R2DP1MB / UPSI-2406R2DP2MB / UPSI-2406R2DP3MB (RS-485) ..... 28

**E Allgemeine Angaben ..... 29**
E1 Einbau – Installationshinweise ..... 29
E2 Konvektion und Einbaulage ..... 29
E3 Anschlussbeschreibung ..... 31
E4 Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung ..... 33
E5 Anschlussplan ..... 34
E6 Inbetriebnahme ..... 36
E7 Übersicht Stecker / Gegenstecker mit Bezeichnung / Lieferumfang ..... 37
E8 Ladezeit (Netzbetrieb der USV) ..... 38
E9 Verpolung / Überstrom / Kurzschluss ..... 38
E10 Überbrückungszeiten im Backupbetrieb ..... 38
E11 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten (Backupbetrieb) ..... 38
E12 Dynamischer Powerboost (nur DP1 und DP3-Versionen) ..... 39
E13 Status LED ..... 41
E14 Shutdown-Diagramm ..... 42
E15 Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems ..... 43
E16 Wartung ..... 43
E17 Entsorgung ..... 43
E18 Haftungsausschluss ..... 43
E19 Sicherheitsmaßnahmen und -regeln beim Betrieb des USV-Systems ..... 44
E20 Transporthinweise ..... 44

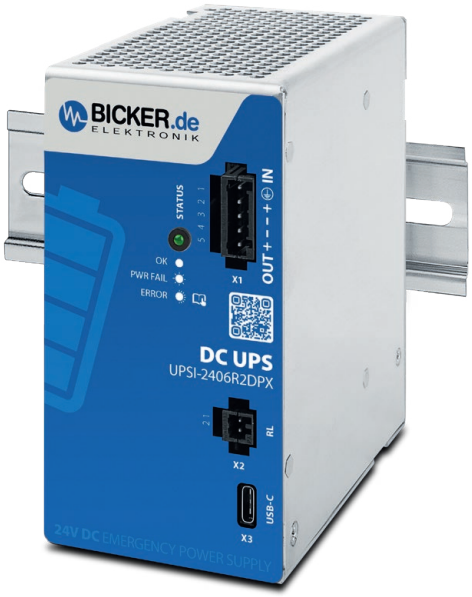
**F Name / Adresse / Support E-Mail / Telefonnummer des Herstellers ..... 44**

## A Kurzspezifikation

# UPSI-2406R2DP1

24 V DC / 4 A

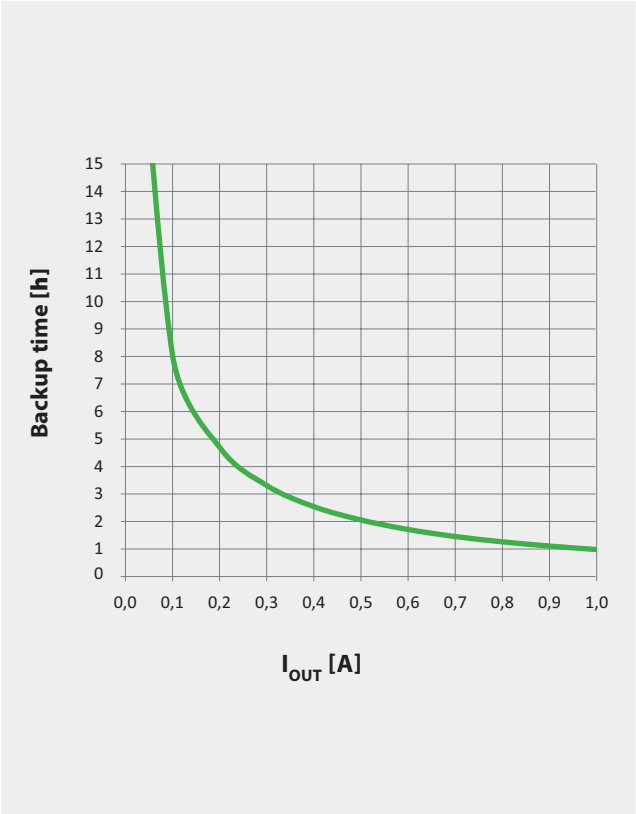
- **24 V DC-USV (DIN-Rail-Version)**
- **Integrierte Li-Ionen-Batterie**
- **Bis zu 500 Zyklen**
- **Kapazität: 37 Wh**
- **Intelligente Eingangsstromerkennung**
- **Geregelte Ausgangsspannung (Backupbetrieb)**
- **Mindestlasterkennung**
- **Power-fail Timer-Funktion**
- **Relaiskontakt für Power-fail**
- **Reboot-Funktion**
- **Ladezustandsanzeige**
- **Herunterfahren durch externes Signal**

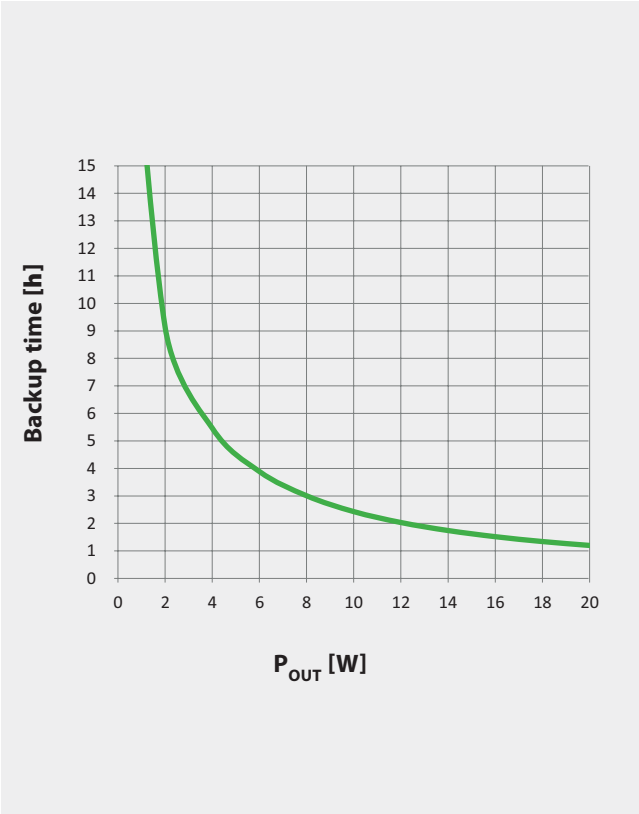


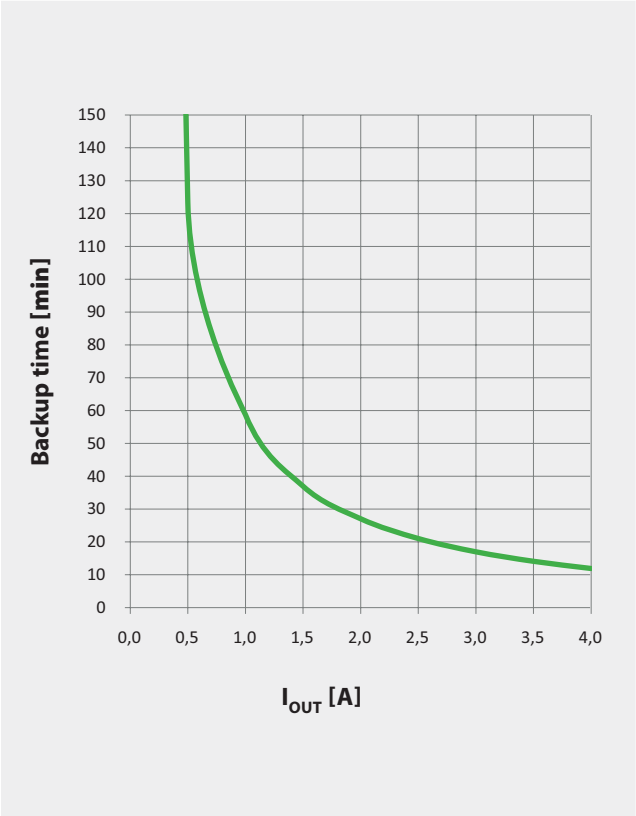

*Das Bild steht exemplarisch für alle Modelle der DP1-Reihe*

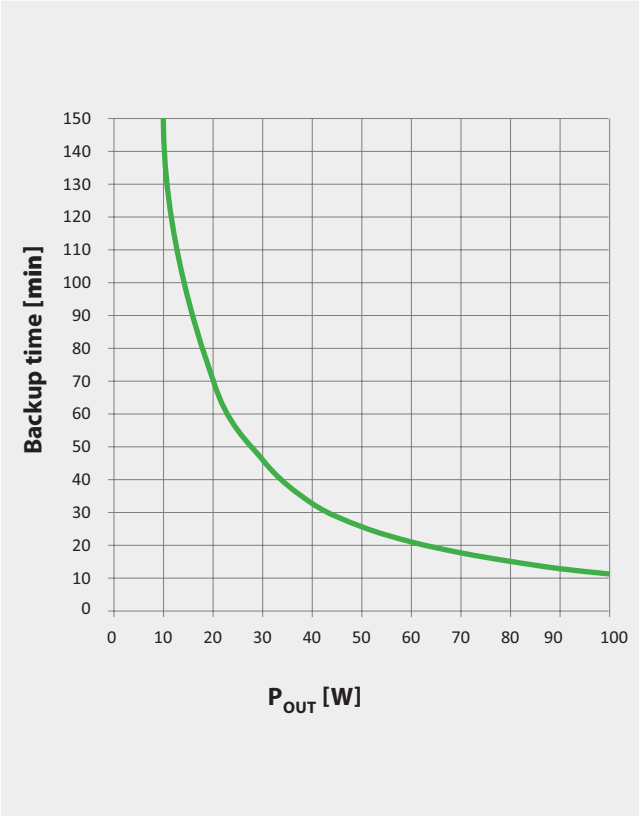
| Technische Daten | | |
|---|---|---|
| Eingangsspannung | 24 V DC (23…30 V) | |
| Eingangsstrom | 4.8 A max. | |
| Ausgangsspannung | Netzbetrieb: $V_{IN}$ – 0.5 V DC max. (abhängig von der Last)<br>Backupbetrieb: 23.5 V DC | |
| Ausgangsstrom | 4 A nominal | |
| Kapazitive Last | 3000 µF (im Netzbetrieb, bei Start, 0 A Last) | |
| Ladeverfahren | CC / CV / CP | |
| Schutzfunktionen | Eingang: Verpolschutz<br>Ausgang: Überstromschutz, Kurzschlussschutz | |
| Interface | USB, HID-USV, *RS-232 (optional), RS-485 (optional)* | |
| Batterie-Technologie | Li-Ionen 2.5 Ah / 37 Wh | |
| Umgebungstemperatur | Betrieb<br>0…+50 °C | Lagerung / Transport<br>-20…+50 °C |
| Aufstellhöhe | ≤4000 m | |
| Max. zulässige Luftfeuchtigkeit | ≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung) | |
| Abmessungen B / H / T | 63 x 120.5x 105 mm<br>(ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung) | |
| Gewicht | ~0.52 kg | |

## Backup time* UPSI-2406R2DP1 – Batterietyp: Lithium-Ionen



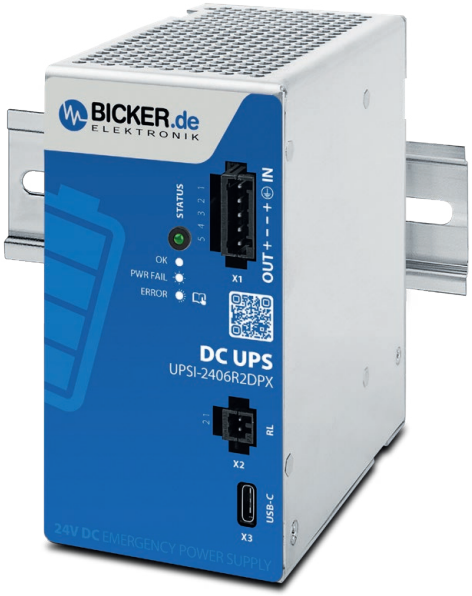




**Die Backup time ist abhängig von Batteriekapazität, Last und Temperatur. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen verkürzt sich die Backup time. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werte für Messungen bei +25 °C.*

# UPSI-2406R2DP2

24 V DC / 6 A

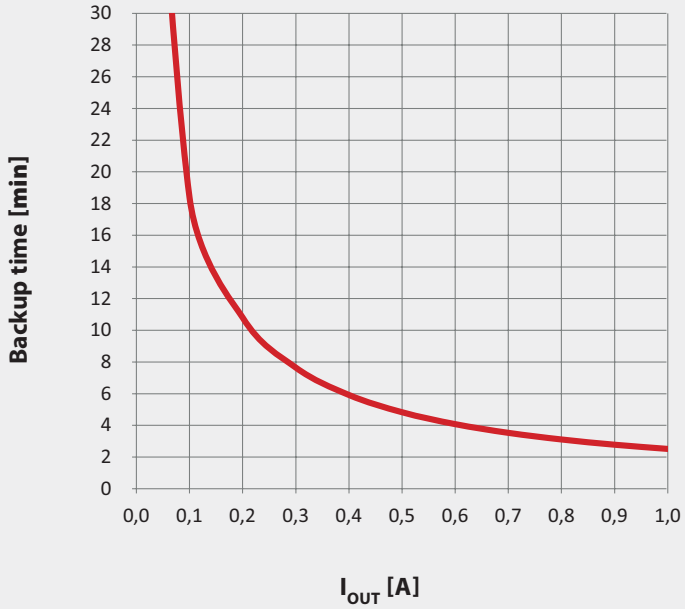
- **24 V DC-USV (DIN-Rail-Version)**
- **Integrierte Supercaps**
- **Bis zu 500 000 Zyklen**
- **Kapazität: 5.73 kJ**
- **Intelligente Eingangsstromerkennung**
- **Geregelte Ausgangsspannung (Backupbetrieb)**
- **Mindestlasterkennung**
- **Power-fail Timer-Funktion**
- **Relaiskontakt für Power-fail**
- **Reboot-Funktion**
- **Ladezustandsanzeige**
- **Herunterfahren durch externes Signal**

