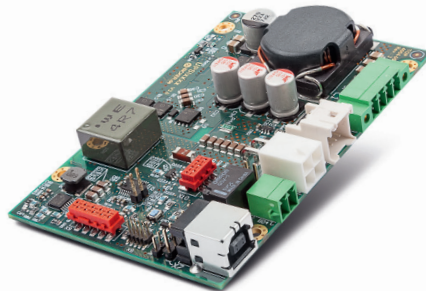


Benutzerhandbuch
User Manual

UPSI-1208(D)
UPSI-2406(D)



Deutsch



English

Deutsch



UPSI-SYSTEM | DIN-RAIL



UPSI-SYSTEM | OPEN-FRAME

1	Produkt- und Funktionsbeschreibung	4
2	Vor Inbetriebnahme lesen!	4
3	Bestimmungsgemäße Verwendung – Beschreibung	5
4	Einbau – Installationshinweise	5
5	Konvektion und Einbaulage	6
6	Technische Zeichnung – Anschlüsse – Kommunikation	7
7	Anschlussbeschreibung X1 bis X11	8
8	Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung	12
9	Inbetriebnahme	13
10	Anschlussplan UPSI-1208 / UPSI-2406	14
11	Anschlussplan UPSI-1208D / UPSI-2406D	15
12	Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb des USV-Systems	16
13	Ladezeit	17
14	Verpolung / Überlast / Kurzschluss	17
15	Überbrückungszeiten	17
16	Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten	17
17	Batteriestart	18
18	Bestelldaten der vorgesehenen Speichermedien	18
19	Status LED	19
20	Software	20
21	Kommunikationsprotokoll RS232	24
22	Befehlsliste	25
23	Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems	34
24	Wartung	35
25	Entsorgung	35
26	Haftungsausschluss	35

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen Qualitätsprodukt!

Dieses Handbuch soll den Anwender mit dem Produkt samt dessen Komponenten und Eigenschaften vertraut machen und möglichst vollständige und genaue Informationen dazu liefern. Für mögliche vorhandene Fehler kann Bicker Elektronik jedoch keine Haftung übernehmen. Hinweise hierzu, Verbesserungsvorschläge und Kritik werden jederzeit sehr gerne entgegengenommen.

1 Produkt- und Funktionsbeschreibung UPSI-1208(D) und UPSI-2406(D)

Die UPSI-1208(D) / UPSI-2406(D) (nachfolgend USV) sind **DC/DC-USV-Systeme** mit zahlreichen digitalen Features und einer hohen Performance. Die USV kann mit unterschiedlichen Speichermedien (nachfolgend auch Batteriepacks, Akkus etc.), unterschiedlicher Kapazität und unterschiedlicher Chemie betrieben werden. Es dürfen ausschließlich **Batteriepacks von Bicker Elektronik** verwendet werden, da die Ladeeinstellungen nach Erkennung des Batteriepacks erfolgen. Die elektrischen und technischen Daten sind dem Datenblatt zu entnehmen.

2 Vor Inbetriebnahme lesen

Dieses Handbuch sowie sämtliche Datenblätter, Sicherheitsanweisungen usw. 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.



Vorsicht bei der Handhabung!

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



Achtung Kurzschlussgefahr!

Die USV niemals auf leitende Flächen legen. Kurzschlussgefahr!

3 Bestimmungsgemäße Verwendung – Beschreibung

Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gehäuse ausgelegt (gilt nicht für UPSI-1208D/UPSI-2406D). Es sind geeignete Gehäuse zu verwenden, die es gegen mechanische, elektrische und Feuergefahr schützen. Das Gerät ist für den professionellen Einsatz in Bereichen wie industrieller Steuerungs-, Büro-, Kommunikations- und Messtechnik gedacht. Es darf nicht in Vorrichtungen oder Anlagen verwendet werden, bei denen eine Fehlfunktion zu schweren Verletzungen führt oder Menschenleben gefährdet.

Die funktionelle Verwendung der USV besteht in der Überbrückung von kurzzeitigen und langanhaltenden Spannungsausfällen und/oder -schwankungen. Das Gerät kann aber auch für durch den Anwender initiierte Abschaltungen der Versorgungsspannung oder Zyklen eingesetzt werden, wie z. B. das Austauschen größerer Akkus bei Fahrzeugen, wobei die Elektronik weiterhin versorgt werden soll, Öffnen und Schließen von Sicherheitsventilen nach einer Fehlfunktion oder das Herunterfahren eines Systems. Als Speichermedium dienen hierbei jeweils Superkondensatoren (auch Ultrakondensatoren oder EDLC genannt) und Li-Ionen Batteriepacks mit LiFePO₄-Technologie.

Eine wichtige Eigenschaft ist, dass die Ausgangsspannung im Backup-Betrieb stets geregelt wird und nicht mit abfallender Spannung der Akkus sinkt. Zur Verlängerung der Lebensdauer werden die Akkupacks durch optimierte Ladealgorithmen schnell geladen.

4 Einbau – Installationshinweise

Dieses Gerät darf nur von Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden! Die USV ist ein Einbauteil, welches vorzugsweise in einem Metallgehäuse verwendet werden sollte (gilt nicht für UPSI-1208D/UPSI-2406D). Das Endgerät muss die aktuellen EMV-Normen sowie die einschlägigen Normen zur elektrischen Sicherheit einhalten. Die Applikation sowie die Platine müssen beim Einbau stromlos sein. Die Leitungen müssen fest angeschlossen sein und dürfen über keine scharfen Kanten geführt werden. Auf richtige Polarität muss geachtet werden!



Achtung Verbrennungsgefahr!

Das Gerät darf nicht im eingeschalteten Zustand oder unmittelbar nach dem Ausschalten berührt werden. Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen führen.

5 Konvektion und Einbaulage

Ausreichende Belüftung sowie freie Luftzirkulation müssen beim Einbau sichergestellt sein. Es sollten keine Lüftungslöcher durch andere, benachbarte Komponenten verdeckt sein. Bei den DIN-Rail-Versionen ist eine senkrechte Montage auf eine waagerechte Schiene (Hutschienen nach EN 60715) empfehlenswert, um die bestmögliche Konvektion der USV zu erreichen. Eine andere Einbaulage ist möglich, ein Betrieb bis +70°C Umgebungstemperatur kann dadurch aber nicht mehr gewährleistet werden.