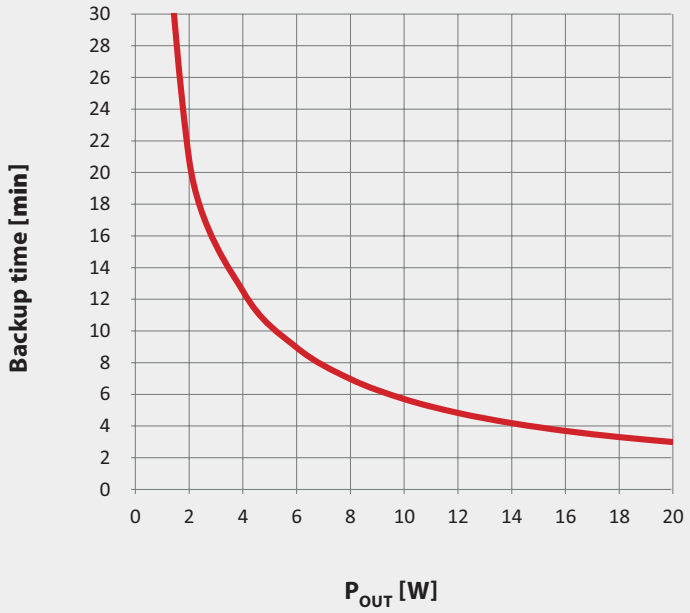



*Das Bild steht exemplarisch für alle Modelle der DP1-Reihe*

| Technische Daten | | |
|---|---|---|
| Eingangsspannung | 24 V DC (23…30 V) | |
| Eingangsstrom | 6.2 A max. | |
| Ausgangsspannung | Netzbetrieb: $V_{IN}$ – 0.5 V DC max. (abhängig von der Last)<br>Backupbetrieb: 23.5 V DC | |
| Ausgangsstrom | 6 A nominal | |
| Kapazitive Last | 3000 µF (im Netzbetrieb, bei Start, 0 A Last) | |
| Ladeverfahren | CC / CV / CP | |
| Schutzfunktionen | Eingang: Verpolschutz<br>Ausgang: Überstromschutz, Kurzschlussschutz | |
| Interface | USB, HID-USV, *RS-232 (optional), RS-485 (optional)* | |
| Batterie-Technologie | EDLC 5.73 kJ (3.88 kJ nutzbar) / 1.59 Wh (1.08 Wh nutzbar) | |
| Umgebungstemperatur | Betrieb<br>-20…+65 °C | Lagerung / Transport<br>-30…+65 °C |
| Aufstellhöhe | ≤4000 m | |
| Max. zulässige Luftfeuchtigkeit | ≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung) | |
| Abmessungen B / H / T | 63 x 120.5x 105 mm<br>(ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung) | |
| Gewicht | ~0.6 kg | |

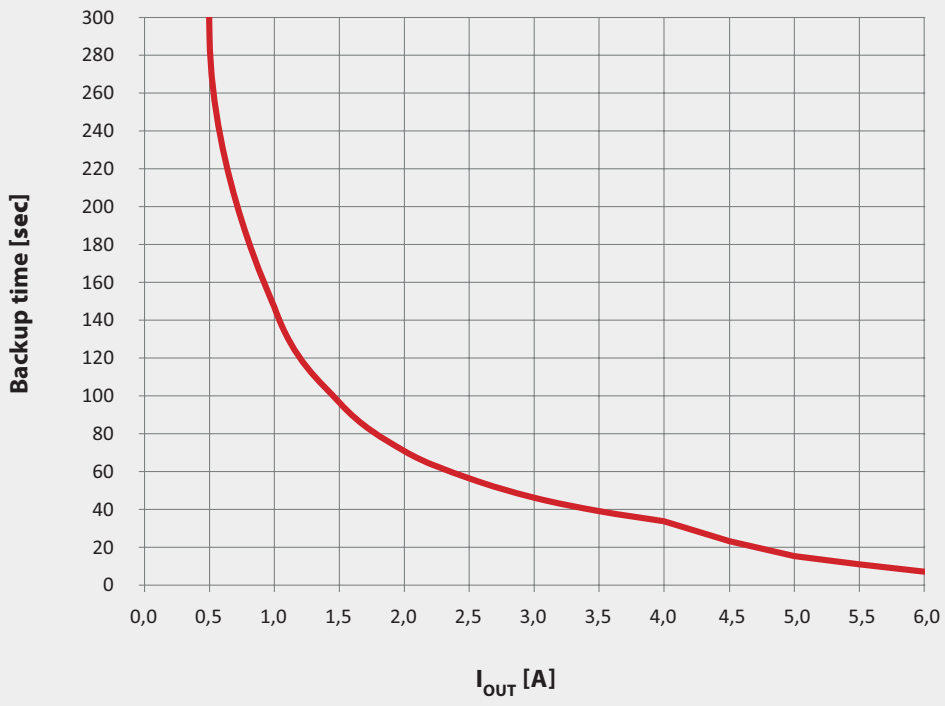
**Backup time* (1/2) UPSI-2406R2DP2 – Batterietyp: EDLC (Supercaps)**

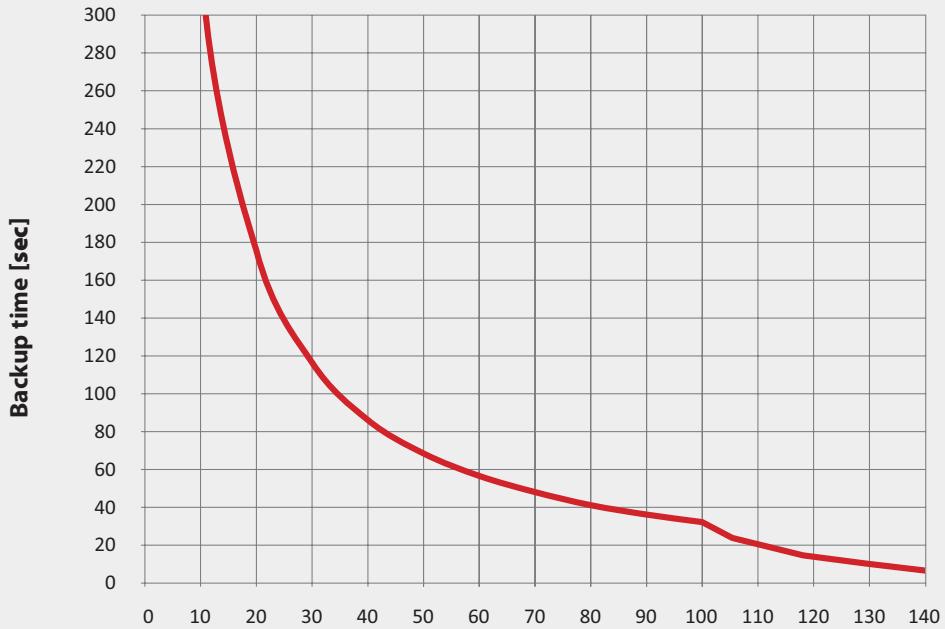



**Die Backup time ist abhängig von Batteriekapazität, Last und Temperatur. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen verkürzt sich die Backup time. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werte für Messungen bei +25 °C.*

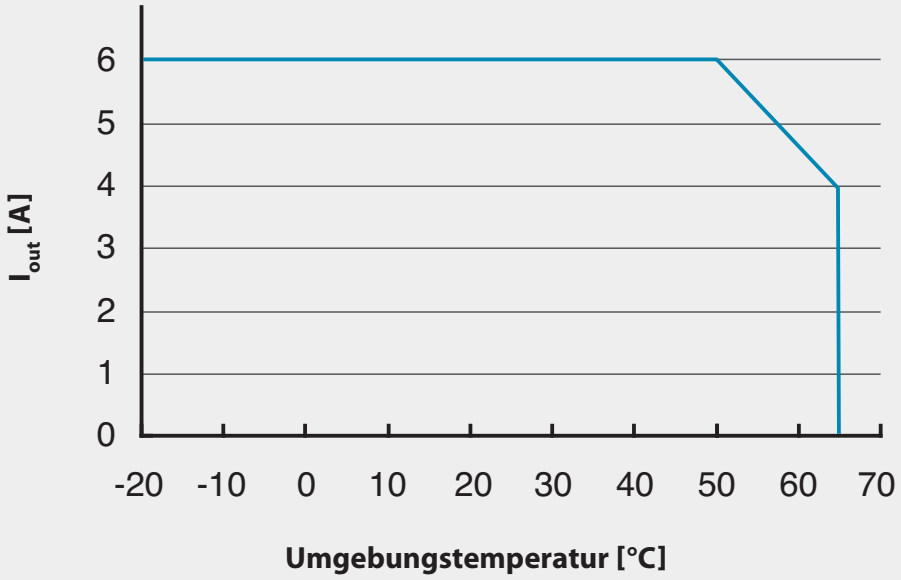
**Backup time* (2/2) UPSI-2406R2DP2 – Batterietyp: EDLC (Supercaps)**




**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.*

**Derating UPSI-2406R2DP2**

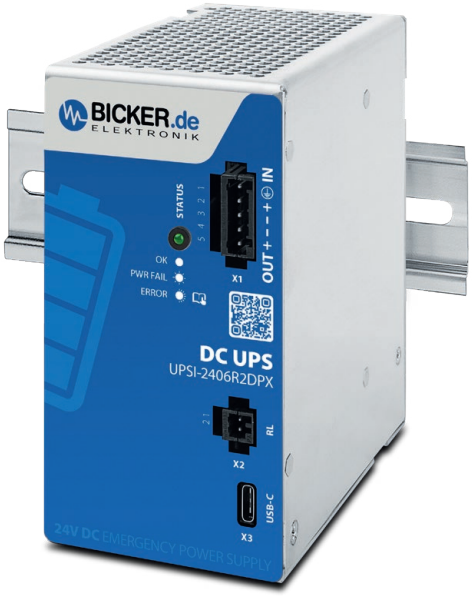



*-20…0 °C: Bei Minustemperaturen erhöht sich die Ladezeit entsprechend der physikalischen Eigenschaften der Zellen (erhöhter Innenwiderstand).*

# UPSI-2406R2DP3

24 V DC / 6 A

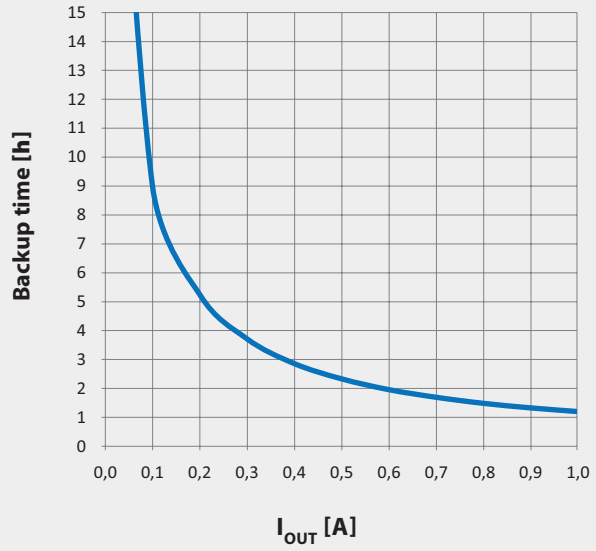
- **24 V DC-USV (DIN-Rail-Version)**
- **Integrierte LiFePO4-Batterie**
- **Bis zu 6000 Zyklen**
- **Kapazität: 33 Wh**
- **Intelligente Eingangsstromerkennung**
- **Geregelte Ausgangsspannung (Backupbetrieb)**
- **Mindestlasterkennung**
- **Power-fail Timer-Funktion**
- **Relaiskontakt für Power-fail**
- **Reboot-Funktion**
- **Ladezustandsanzeige**
- **Herunterfahren durch externes Signal**