6 Technische Zeichnung – Anschlüsse – Kommunikation

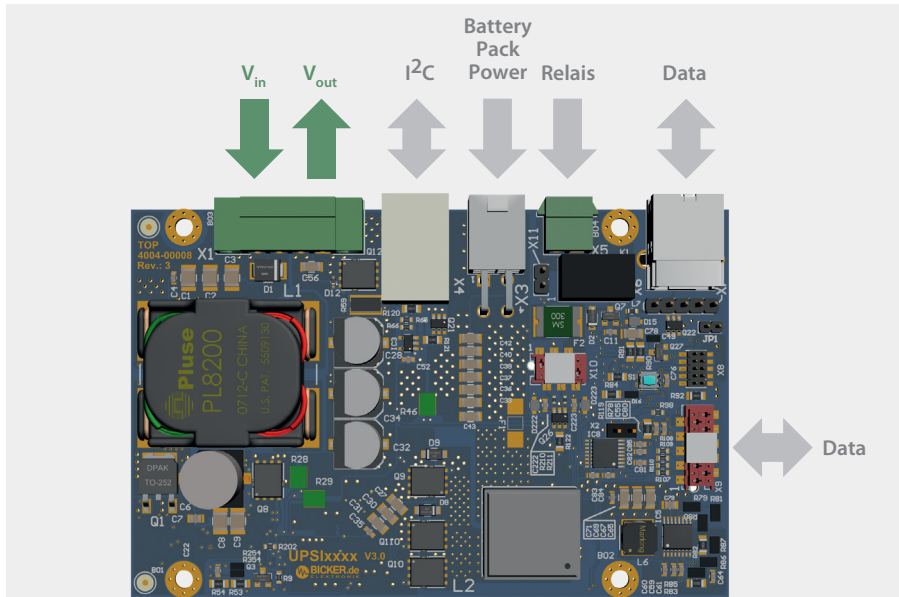


Abb. 1

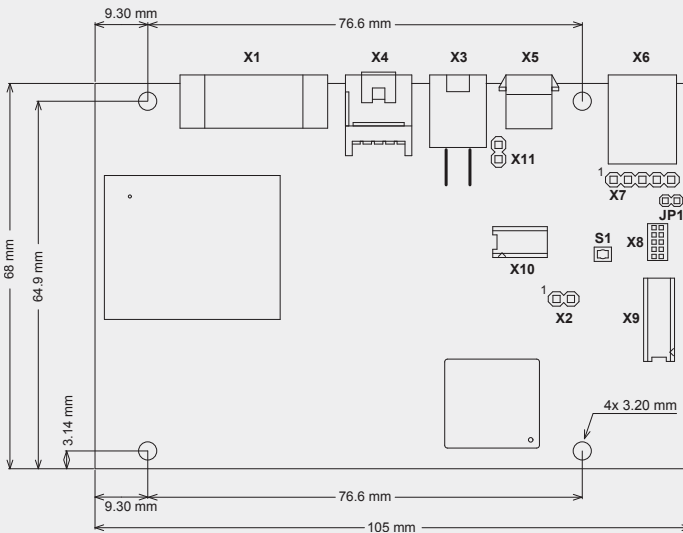
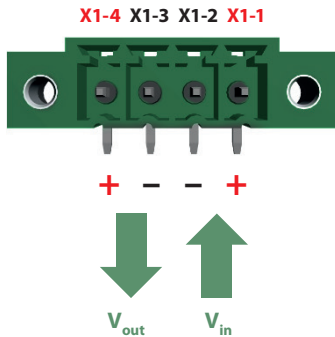


Abb. 2

Deutsch

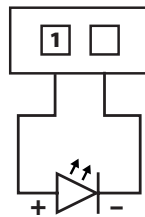
7 Anschlussbeschreibung X1 bis X11 (Abb. 2)

X1 EINGANG & AUSGANG



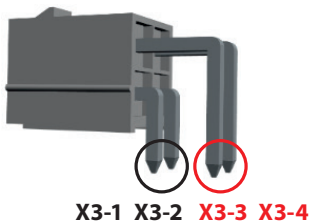
PIN	X1
1	Vin +
2	Vin -
3	Vout -
4	Vout +

X2 PIN HEADER FÜR LED-ANSCHLUSS

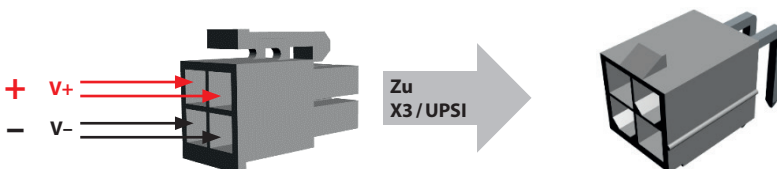


Low-Power LED
max. 10 mA

X3 BATTERIE-ANSCHLUSS



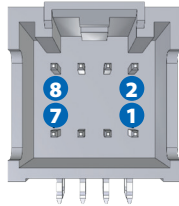
PIN	X3
1	Batterie -
2	Batterie -
3	Batterie +
4	Batterie +



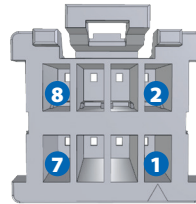
7 Anschlussbeschreibung X1 bis X11 (Abb. 2)

X4 BATTERIEDATEN-ANSCHLUSS

PLATINEN-BUCHSE



BATTERIE-STECKER



PIN	FUNKTION
1	GPIO / I ² C
2	I ² C_0-SCL (Clock I ² C Kanal 0)
3	Select 2
4	I ² C_0-SDA (Data I ² C Kanal 0)
5	Select 1
6	SPO (Batterie Present Kanal 0)
7	+5V (max. 50 mA)
8	GND

BATTERIE TYP	X4 GENUTZTE PINS
Li-Ion	2, 4, 6, 8
Li-Ion Parallel	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Supercap	2, 4, 6, 8, 7

7 Anschlussbeschreibung X1 bis X11 (Abb. 2)

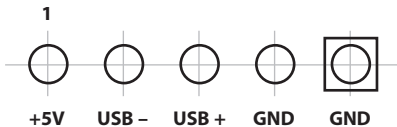
X5 RELAIS-ANSCHLUSS

Schließerkontakt: Bei Netzunterbrechung ist Schalter geschlossen (= 0Ω).