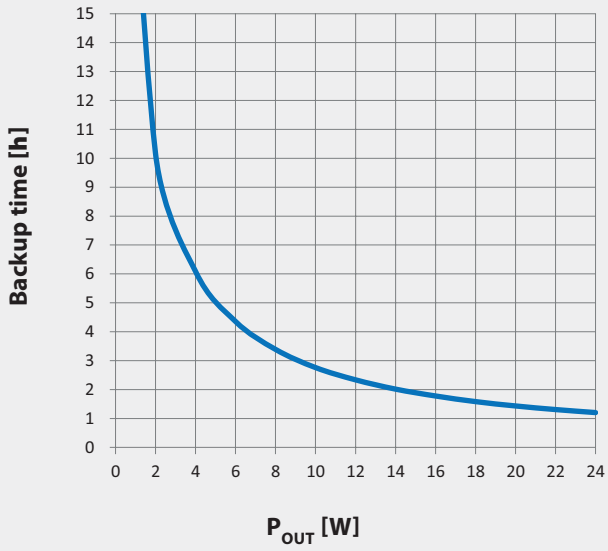


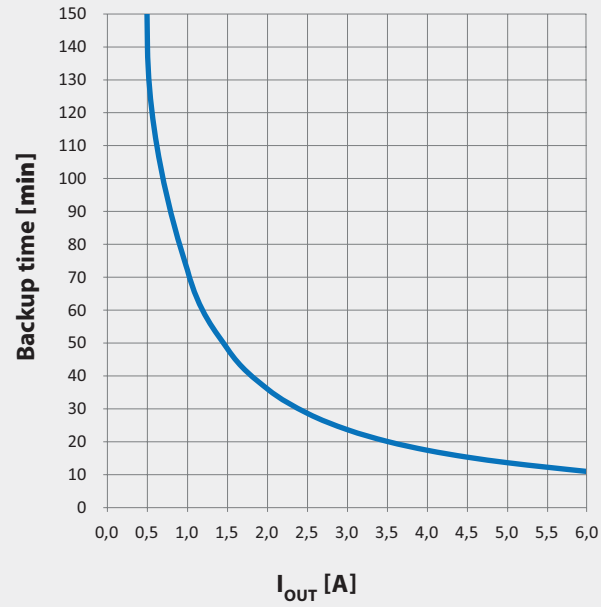

*Das Bild steht exemplarisch für alle Modelle der DP1-Reihe*

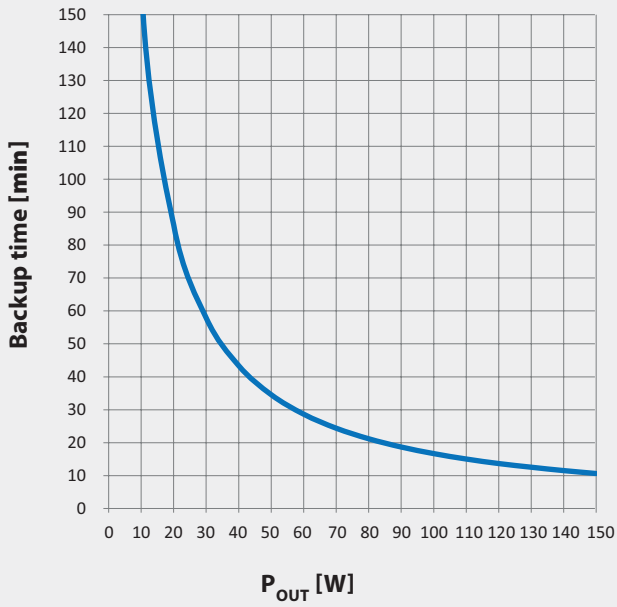
| Technische Daten | |
|---|---|
| Eingangsspannung | 24 V DC (23…30 V) |
| Eingangsstrom | 6.2 A max. |
| Ausgangsspannung | Netzbetrieb: $V_{IN}$ – 0.5 V DC max. (abhängig von der Last)<br>Backupbetrieb: 23.5 V DC |
| Ausgangsstrom | 6 A nominal |
| Kapazitive Last | 3000 µF (im Netzbetrieb, bei Start, 0 A Last) |
| Ladeverfahren | CC / CV / CP |
| Schutzfunktionen | Eingang: Verpolschutz<br>Ausgang: Überstromschutz, Kurzschlussschutz |
| Interface | USB, HID-USV, *RS-232 (optional), RS-485 (optional)* |
| Batterie-Technologie | LiFePO4 2.5 Ah / 33 Wh |
| Umgebungstemperatur | Betrieb: -20…+50 °C<br>Lagerung / Transport: -30…+55 °C, empfohlener Ladezustand 80 % |
| Temperatur-Derating | Siehe Deratingkurve übernächste Seite |
| Aufstellhöhe | ≤4000 m |
| Max. zulässige Luftfeuchtigkeit | ≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung) |
| Abmessungen B / H / T | 63 x 120.5x 105 mm<br>(ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung) |
| Gewicht | ~0.68 kg |

## Backup time* UPSI-2406R2DP3 – Batterietyp: LiFePO4



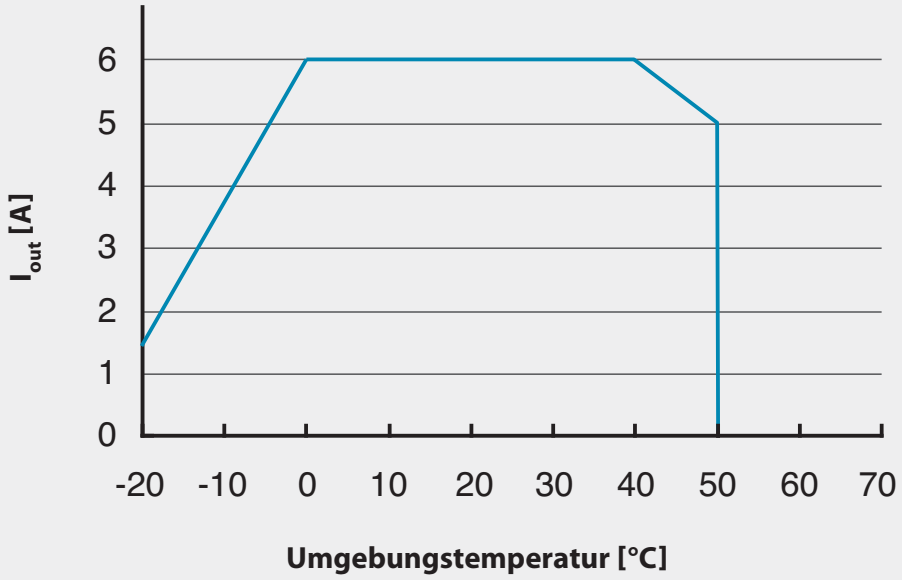




**Die Backup time ist abhängig von Batteriekapazität, Last und Temperatur. Bei sehr hohen oder niedrigen Temperaturen verkürzt sich die Backup time. Sofern nicht anders angegeben, gelten die Werte für Messungen bei +25°C.*

**Derating UPSI-2406R2DP3**




*-20…0 °C: Bei Minustemperaturen erhöht 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-2406R2DP1, UPSI-2406R2DP2 und UPSI-2406R2DP3 (nachfolgend auch USV) sind DC/DC-USV-Systeme mit zahlreichen digitalen Features und einer hohen Performance. Die USV kombiniert die UPSI-2406 mit einem integrierten Energiespeicher: Bei der UPSI-2406R2DP1 ist diese eine Lithium-Ionen-Batterie, bei der UPSI-2406R2DP2 Supercaps (auch EDLCs) und bei der UPSI-2406R2DP3 eine LiFePO4-Batterie. Die primäre Verwendung der USV besteht in der Überbrückung von Spannungsausfällen und/oder -schwankungen. Die zu schützende Appli-kation wird an den Ausgang der USV angeschlossen.

Die USV benötigt am Eingang eine ausreichend dimensionierte Spannungsversorgung von 24 V DC. 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.

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 Über-brückungszeit (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 23.5 V DC 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-2406R2DP3 mit LiFePO4-Batterie sowie der UPSI-2406R2DP1 mit Lithium-Ionen-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

Dieses Gerät wurde für die Installation in einem separaten Gehäuse entwickelt. Dieses Gehäuse muss vor Strom-, Wasser- und Brandgefahren schützen, so dass ein Einsatz im Innen- und Außenbereich möglich ist. Das Gerät 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.

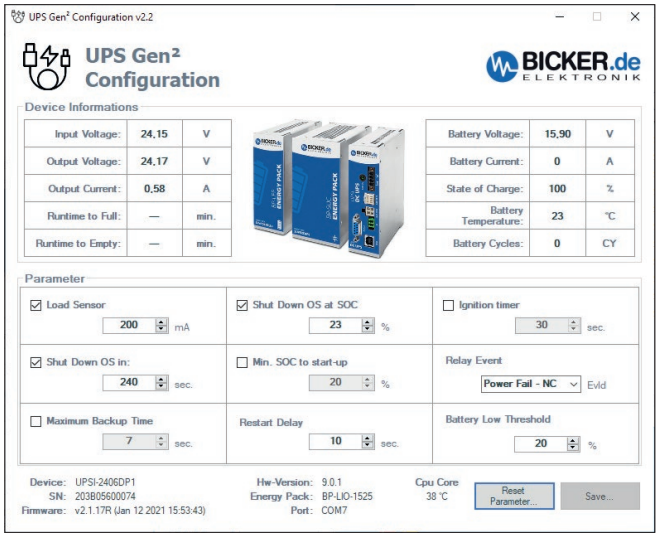
Die Modelle haben die native USV-Geräte-Gruppe „HID Power Class“ über USB integriert. Die meisten Betriebssysteme erkennen ohne zusätzlichen Treiber die USV per Plug & Play als HID-UPS oder HID-Battery und können mit den Betriebssystem eigenen Energie-Einstellungen betrieben werden, was einen autarken 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 „UPScom - 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 wichtige Funktionen.

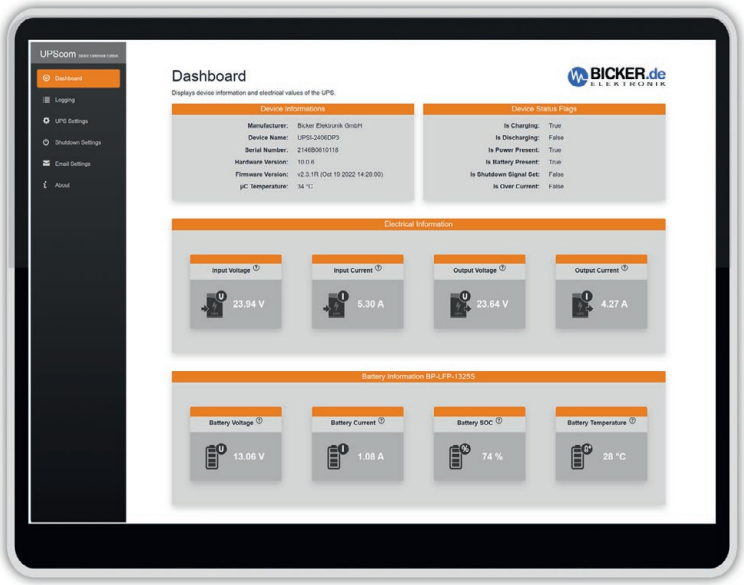



**DOWNLOAD**
**UPS Gen² Configuration Software**

**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.
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. Gerät von Kindern fernhalten.

**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.

# D Technische Daten

## D1 Allgemeine Technische Daten

| EINGANGSDATEN<br>Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für +25 °C Umgebungstemperatur, 24 V DC Eingangsspannung und Nennausgangstrom ($I_N$). | | | |
|---|---|---|---|
| | **UPSI-2406R2DP1** | **UPSI-2406R2DP2** | **UPSI-2406R2DP3** |
| Eingangsspannung | 24 VDC | | |
| Eingangsspannungsbereich | 23 VDC…30 VDC | | |
| Spannungsfestigkeit max. | 35 VDC | | |
| Zuschaltschwelle fix<br>Unterspannung<br>Spannungsfall Eingang/Ausgang | <br>22.5 VDC<br>0.5 VDC max. (abhängig von der Last) | | |
| Stromaufnahme<br>$I_N$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)<br>$I_{MAX}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE}$ = max)<br>$I_{DYN}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_{DYN.BOOST}$, $I_{CHARGE} = 0$)*<br>$I_{NO\text{-}LOAD}$ ($U_N$, $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE} = 0$)<br>$I_{CHARGE}$ ($U_N$, $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE}$ = max) | **UPSI-2406R2DP1**<br>4.1 A<br>4.8 A<br>4.1…6.1 A<br><100 mA<br>1.8 A | **UPSI-2406R2DP2**<br>6.1 A<br>6.2A<br>n.a.<br><100 mA<br>1.8 A | **UPSI-2406R2DP3**<br>6.1 A<br>6.2A<br>6.1…8.1 A<br><100 mA<br>1.8 A |
| Leistungsaufnahme<br>$P_N$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)<br>$P_{MAX}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE}$ = max)<br>$P_{DYN}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_{DYN.BOOST}$, $I_{CHARGE} = 0$)*<br>$P_{CHARGE}$ ($U_N$, $I_{OUT} = 0$, $I_{CHARGE}$ = max) | <br>98.5 W<br>115 W<br>98.5…146.5 W<br>43 W | <br>146.5 W<br>150 W<br>n.a.<br>43 W | <br>146.5 W<br>150 W<br>146.5…194.5 W<br>43 W |
| Interne Eingangssicherung | Ja (10 A) | | |
| Einschaltzeit | <5 sec | | |

**Max. 58 sec., abhängig von der Ausgangsleistung (siehe dazu "F12 Dynamischer Powerboost")*

## AUSGANGSDATEN – NETZBETRIEB

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

| | UPSI-2406R2DP1 | UPSI-2406R2DP2 | UPSI-2406R2DP3 |
|---|---|---|---|
| Ausgangsspannung | 24 VDC | | |
| Ausgangsspannungsbereich | $U_{OUT} = U_{IN}$ – 0.5 VDC max. (abhängig von der Last) | | |
| Kapazitive Last | 3000 µF (bei Start, 0 A Last) | | |
| **Ausgangsstrom**<br>$I_N$<br>$I_{DYN.BOOST}$*<br>$I_{SFB}$ | **UPSI-2406R2DP1**<br>4 A<br>4.1…6 A<br>30 A (5 ms) | **UPSI-2406R2DP2**<br>6 A<br>n.a.<br>30 A (5 ms) | **UPSI-2406R2DP3**<br>6 A<br>6.1…8 A<br>30 A (5 ms) |
| **Ausgangsleistung**<br>$P_N$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)<br>$P_{DYN.BOOST}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_{DYN.BOOST}$, $I_{CHARGE} = 0$)* | 96 W<br>96…144 W | 144 W<br>n.a. | 144 W<br>144…192 W |
| Überstromabschaltung | 4.1…6 A für max. 58 sec*;<br>6…10.8 A für max. 100 ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms | 6.1…10.8 A für max. 100ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms | 6.1…8 A für max. 58 sec*;<br>8…10.8 A für max. 100 ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms |
| Kurzschlussfest | Ja | | |
| Leerlauf | Ja | | |

## AUSGANGSDATEN – BACKUPBETRIEB

Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für +25 °C Umgebungstemperatur und Nennausgangstrom ($I_N$).