X6 USB-ANSCHLUSS

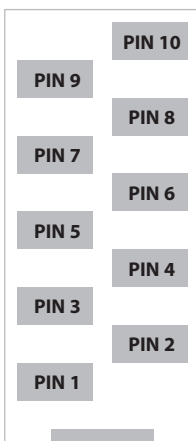
USB Buchse Typ B

X7 USB PIN HEADER 2.54 MM



X8 JTAG

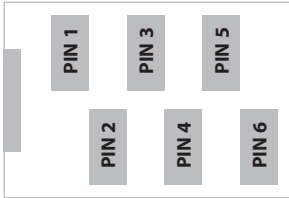
X9 RS232



X9			
PIN	SIGNAL UPSI	DSUB9	SIGNAL MAINBOARD
1	NC	1	NC
2	DTR	6	DSR
3	TXD	2	RXD
4	NC	7	NC
5	RXD	3	TXD
6	NC	8	NC
7	DSR	4	DTR
8	NC	9	NC
9	GND	5	GND
10	NC		

7 Anschlussbeschreibung X1 bis X11 (Abb. 2)

X10 ERWEITERTE FUNKTION



Pin 1-5 in Abklärung mit
Bicker Elektronik GmbH

PIN	X10
1	XPF#
2	GPIO / I ² C
3	GND
4	GPIO / I ² C
5	5 V DC Versorgung (max. 50 mA)
6	ANLG-R Eingang, Alternativer Power Fail Timer / 30V max

X11 BATTERIESTART

Pin Header 2.54mm für Batteriestartfunktion:

Wenn Anschlüsse >2s kurzgeschlossen werden, startet das Gerät aus der Batterie heraus, ohne dass eine Eingangsspannung benötigt wird.

8 Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung

Es ist darauf zu achten, dass die Quelle korrekt dimensioniert ist und genug Strom liefert, um den Ladevorgang und die Funktion der Applikation zu garantieren. Die UPSI reduziert je nach Last den Ladestrom. Es muss jedoch dafür gesorgt werden, dass auch bei Maximallast geladen wird. Daraus ergeben sich folgende Mindestanforderungen an die Quelle in Abhängigkeit von der Last:

UPSI-2406 (D)		
I_{LOAD} [A]	I_{CHARGE} [A]	$I_{\text{IN-MIN}}$ [A]
0	3	3
1	3	4
2	2,7	4,7
3	2,5	5,5
4	2,2	6,2
5	2	7
6	1,5	7,5

UPSI-1208 (D)		
I_{LOAD} [A]	I_{CHARGE} [A]	$I_{\text{IN-MIN}}$ [A]
0	4	4
1	5	5
2	3,6	5,6
3	3,2	6,2
4	3	7
5	2,5	7,5
6	2,2	8,2
7	1,8	8,8
8	1,5	9,5

9 Inbetriebnahme

Es muss sichergestellt sein, dass die USV und das Speichermedium ordnungsgemäß verbaut sind. Das Speichermedium kann unter Einhaltung der Anschlussreihenfolge (siehe Seite 12/13) jederzeit abgesteckt und getauscht werden. Zwei Verbindungen sind zu beachten: Eine für Daten (**X4**) und eine für Leistungsführung (**X3**). Der Start kann nach dem Anschließen eines geladenen Batteriepacks auf zwei Wegen erfolgen:

1. Start aus dem Batteriepack in den Backup-Betrieb: Durch das Kurzschließen von **X11** für länger als 2 s. Hierzu kann auch ein Taster verwendet werden.

oder

2. Durch das Anschließen der Versorgungsspannung: Wird an den Eingangsklemmen eine Spannung größer als 11,5V für die UPSI-1208(D) und größer als 22,5V für die UPSI-2406(D) angeschlossen, wird der Batteriepack abgefragt und übermittelt seine Daten. Die USV stellt die entsprechende Ladeschlussspannung ein und gibt den Pack über das System Present (X11) frei. Erst danach wird auch der Lader freigegeben und das Laden des Akkus beginnt. Der Vorgang geschieht innerhalb weniger Millisekunden.

Nur Original-Batteriepacks von Bicker Elektronik verwenden!