| | UPSI-2406R2DP1 | UPSI-2406R2DP2 | UPSI-2406R2DP3 |
|---|---|---|---|
| Ausgangsspannung | 23.5 VDC | | |
| **Ausgangsstrom**<br>$I_N$<br>$I_{DYN.BOOST}$*<br>$I_{SFB}$ | **UPSI-2406R2DP1**<br>4 A<br>4.1…6 A<br>30 A (5 ms) | **UPSI-2406R2DP2**<br>6 A<br>n.a.<br>30 A (5 ms) | **UPSI-2406R2DP3**<br>6 A<br>6.1…8 A<br>30 A (5 ms) |
| **Ausgangsleistung**<br>$P_N$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_N$, $I_{CHARGE} = 0$)<br>$P_{DYN.BOOST}$ ($U_N$, $I_{OUT} = I_{DYN.BOOST}$, $I_{CHARGE} = 0$)* | 94 W<br>94…141 W | 141 W<br>n.a. | 141 W<br>141…188 W |
| Überstromabschaltung | 4.1…6 A für max. 58 sec*;<br>6…10.8 A für max. 100 ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms | 6.1…10.8 A für max. 100ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms | 6.1…8 A für max. 58 sec*;<br>8…10.8 A für max. 100 ms;<br>>10.8 A für max. 5 ms |
| Kurzschlussfest | Ja | | |
| Leerlauf | Ja | | |
| Umschaltzeit Netzbetrieb ≫ Backupbetrieb | <600 µs | | |

**Max. 58 sec., abhängig von der Ausgangsleistung (siehe dazu "F12 Dynamischer Powerboost")*

| ENERGIESPEICHER UPSI-2406R2DP1 | |
|---|---|
| Ladeverfahren | CC / CV / CP |
| Nennspannung $U_N$ | 14.8 V |
| Ladeschlussspannung | 15.9 V |
| Batterieladestrom | 1 C max. |
| Unterspannungsschutz | Sobald erste Zelle 2.7 V erreicht |
| Batterie-Technologie | Lithium-Ionen |
| Nennkapazität | 2.5 Ah / 37 Wh |
| Ladezeit ($I_{CHARGE}$ = max) | Ca. 55 min |
| Pufferzeit (bei $I_{OUT}$ = 4 A) | Ca. 12 min |

| ENERGIESPEICHER UPSI-2406R2DP2 | |
|---|---|
| Ladeverfahren | CC / CV / CP |
| Nennspannung $U_N$ | 8.4 V |
| Ladeschlussspannung | 8.4 V |
| Batterieladestrom | 16 A max. |
| Unterspannungsschutz | 5 V |
| Batterie-Technologie | EDLC (Supercap) |
| Nennkapazität | 5.73 kJ (3.88 kJ nutzbar) / 1.59 Wh (1.08 Wh nutzbar) |
| Ladezeit ($I_{CHARGE}$ = max) | Ca. 4 min 30 sec |
| Pufferzeit (bei $I_{OUT}$ = 4 A) | Ca. 30…35 sec |
| Pufferzeit (bei $I_{OUT}$ = 6 A) | Ca. 8 sec |

| ENERGIESPEICHER UPSI-2406R2DP3 | |
|---|---|
| Ladeverfahren | CC / CV / CP |
| Nennspannung $U_N$ | 13.2 V |
| Ladeschlussspannung | 13.8 V |
| Batterieladestrom | ≤2 C max. |
| Unterspannungsschutz | Sobald erste Zelle 2.5 V erreicht |
| Batterie-Technologie | LiFePO4 |
| Nennkapazität | 2.5 Ah / 33 Wh |
| Ladezeit ($I_{CHARGE}$ = max) | Ca. 60 min |
| Pufferzeit (bei $I_{OUT}$ = 6 A) | Ca. 11 min |

| ANSCHLUSSDATEN EINGANG / AUSGANG | |
|---|---|
| Anschlussart | Verriegelbarer Steckverbinder (Federklemme) |
| Leiterquerschnitt starr | 0.08 $mm^2$…1.5 $mm^2$ (28…14 AWG) |
| Leiterquerschnitt flexibel | 0.08 $mm^2$…1.5 $mm^2$ (28…14 AWG) |
| Leiterquerschnitt mit Aderendhülse | 0.25 $mm^2$…1.5 $mm^2$ |
| Abisolierlänge | 6 mm … 7 mm |
| **ANSCHLUSSDATEN – RELAIS** | |
| Anschlusskennzeichnung | RL |
| Schaltkontakt (potenzialfrei) | Relais |
| Zustand (konfigurierbar) | Power Fail Alarm |
| Max. Schaltspannung | 24 V DC / 125 V AC |
| Stromtragfähigkeit | 1 A (DC) / 0.5 A (AC) |
| Zuordnung Zustand - Signal | NO (Normally Open) / NC (Normally Closed) – konfigurierbar per Software (siehe UPS Gen² Software Handbuch) |
| Anschlussart | Verriegelbarer Steckverbinder (Federklemme) |
| Leiterquerschnitt starr | 0.08 $mm^2$…0.5 $mm^2$ (28…20 AWG) |
| Leiterquerschnitt flexibel | 0.08 $mm^2$…0.5 $mm^2$ (28…20 AWG) |
| Leiterquerschnitt mit Aderendhülse | 0.25 $mm^2$…0.34 $mm^2$ |
| Abisolierlänge | 5 mm…6 mm |
| Umschaltzeit | 1500 ms max. |
| Potenzialtrennung | ja |
| **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-232 | |
|---|---|
| Benennung der Schnittstelle | RS-232 |
| Anzahl der Schnittstellen | 1 |
| Anschlussart | DSUB 9-Pin (Female) |
| Verriegelung | Ja (verschraubbar) |
| Übertragungsphysik | RS-232 light (TX / RX) |
| Topologie | Punkt zu Punkt |
| Symbolrate (Baudrate) | 38400 |
| Kabeltyp | 1:1 |
| Übertragungslänge | ≤10 m |
| Zugriffszeit | <1 s |
| Pegel | -6 VDC … +6 VDC |
| 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 | DP1: 0.52 kg, DP2: 0.6 kg, DP3: 0.68 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 | 63 mm / 120.5 mm / 105 mm<br>(ohne vordere Anschlüsse und Hutschienenhalterung) |

| UMGEBUNGSBEDINGUNGEN | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur (Betrieb) | DP1: 0…+50 °C / DP2: -20… +65 °C / DP3: -20… +50 °C |
| Umgebungstemperatur (Lagerung / Transport) | DP1: -20…+50 °C / DP2: -30…+65 °C / DP3: -30…+55 °C |
| Max. zul. Luftfeuchtigkeit | ≤95 % (bei +25 °C, keine Betauung) |
| Aufstellhöhe | ≤4000 m |
| Klimaklasse | 3k3 (EN 60721) |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Überspannungskategorie<br>EN 61010-1<br>EN 61010-2-201 | <br>I<br>I |
| Nutzung im Innenbereich / Außenbereich | Ja / Ja (im Gehäuse) |

| NORMEN | |
|---|---|
| Schutzkleinspannung | IEC 61010-1 (SELV)<br>IEC 61010-2-201 |

| ZULASSUNGEN (UPSI-2406R2DP1, UPSI-2406R2DP2 und UPSI-2406R2DP3) | |
|---|---|
| UL | ETL, UL61010-1<br>ETL, UL61010-2-201 |
| CSA | CSA C22.2 61010-1-12<br>CSA C22.2 61010-2-201 |
| CB Scheme | IEC 61010-1<br>IEC 61010-2-201 |

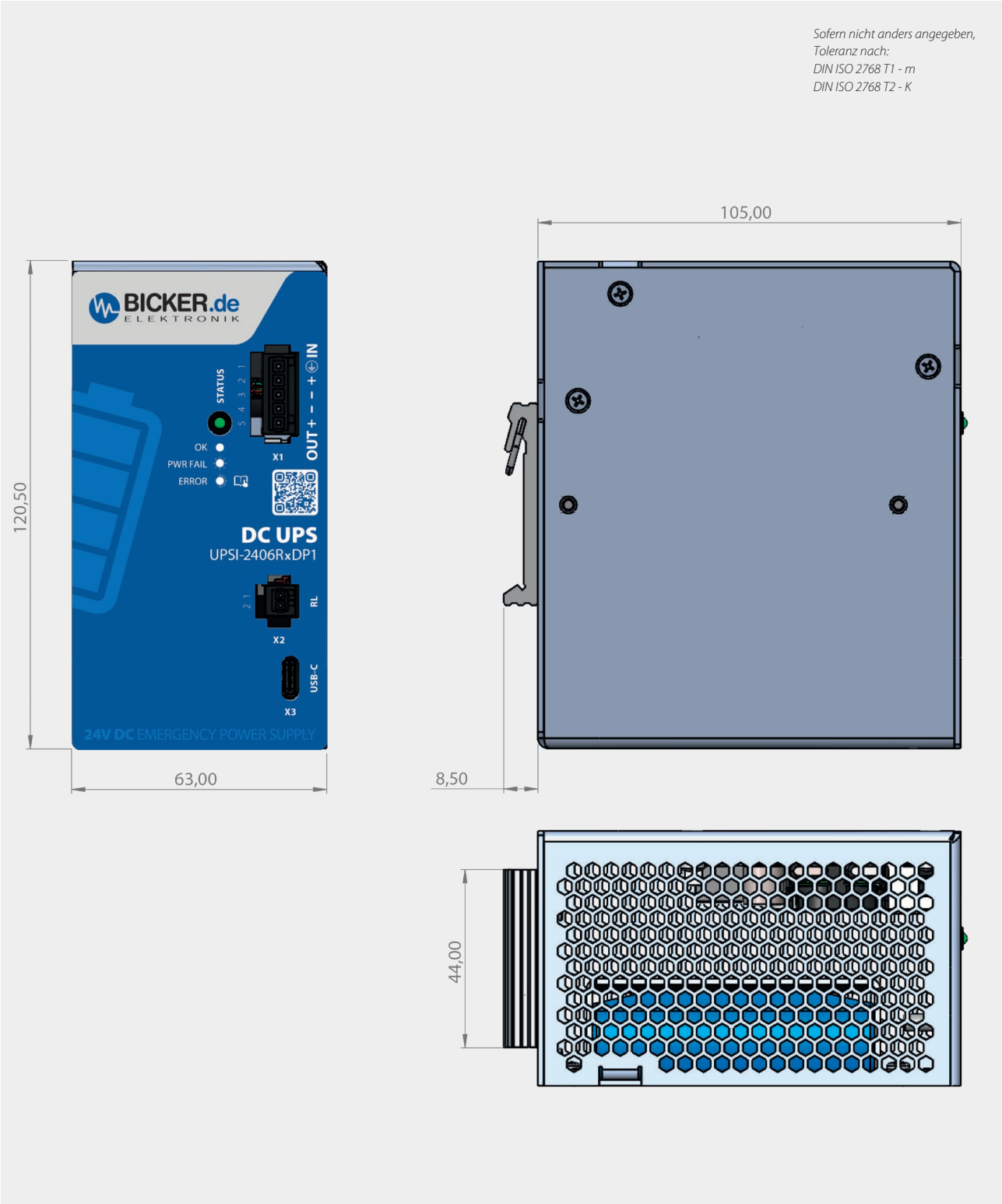
| STÖRAUSSENDUNG NACH EN 55016-2-3 (HAUSHALT) | |
|---|---|
| **Basisnorm CE** | **Erfüllte Anforderung gemäß EN 55016-2-3 (CE) (Haushalt)** |
| Funkstörspannung auf Stromversorgungs-leitungen<br>EN 55016-2-3<br>Frequenzbereich<br>Bemerkung | <br><br><br>150 kHz–30 MHz<br>Konform |
| Funkstörfeldstärke<br>EN 55016-2-3<br>Frequenzbereich<br>Bemerkung | <br><br><br>30 MHz–1 GHz<br>Konform |

| STÖRFESTIGKEIT NACH EN 61000 (INDUSTRIE) | |
|---|---|
| **Basisnorm CE** | **Erfüllte Anforderung gemäß EN 61000 (CE) (Störfestigkeit Industrieumgebung)** |
| Entladung statischer Elektrizität<br>EN 61000-4-2<br>Kontaktentladung<br>Luftentladung<br>Bemerkung | <br><br>4 kV<br>8 kV<br>Kriterium A |
| Elektromagnetisches HF-Feld<br>EN 61000-4-3<br>Frequenzbereich<br>Prüffeldstärke<br>Frequenzbereich<br>Prüffeldstärke<br>Bemerkung | <br><br>80 MHz … 1 GHz<br>10 V/m<br>1.4 GHz … 2 GHz<br>3 V/m<br>Kriterium A |
| Schnelle Transienten (Burst)<br>EN 61000-4-4<br>Prüfspannung<br>Bemerkung | <br><br>2 kV<br>Kriterium A |
| Stoßspannungsbelastung (Surge)<br>EN 61000-4-5<br>Prüfspannung L–N<br>Prüfspannung L–PE, N–PE<br>Bemerkung | <br><br>±0.5 kV<br>±1 kV<br>Kriterium A |
| Induzierte hochfrequente Felder<br>EN 61000-4-6<br>Frequenzbereich<br>Störgrad<br>Bemerkung | <br><br>0.15–80 MHz<br>10 V; 150 Ω Quellenimpedanz; AM80 % / 1 kHz (Sinus)<br>Kriterium A |
| Magnetfeld mit energietechnischer Frequenz<br>EN 61000-4-8<br>Prüfpegel<br>Bemerkung | <br><br>30 A/m<br>Kriterium A |

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

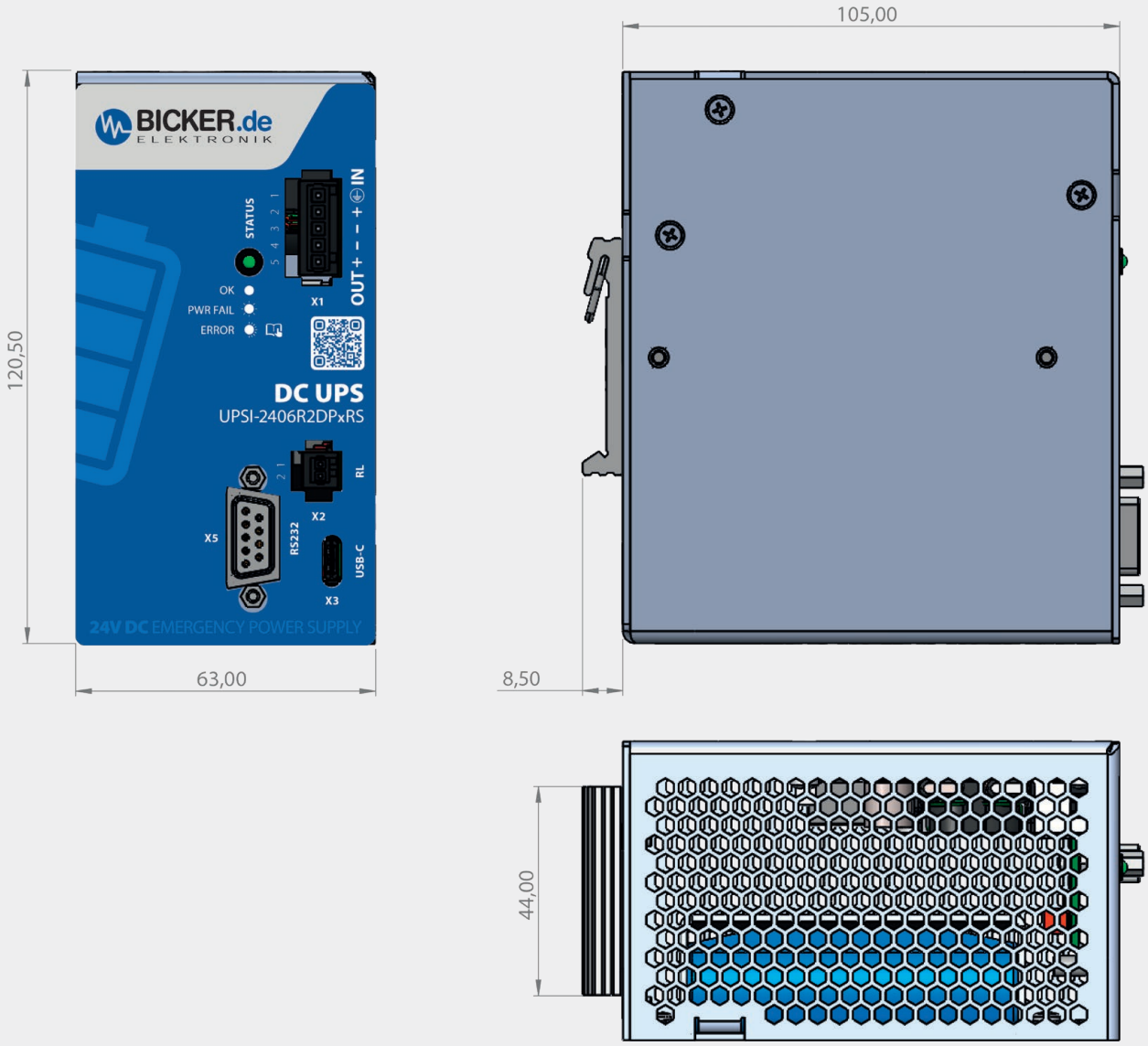
# D2 Zeichnungen

## D2.1 UPSI-2406R2DP1 / UPSI-2406R2DP2 / UPSI-2406R2DP3



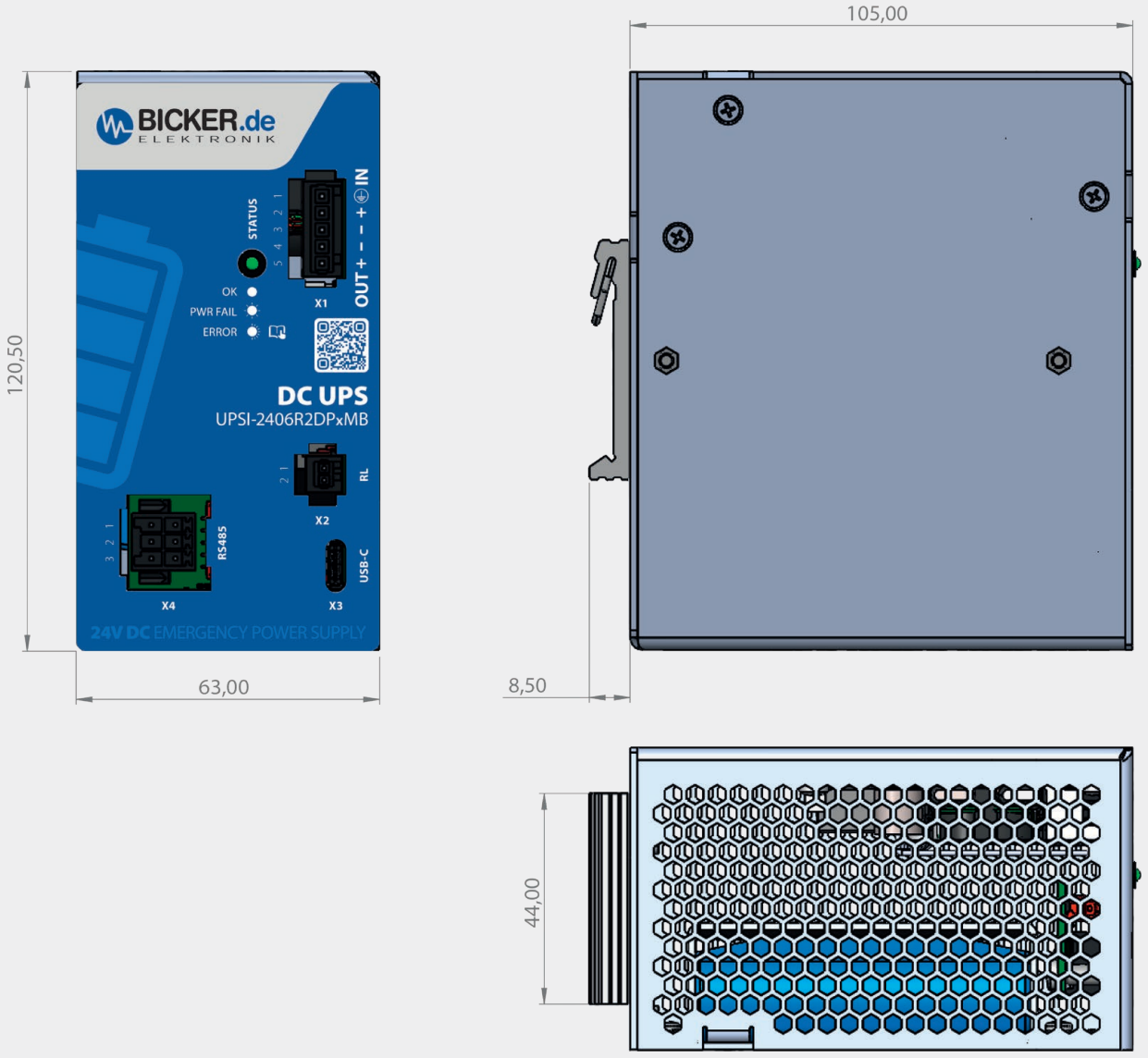
## D2.2 UPSI-2406R2DP1RS / UPSI-2406R2DP2RS / UPSI-2406R2DP3RS (mit zusätzlicher RS-232-Schnittstelle)

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



## D2.3 UPSI-2406R2DP1MB / UPSI-2406R2DP2MB / UPSI-2406R2DP3MB (mit zusätzlicher RS-485-Schnittstelle)

*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

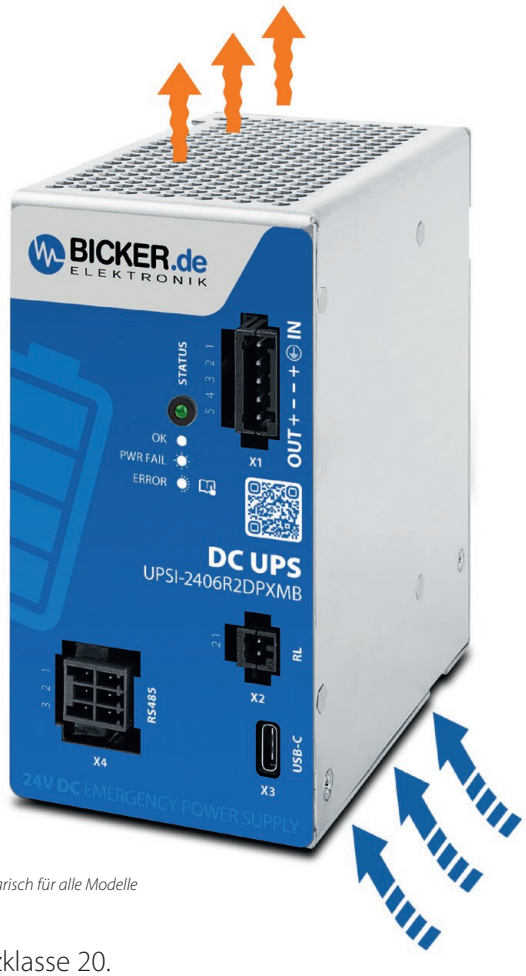
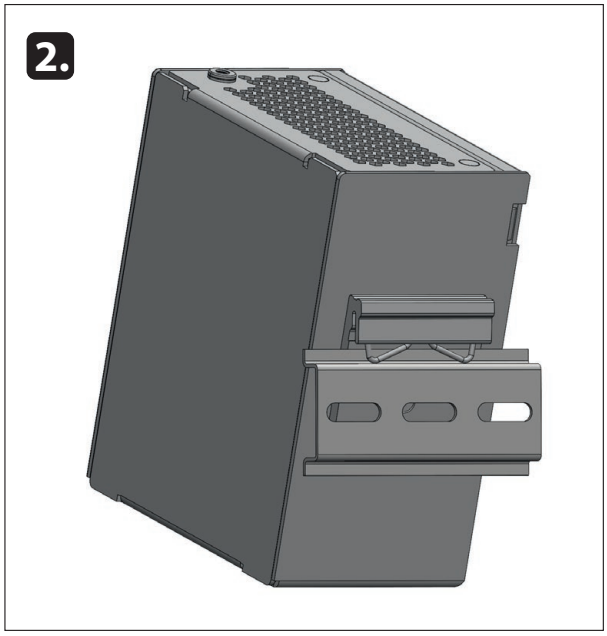
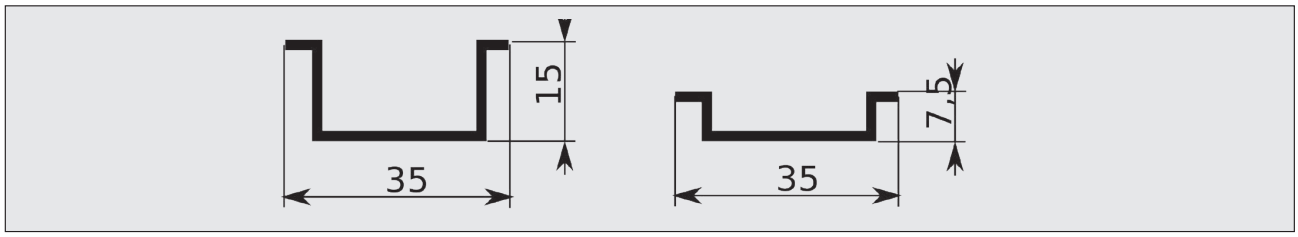



*Abbildung ähnlich.*
*Dieses Modell steht exemplarisch für alle Modelle*

Die Geräte entsprechen der IP-Schutzklasse 20.

## Hutschienenmontage und Hutschienenprofile nach EN 60715

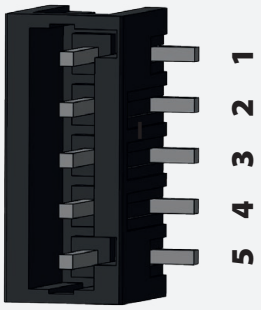




## E3 Anschlussbeschreibung

Für die Auflistung der Teile-Nummern der Stecker und Gegenstecker siehe nachfolgendes Kapitel F7.

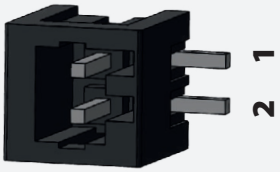
### EINGANG, AUSGANG, FUNKTIONSERDE (IN, OUT, FE)




| PIN | FUNKTION |
|---|---|
| 1 | FE (Funktionserde) |
| 2 | Vin + |
| 3 | Vin – |
| 4 | Vout – |
| 5 | Vout + |

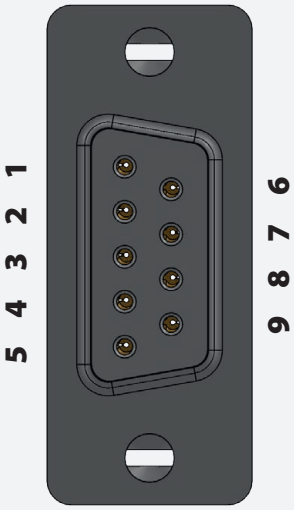
### RELAIS-ANSCHLUSS (RL)

Die Funktion des Relais-Anschlusses kann per Software konfiguriert werden (siehe Kapitel B3). Bei Schließen des Relais beträgt der Widerstand zwischen den beiden Pins ca. 0 Ω, ansonsten sind sie „open load“.