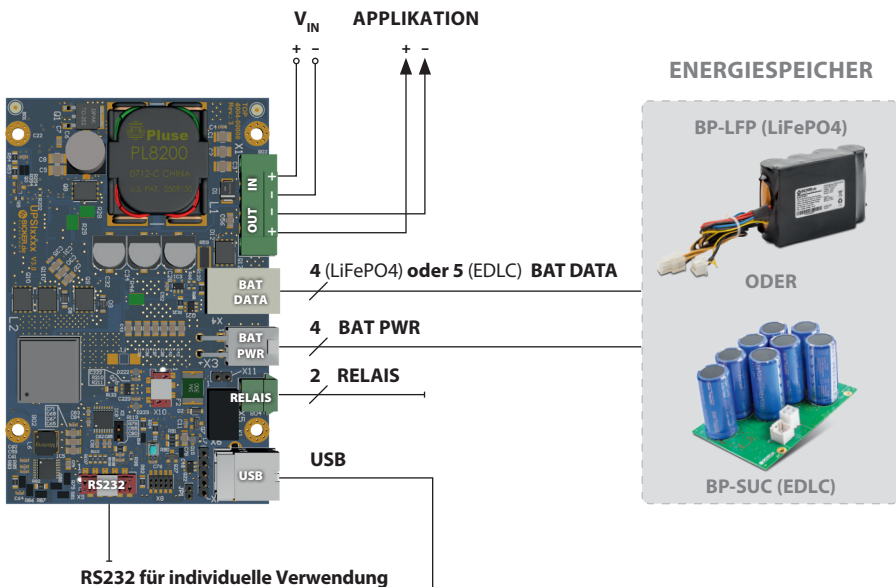


Es dürfen nur Batteriepacks von Bicker Elektronik eingesetzt werden. Diese sind entsprechend qualifiziert und verfügen über die notwendigen Schutzfunktionen. Darüber hinaus erfolgt die Einstellung der Ladecharakteristik anhand einer Kodierung.

Die angelegte Spannung am Eingang wird, verringert durch einen stromabhängigen Spannungsabfall, an den Ausgang weitergeleitet ($V_{out} = V_{in} - 0,3V$ bei Maximalstrom). Das Gerät lädt den Energiespeicher und überwacht die Spannungsschwellen am Eingang (USV-Funktion).

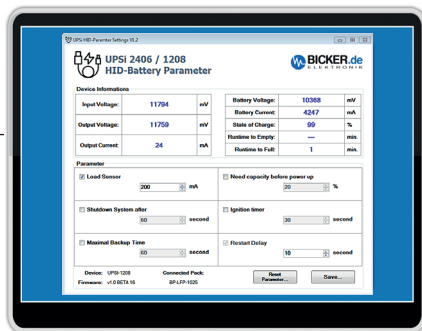
Es ist darauf zu achten, dass die Quelle genug Strom liefert, um den Ladevorgang zu garantieren (siehe auch Seite 12, Abschnitt 8 Dimensionierung der vorgeschalteten Stromversorgung).