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

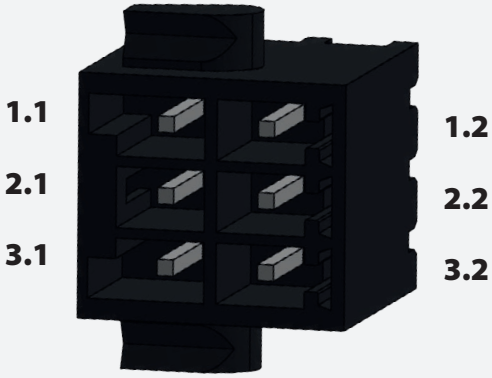
### RS-232




| PIN | FUNKTION |
|---|---|
| 1 | NC |
| 2 | TXD |
| 3 | RXD |
| 4 | DSR |
| 5 | GND |
| 6 | DTR |
| 7 | NC |
| 8 | NC |
| 9 | NC |

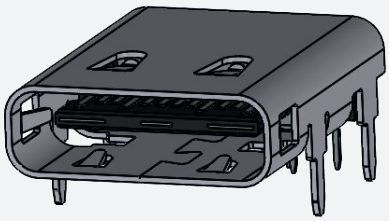
## RS-485

Für ein optimales Übertragungs-Ergebnis wird empfohlen, ein geschirmtes Kabel mit verdrilltem Adernpaar zu verwenden und den Schirm an FE anzubinden. Sofern die weiteren Kommunikationsteilnehmer keine galvanisch getrennte RS-485-Schnittstelle aufweisen, wird dringend empfohlen, den Signal-GND aller Schnittstellen zu verbinden. Wird dies nicht beachtet, kann es aufgrund von Potentialverschiebungen zu irreversiblen Beschädigungen an der Baugruppe oder Kundenapplikation kommen.




| 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 |
|---|---|
| A1 | GND |
| A2 | SSTXp1 |
| A3 | SSTXn1 |
| A4 | VBUS |
| A5 | CC1 |
| A6 | Dp1 |
| A7 | Dn1 |
| A8 | SBU1 |
| A9 | VBUS |
| A10 | SSRXn2 |
| A11 | SSRXp2 |
| A12 | GND |

| PIN | FUNKTION |
|---|---|
| B12 | GND |
| B11 | SSRXp1 |
| B10 | SSRXn1 |
| B9 | VBUS |
| B8 | SBU2 |
| B7 | Dn2 |
| B6 | Dp2 |
| B5 | CC2 |
| B4 | VBUS |
| B3 | SSTXn2 |
| B2 | SSTXp2 |
| 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 das USV-Gerät mit voller Funktionalität zu betreiben, sollte **keine** Konstantstrom-Funktion (constant current function) verwendet werden und die vorgeschaltete Stromversorgung mindestens folgende Werte bereitstellen können:

- UPSI-2406R2DP1: 24 V / 5 A (120 W)
- mit Powerboost-Funktion: 24 V / 6.25 A (150 W)

- UPSI-2406R2DP2: 24 V / 6.25 A (150 W)

- UPSI-2406R2DP3: 24 V / 6.25 A (150 W)
- mit Powerboost-Funktion: 24 V / 8.25 A (200 W)

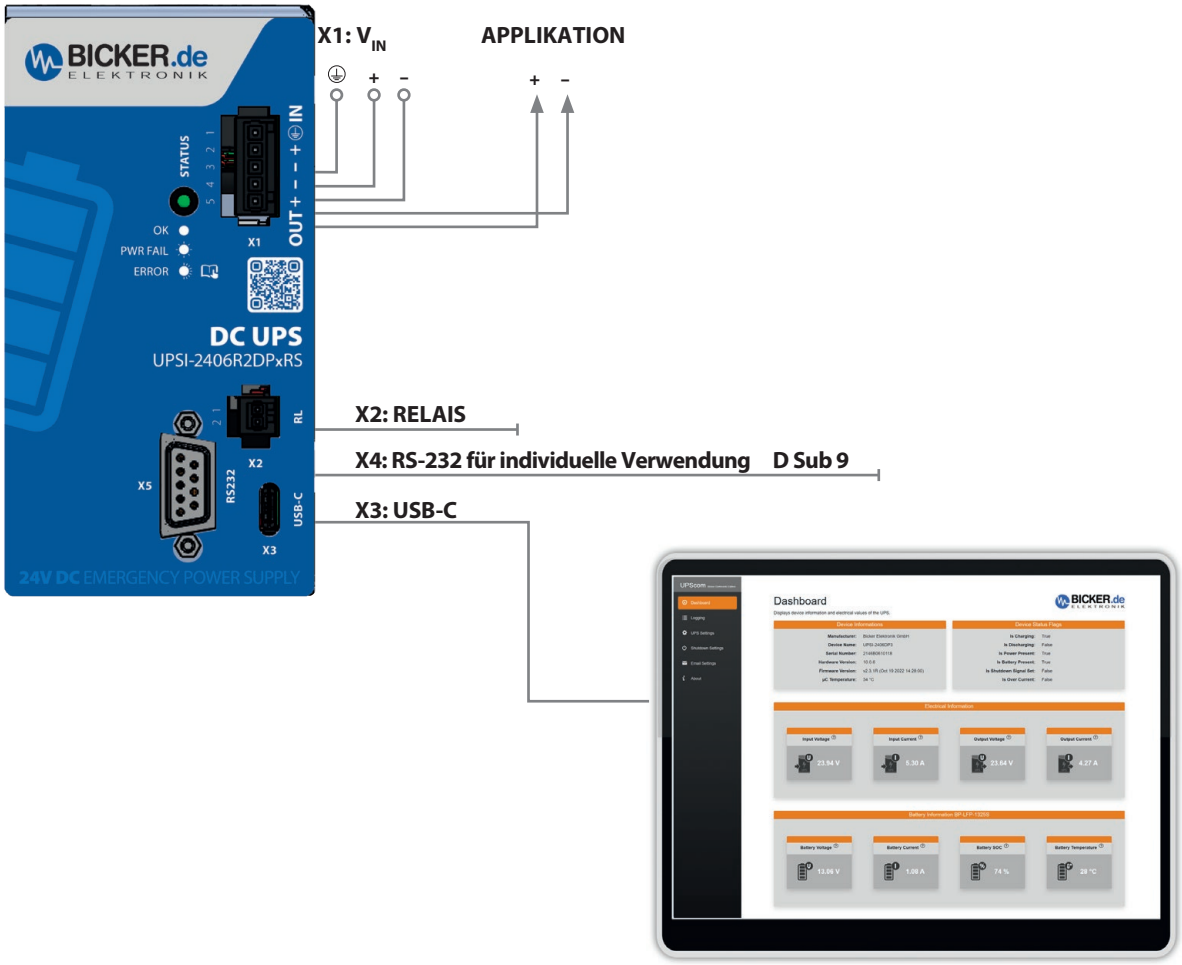
Wird am Ausgang weniger Last als die Maximallast benötigt, kann die Spannungsversorgung nach den untenstehenden Tabellen dimensioniert werden (Spalte 3).

| UPSI-2406R2DP1 | | |
|---|---|---|
| $I_{LOAD}$ [A] | $I_{CHARGE}$ [A] | $I_{IN\text{-}MIN}$ [A] |
| 0 | 1.8 | 2 |
| 1 | 1.5 | 2.5 |
| 2 | 1.3 | 3.5 |
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 0.8 | 5 |

| UPSI-2406R2DP2 | | |
|---|---|---|
| $I_{LOAD}$ [A] | $I_{CHARGE}$ [A] | $I_{IN\text{-}MIN}$ [A] |
| 0 | 1.5 | 1.5 |
| 1 | 1.3 | 2.5 |
| 2 | 1.2 | 3.5 |
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 0.8 | 5 |
| 5 | 0.5 | 5.5 |
| 6 | 0.2 | 6.25 |

| UPSI-2406R2DP3 | | |
|---|---|---|
| $I_{LOAD}$ [A] | $I_{CHARGE}$ [A] | $I_{IN\text{-}MIN}$ [A] |
| 0 | 1.8 | 2 |
| 1 | 1.5 | 2.5 |
| 2 | 1.3 | 3.5 |
| 3 | 1 | 4 |
| 4 | 0.8 | 5 |
| 5 | 0.5 | 5.5 |
| 6 | 0.2 | 6.25 |

## E5 Anschlussplan – USB + RS-232




**ANSCHLUSS-REIHENFOLGE**

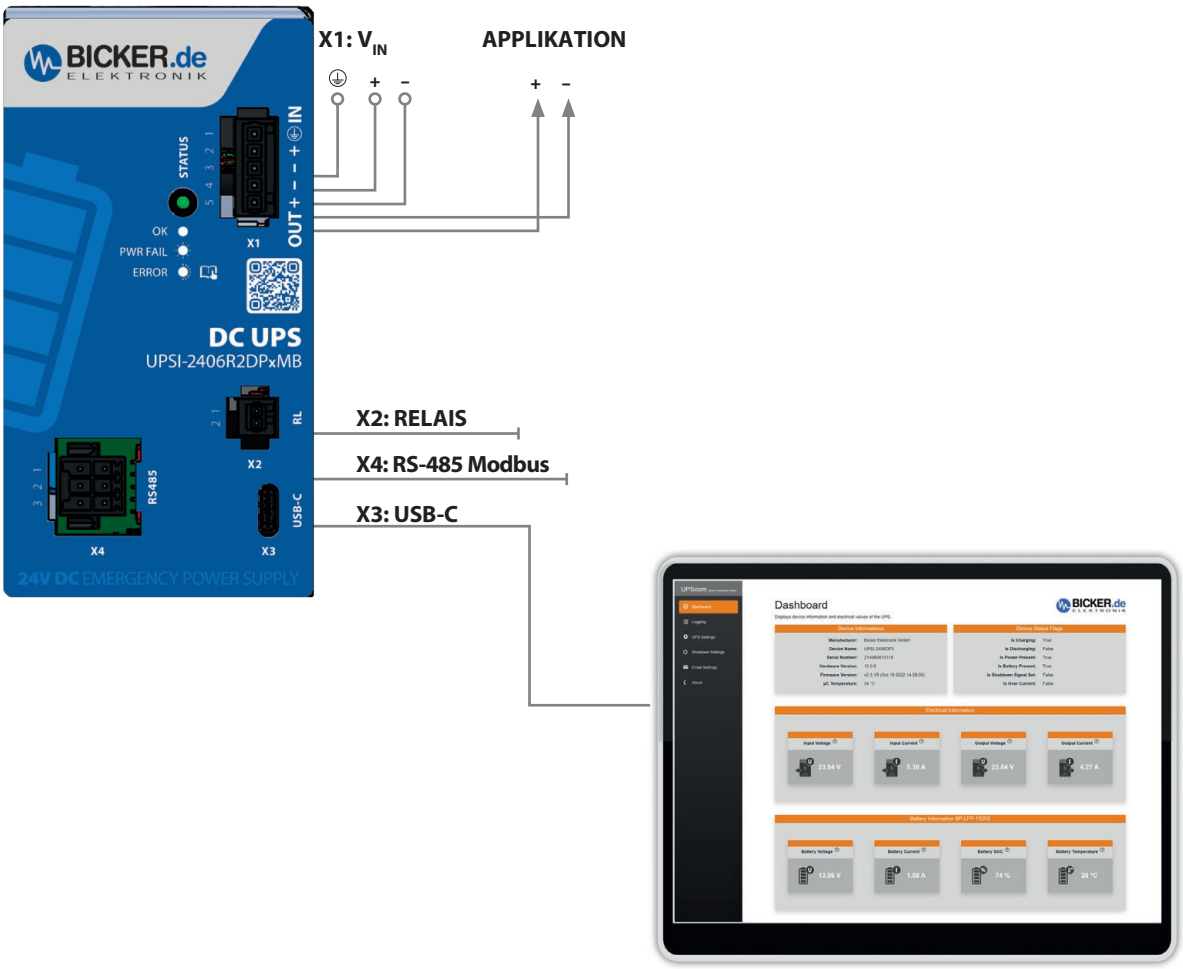
1. FUNKTIONSERDE (FE)
2. APPLIKATION ($V_{OUT}$)
3. DC-QUELLE ($V_{IN}$)
4. RELAIS / USB / RS-232

**Abbau-Reihenfolge umgekehrt zum Anschluss!**

**$V_{IN}$/$V_{OUT}$ – ACHTUNG!**

1. Auf Polarität achten
2. AWG16-Leitung sollte verwendet werden (1.5 mm²)

## Anschlussplan – USB + RS-485




**ANSCHLUSS-REIHENFOLGE**

1. FUNKTIONSERDE (FE)
2. APPLIKATION ($V_{OUT}$)
3. DC-QUELLE ($V_{IN}$)
4. RELAIS / USB / RS-485

**Abbau-Reihenfolge umgekehrt zum Anschluss!**

**$V_{IN}$/$V_{OUT}$ – ACHTUNG!**

1. Auf Polarität achten
2. AWG16-Leitung sollte verwendet werden (1.5 mm²)

## E6 Inbetriebnahme

Es muss sichergestellt sein, dass die USV ordnungsgemäß verbaut ist. Die Anschlussreihenfolge im Kapitel F5 ist zu beachten.

**Der Start erfolgt durch das Anschließen der Versorgungsspannung:** 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 das System Present Signal frei. Danach beginnt der Ladevorgang des Energiespeichers.