10 Anschlussplan UPSI-1208 / UPSI-2406



ANSCHLUSS-REIHENFOLGE

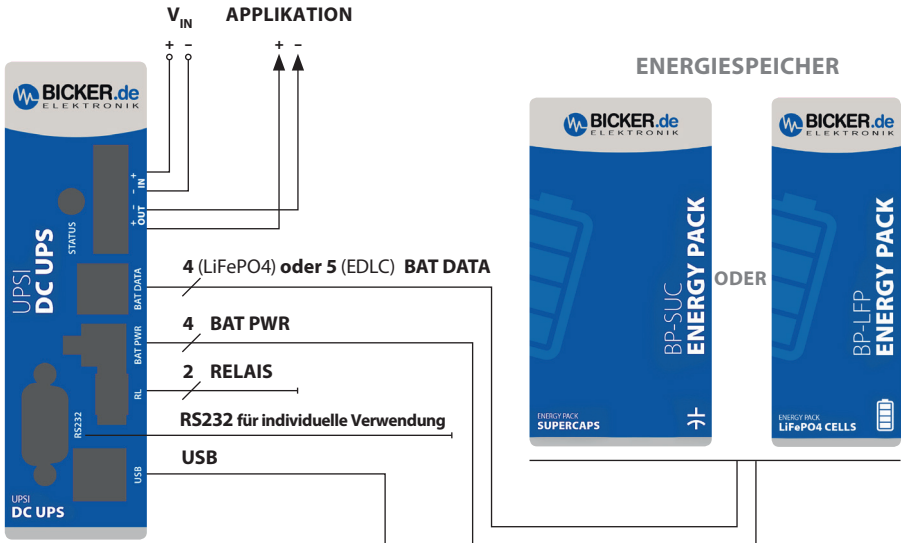
1. BAT DATA
2. BAT PWR
3. APPLIKATION
4. V_{IN}
5. RELAIS / USB / RS232



⚠ BITTE BEACHTEN!

Die korrekte Anschlussreihenfolge muss genau befolgt werden. Wenn Sie den Energiespeicher wechseln, während das System läuft (**Hot-Swapping**), müssen zwischen dem Trennen und dem erneuten Anschließen mindestens **6 Sekunden** verstreichen.

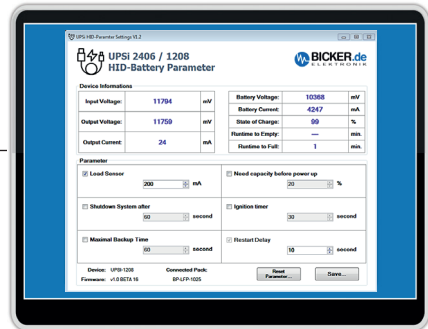
11 Anschlussplan UPSI-1208D / UPSI-2406D



Deutsch

ANSCHLUSS-REIHENFOLGE

1. BAT DATA
2. BAT PWR
3. APPLIKATION
4. V_{IN}
5. RELAIS / USB / RS232



⚠ BITTE BEACHTEN!

Die korrekte Anschlussreihenfolge muss genau befolgt werden. Wenn Sie den Energiespeicher wechseln, während das System läuft (**Hot-Swapping**), müssen zwischen dem Trennen und dem erneuten Anschließen mindestens **6 Sekunden** verstreichen.

12 Sicherheitsmaßnahmen 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 11,5V (UPSI-1208(D)) bzw. 22,5V (UPSI-2406(D)) nicht unterschreiten.

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

Ein Kurzschluss direkt am Ausgang des Gerätes kann zur Schädigung oder Zerstörung führen. Erst ab einer bestimmten Impedanz ($L > 50 \text{ nH}$, $R > 50 \text{ m}\Omega$) kann ein Schutz gewährleistet werden.



Warnung!

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

1. **Die Eingangsspannung muss vor Installations-, Wartungs- oder Änderungsarbeiten am Gesamtsystem abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert werden.**
2. **Auf eine ordnungsgemäße und fachgerechte Verdrahtung muss geachtet werden.**
3. **Änderungen oder Reparaturversuche am Gerät sind zu unterlassen.**
4. **Die Einwirkung von Fremdkörpern, wie z.B. Metallteilen, auf das Gerät ist zu vermeiden.**
5. **Das Gerät darf nicht in feuchter Umgebung oder in einer Umgebung, bei der mit Btauung oder Kondensation zu rechnen ist, betrieben werden.**

13 Ladezeit

Die Ladezeiten sind abhängig vom Energiespeicher, der Eingangsspannung und dem Laststrom.

14 Verpolung / Überlast / Kurzschluss

Das Gerät ist gegen Verpolung bei Inbetriebnahme (Gerät aus, nicht aktiv) geschützt. Befindet sich das Gerät im Batterie-Start-Modus oder im laufenden Backup-Betrieb, ist kein Verpolschutz gegeben. Im Falle eines zu hohen Stromes (ca. 130-160% des Nominalwerts) schaltet das Gerät ab und läuft automatisch weiter, sobald sich der Ausgangsstrom wieder im spezifizierten Bereich befindet bzw. die Überlast nicht mehr anliegt. Ein Startversuch erfolgt jede Sekunde (non-Latch, timer 1s). Die Auswirkungen eines Kurzschlusses auf das Gerät sind abhängig von der Leitungslänge / Querschnitt (Impedanz) der Ausgangsverdrahtung. Bei einem Kurzschluss direkt an den Klemmen kann es zu einer Beschädigung des Gerätes kommen.