Die angelegte Spannung am Eingang wird, verringert durch einen stromabhängigen Spannungsabfall, an den Ausgang weitergeleitet ($V_{OUT} = V_{IN}$ - 0.5 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 F4 „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 |
|---|---|---|
| $V_{IN}$ / $V_{OUT}$ / FE *(Eingang / Ausgang / Funktionserde)* | Wago 734-165/105-604 | Wago 734-105/037-004 (schwarz, mit Verriegelung) |
| | | Wago 734-105/037-000 (lichtgrau, mit Verriegelung) |
| | | Wago 734-105/000-004 (schwarz, ohne Verriegelung) |
| | | Wago 734-105 (lichtgrau, ohne Verriegelung) |
| | | Degson 8EDGKG-3.5-05P-10020001289 (lichtgrau, mit Verriegelung) |
| | | Degson 8EDGKG-3.5-05P-10020001015 (lichtgrau, ohne Verriegelung) |
| | | Amtek 5TM350N-W02E05WLB-01 (lichtgrau, mit Verriegelung) |
| RL *(Relais-Anschluss))* | Wago 733-362/105-604 | Wago 733-102/037-004 (schwarz, mit Verriegelung) |
| | | Wago 733-102/037-000 (lichtgrau, mit Verriegelung) |
| | | Wago 733-102/000-004 (schwarz, ohne Verriegelung) |
| | | Wago 733-102 (lichtgrau, ohne Verriegelung) |
| | | Degson 8EDGK-2.5-02P-10020000997 (lichtgrau, ohne Verriegelung) |
| | | Amtek 5TM250N-W02F02GLB-01 (lichtgrau, mit Verriegelung) |
| RS-232 | Würth 61800929321 | D-Sub 9 Male |
| RS-485 | Wago 713-1403/116-000 | 713-1103/037-000 |
| USB-C | Würth 632723300011 | USB Type C connector |

| LIEFERUMFANG | |
|---|---|
| **MENGE** | **BESCHREIBUNG** |
| 1x Gerät | UPSI-2406R2DP1 oder UPSI-2406R2DP2 oder UPSI-2406R2DP3 - DC USV |
| 1x | $V_{IN}$ / $V_{OUT}$ / FE-Gegenstecker |
| OPTIONAL | 1x Relais-Gegenstecker |
| OPTIONAL | 1x RS-485-Gegenstecker (Modbus) |

## E8 Ladezeit (Netzbetrieb der USV)

Die Ladezeiten sind abhängig vom Energiespeicher, der Eingangsspannung und dem Laststrom. Die ungefähr verbleibende Ladezeit des Energiespeichers kann über die in Kapitel B3 beschriebene Software UPS Gen2 oder UPScom ausgelesen werden.

## E9 Verpolung / Überstrom / Kurzschluss

Verpolung:
Das Gerät besitzt einen aktiven Verpolschutz am Eingang, wenn im noch ausgeschalteten Zustand die Eingangsklemmen verpolt angeschlossen werden (z. B. bei Inbetriebnahme). Befindet sich das Gerät im laufenden Batterie-Betrieb und die Eingangsklemmen werden verpolt angeschlossen, ist kein Verpolschutz gegeben.

Überstrom:
Im Falle eines zu hohen Laststromes am Ausgang schaltet das Gerät diesen ab. Maximal zulässige Stromwerte und -Peaks können dem Kapitel D „Technische Daten" entnommen werden. Siehe dazu auch Kapitel F12 „Dynamischer Powerboost". Die Status-LED zeigt den Fehlerzustand durch eine sehr schnelle Blinkfolge an. Ein erneuter Startversuch erfolgt alle 10 Sekunden im Netzbetrieb. Im Batterie-Betrieb erfolgt kein Restart-Versuch.

Kurzschluss:
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 Batterie-Betrieb erfolgt 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

## E10 Überbrückungszeiten im Backupbetrieb

Die nominalen Überbrückungszeiten können den technischen Daten dieses Handbuchs oder den Handbüchern / Datenblättern der jeweiligen Energiespeicher entnommen werden. Bei extrem niedrigen oder hohen Temperaturen kann es zu einer Minderung der nominalen Überbrückungszeit kommen.

## E11 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten (Backupbetrieb)

Beim Überschreiten der gegebenen Überbrückungszeiten wird der Ausgang der USV ($V_{OUT}$) abgeschaltet. Die im Backupbetrieb der USV verbleibende Überbrückungszeit kann über die in Kapitel B3 beschriebene Software UPS Gen$^2$ oder UPScom ausgelesen werden. Insbesondere die Energiespeicher der UPSI-2406R2DP3 (LiFePO4) und UPSI-2406R2DP1 (Li-Ion) besitzen einen zusätzlichen Tiefentladeschutz auf Zellebene. In Ausnahmefällen kann der Ausgang der USV vorzeitig anhand der Entladespannung des entsprechenden Energiespeichers getrennt werden.

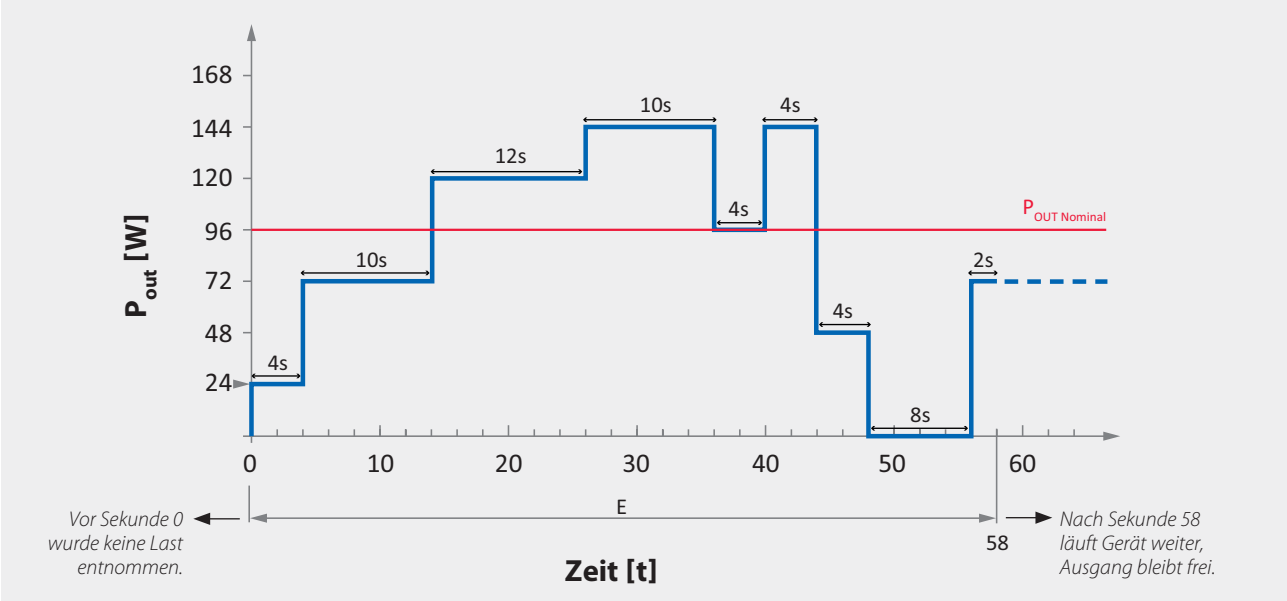
## E12 Dynamischer Powerboost (nur DP1 und DP3-Versionen)

Mit der dynamischen Powerboost-Funktion besteht bei UPSI-2406R2DP1 und UPSI-2406R2DP3 die Möglichkeit, kurzzeitig eine höhere Ausgangsleistung (Überlast) aus der USV zu entnehmen. Sobald bei Überschreiten des Schwellenwerts eine Überlast erkannt wird, ist dies in einem dynamischen Überlastbereich bis zu 58 Sekunden möglich, bevor eine Trennung des Ausgangs erfolgt.
Das Gerät misst während des Betriebs ständig die entnommene Ausgangsenergie der letzten 58 Sekunden (1 Messwert / Sek.). Diese gemessene Ausgangsenergie wird dabei mit der maximal möglichen Ausgangsenergie verglichen (DP1: max. 5.57 kJ, DP3: max. 8.35 kJ). Ist der Wert kleiner, läuft das Gerät weiter und der Ausgang bleibt freigeschaltet. Ist der Wert größer, wird der Ausgang getrennt. Die Ausgangsenergie wird weiter aufgezeichnet und der Ausgang wird erst wieder frei gegeben, sobald der Wert unter den Maximalwert sinkt. Bei der UPSI-2406R2DP2 ist systembedingt kein Powerboost möglich.

| | UPSI-2406R2DP1 | UPSI-2406R2DP3 |
|---|---|---|
| Nominale Ausgangsleistung ($I_{OUT\ Nominal}$ x $U_{OUT}$) | 96 W | 144 W |
| Schwellenwert für die Erkennung einer Überlast | >96 W | >144 W |
| Bereich für dynamische Überlast | 96…144 W | 144…192 W |
| Maximale Ausgangsenergie ($P_{OUT\ Nominal}$ x t) | ~ 5.57 kJ (5568 Ws) (96 W x 58 sec) | ~ 8.35 kJ (8352 Ws) (144 W x 58 sec) |

***Beachte:*** *Die Ausgangsleistung wird ermittelt durch Ausgangstrom und Ausgangsspannung. Durch einen stromabhängigen Spannungsabfall kann die Ausgangsspannung sich verringern, weswegen die Ausgangsleistung in manchen Fällen variiert.*

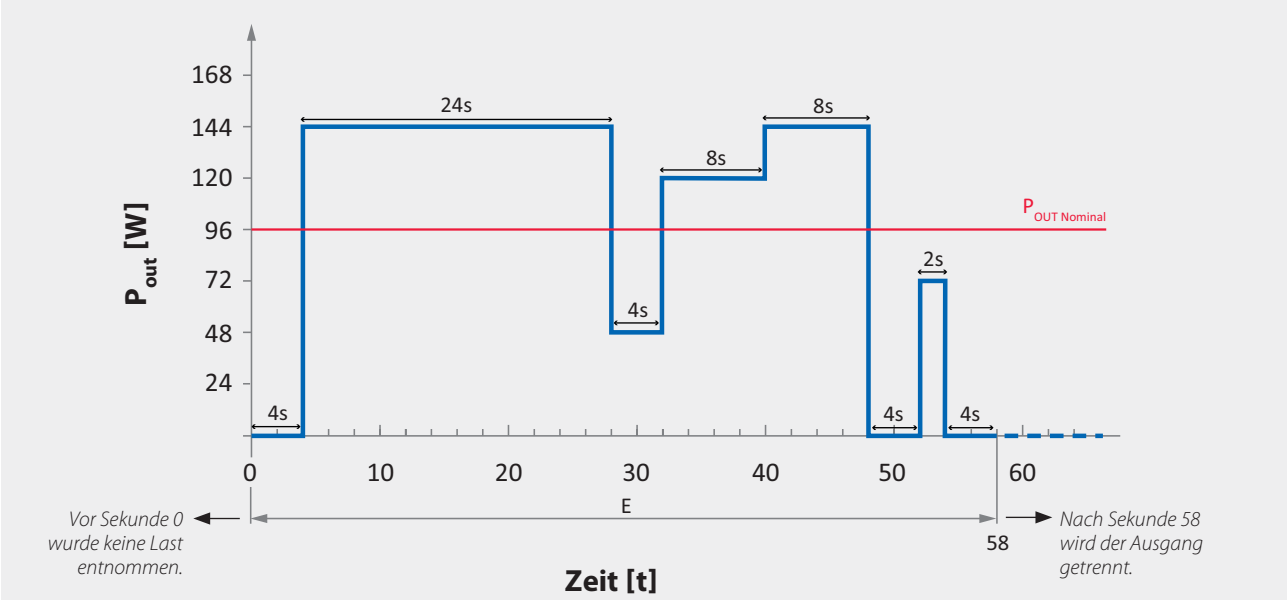
### Beispiel 1 (UPSI-2406R2DP1)




*E = 24 W · 4 sec + 72 W · 10 sec + 120 W · 12 sec + 144 W · 10 sec + 96 W · 4 sec + 144 W · 4 sec + 48 W · 4 sec + 0 W · 8 sec + 72 W · 2 sec = 4992 Ws ≈ 4.99 kJ*

***→ USV-Ausgang bleibt nach Sekunde 58 frei geschaltet, da die Ausgangsenergie 5.57 kJ nicht überschreitet.***

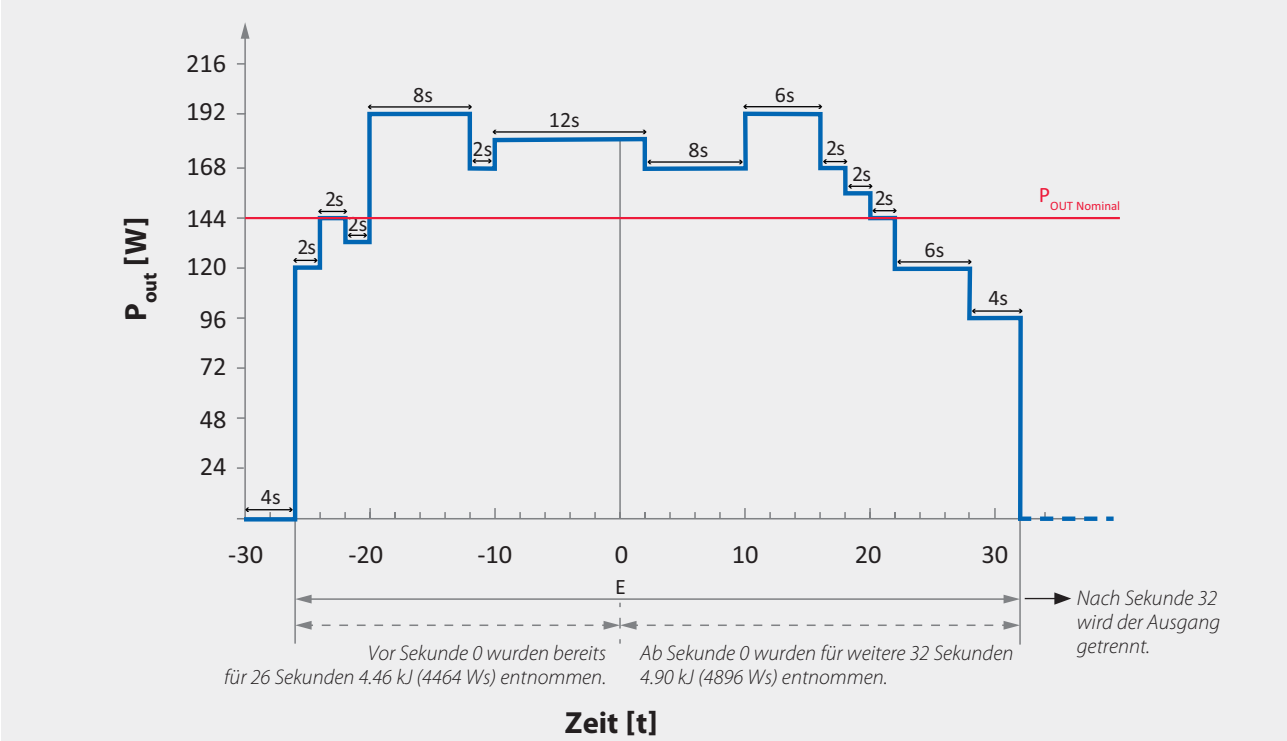
## Beispiel 2 (UPSI-2406R2DP1)




*E = 0 W · 4 sec + 144 W · 24 sec + 48 W · 4 sec + 120 W · 8 sec + 144 W · 8 sec + 0 W · 4 sec + 24 W · 2 sec + 0 W · 4 sec + 72 W · 2 sec = 5808 Ws ≈ 5.81 kJ*

***→ USV-Ausgang wird nach Sekunde 58 getrennt, da die Ausgangsenergie 5.57 kJ überschreitet.***

## Beispiel 3 (UPSI-2406R2DP3)




*E = 120 W · 2 sec + 144 W · 2 sec + 132 W · 2 sec + 192 W · 8 sec + 168 W · 2 sec + 180 W · 12 sec + 168 W · 8 sec + 192 W · 6 sec + 168 W · 2 sec + 156W · 2 sec + 144 W · 2 sec + 120 W · 6 sec + 96 w · 4sec = 9360 Ws ≈ 9.36 kJ*

***→ USV-Ausgang wird bereits nach Sekunde 32 getrennt, da die Ausgangsenergie (der letzten 58 sec) 8.35 kJ überschreitet.***

## E13 Status LED

| HAUPTZUSTÄNDE | | |
|---|---|---|
| | Dauer an | **Status: Netzbetrieb**<br>>> Netzspannung vorhanden |
| | 1 Hz Blinken<br>(1 s an, 1 s aus) | **Status: Backupbetrieb**<br>>> Netzspannung nicht vorhanden |

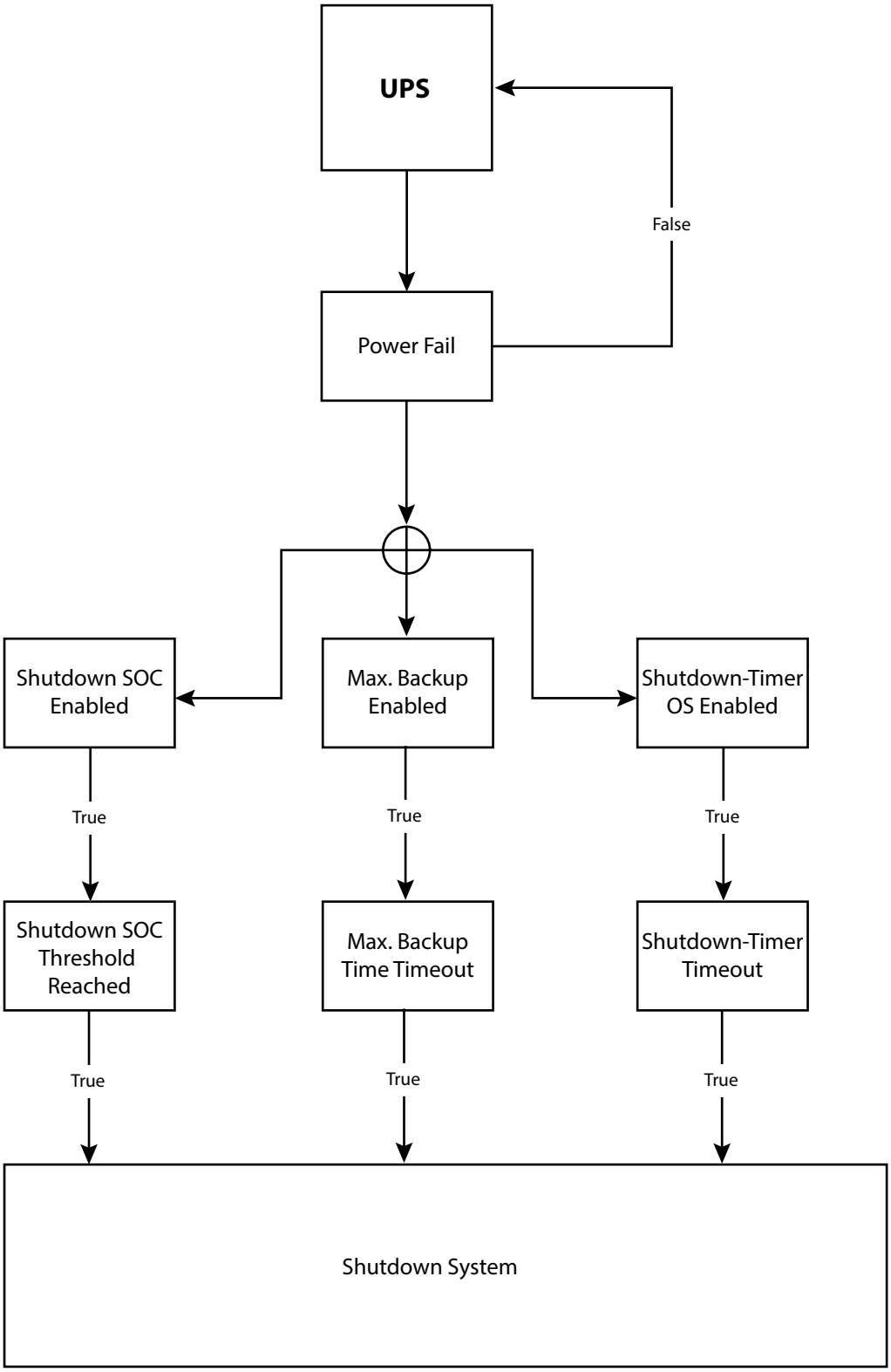
| INTERNE ZUSTÄNDE | | |
|---|---|---|
| | 1 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s | **Status: Batteriestart***<br>>> Manueller Start aus Batterie heraus durch Betätigen des BS-Tasters. |
| | 2 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s | **Status: Kapazität nicht erreicht**<br>>> Es wird Kapazität benötigt. Ausgang wird erst aktiviert, sobald Batterie auf eingestellten SOC geladen ist. |
| | 3 x Blinken (LED ist kurz aus), Pause 2 s | **Status: Herunterfahren**<br>>> 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**<br>>> 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**<br>>> Ladespannung an der Batterie ist zu hoch, Batterie deaktiviert. |
| | 3 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s | **Status: Batterie-Überstrom**<br>>> Ladestrom an der Batterie ist zu hoch, Batterie deaktiviert. |
| | 4 x Blinken (LED ist lang aus), Pause 2 s | **Status: Batterie-Temperaturfehler**<br>>> Batterie-Temperatursensor wurde nicht erkannt oder Batterietemperatur ist zu hoch oder zu niedrig. |

| USV-FEHLER | | |
|---|---|---|
| | Schnelles Blinken ohne Pause | **Status: UPS-Fehler**<br>>> Ausgangsspannung zu gering, USV wird deaktiviert.<br>>> Überstrom am Ausgang, Ausgang wird deaktiviert<br>>> Kurzschluss am Ausgang, Ausgang wird deaktiviert<br>>> Interner Fehler, USV wird deaktiviert. |

** Bei diesen Versionen nicht verfügbar*

## E14 Shutdown-Diagramm



## E15 Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems

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.

LiFePO4-Batterien altern ebenfalls über die Zeit in Abhängigkeit von Zyklen, Betriebstemperatur und Höhe der Ladeschlussspannung.
Die Ladeschlussspannungen 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. Es sollte beim Einsatz der UPSI-2406R2DP3 (LiFePO4-Batterie) und UPSI-2406R2DP1 (Lithium-Ionen-Batterie) immer eine größere Kapazität als tatsächlich benötigt verwendet werden. Je weniger tief die Energiespeicher entladen werden, desto höher ist die Lebensdauer.

## E16 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!

## E17 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.

## E18 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.

## E19 Sicherheitsmaßnahmen und -regeln beim Betrieb des USV-Systems

Der Spannungsabfall der Zuleitung ist zu beachten! Der maximale Ladestrom kann bei zu langen Leitungen zu hohen Spannungsabfällen führen. Ist der Spannungsabfall zu hoch, kann es zu einer Unterschreitung des Schwellwertes kommen und ein unbeabsichtigter Power Fail ausgelöst werden. Die Spannung bei maximaler Last direkt am Eingang des Gerätes darf 23 V 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: Ströme unter diesem Wert werden als „keine Last" gewertet und die USV nach eingestellter Zeit abgeschaltet).

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

## E20 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

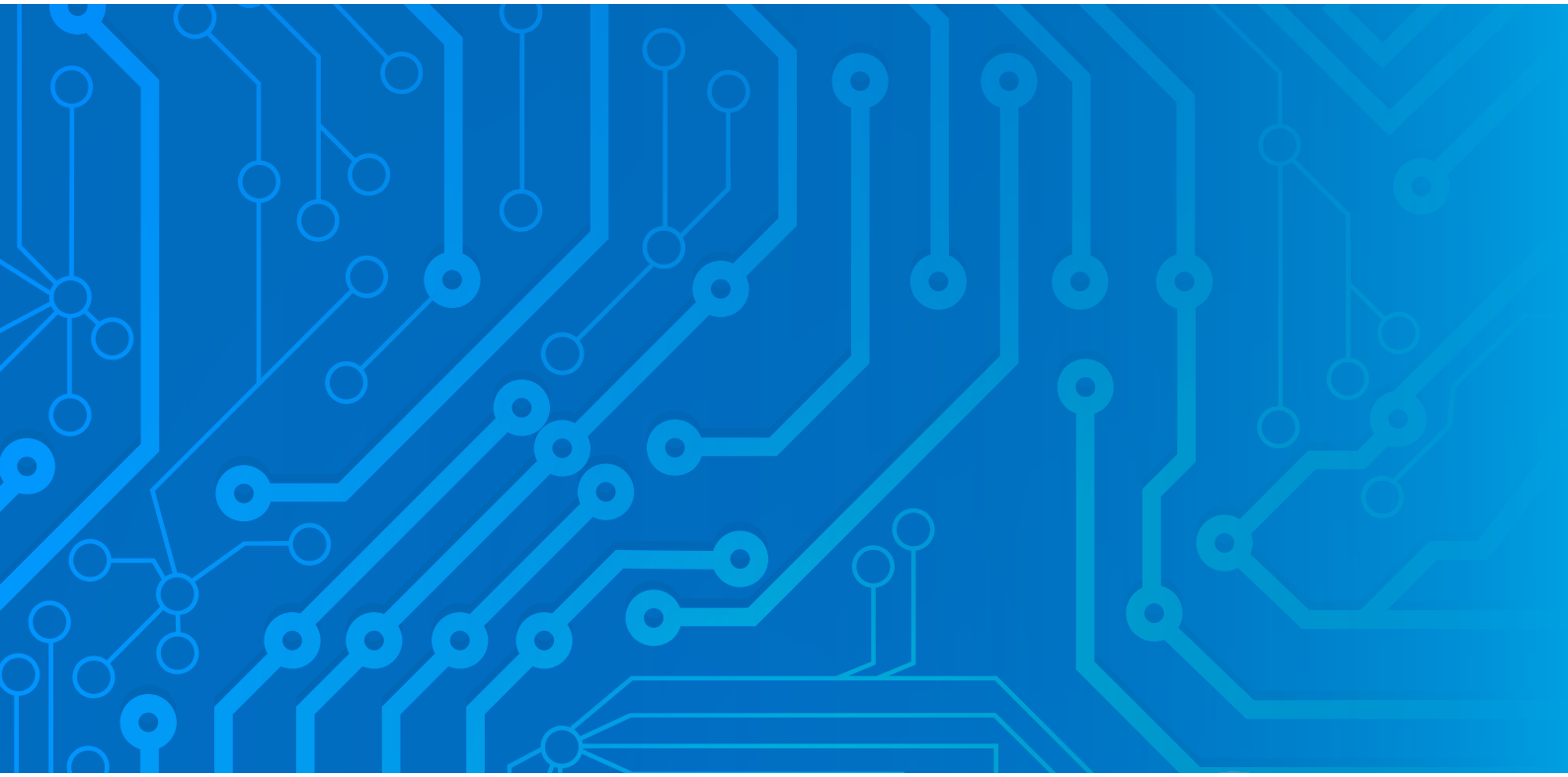
*Weitere Informationen zu Gefahrgutvorschriften im Straßenverkehr finden Sie unter:*
*www.bmv.de - Gefahrgut Straße*

**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



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**

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.
Windows® ist ein eingetragenes Warenzeichen
der Firma Microsoft Corp.
Stand: 29.07.2025 – Revision 1-0