15 Überbrückungszeiten

Die USV ist mit unterschiedlichen Speichertechnologien kombinierbar. Die nominalen Überbrückungszeiten können den Datenblättern entnommen werden.

Die Batteriepacks weisen unterschiedliche Eigenschaften auf, ein wichtiger Aspekt davon ist die Umgebungstemperatur. Bei extrem niedrigen oder hohen Temperaturen kann es zu einer Minderung der nominalen Überbrückungszeit kommen.

16 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeiten

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

Bei den Superkondensatoren, die nicht empfindlich auf eine Tiefentladung reagieren, wurde eine Schwelle festgelegt, die durch den Strom begrenzt wird. Je niedriger die Spannung, desto höher der Strom an den Kondensatoren bei konstanter Ausgangsleistung.

Wenn über 70% des maximal zulässigen Ausgangsstroms während des Entladens der Superkondensatoren gezogen wird, schaltet der Wandler zunächst ab, ohne den Ausgang sofort zu trennen und eine niedrigere Spannung erscheint am Ausgang (Zustand <2s). Dieser Zustand sollte vermieden werden, indem das System rechtzeitig heruntergefahren wird, bevor die Superkondensatoren unter hohen Strömen entladen werden.

17 Batteriestart

Diese Funktion ermöglicht das Starten der Applikation oder des Geräts aus der Batterie heraus, ohne dass die Spannungsversorgung vorhanden oder angeschlossen ist. Um diese zu aktivieren muss der Pin Header X11 (siehe Seite 7, Abb. 2) für länger als 2s überbrückt werden.

18 Bestelldaten der vorgesehenen Speichermedien

UPSI-1208 (D)*	
Artikel	Kerndaten
BP-LFP-1025 (D)*	LiFePO4, 1p3s, 25Wh, 2.5Ah, 9.9Vnom
BP-SUC-1011 (D)*	Supercap, 1p4s, 10,4Vnom, 1.8 kJ (useful 1.1 kJ)
BP-SUC-1020 (D)*	Supercap, 2p4s, 10,4Vnom, 3.6 kJ (useful 2 kJ)

UPSI-2406 (D)*	
Artikel	Kerndaten
BP-LFP-1325 (D)*	LiFePO4, 1p4s, 33Wh, 2,5Ah, 13.2Vnom
BP-SUC-1615 (D)*	Supercap, 1p6s, 15,6Vnom, 2.7 kJ (useful 1.5 kJ)
BP-SUC-2120 (D)*	Supercap, 1p8s, 20,8Vnom, 3.6 kJ (useful 2 kJ)

*(D) für DIN-Rail

Detaillierte Informationen zu den aufgeführten Speichermedien sind den zugehörigen Datenblättern zu den USV-Modellen sowie den Speichermedien zu entnehmen.

19 Status LED

1 x blinken, Pause 1,5s	Status: Batteriestart
2 x blinken, Pause 1,5s	Status: Es wird Kapazität zum Starten benötigt, Zustand Laden
3 x blinken, Pause 1,5s	Status Herunterfahren: Warten bis System heruntergefahren ist
4 x blinken, Pause 1,5s	Status Neustart: Ausgang ist abgeschaltet und Zeit läuft bis Neustart (Rebootphase)
5 x blinken, Pause 1,5s	Status: Keine Batterie erkannt
1 Hz Blinken > Netzausfall	Status: Batteriebetrieb
Dauer An	Status: System OK
Schnelles Blinken	Status: Ausgangsspannung zu gering > USV wird abgeschaltet

20 Software

Die USV wird als „Human-Interface-Device“ (HID-Batterie, HID-VCom) unter Windows erkannt, wenn diese über USB angeschlossen wird. Als HID-Batterie wird für das Herunterfahren des Betriebssystems keine zusätzliche Software benötigt und kann dadurch mit den internen Akku-Einstellungen des Betriebssystems gesteuert werden. Falls ein Herunterfahren nach Zeit gewünscht ist, kann mit der Software „UPSI HID-Battery Parameter Settings“ die Funktion aktiviert und die gewünschte Überbrückungszeit eingestellt werden. Das Herunterfahren des Betriebssystems steuert komplett die UPSI Hardware, die Software kann nach einstellen der Parameter geschlossen bleiben.

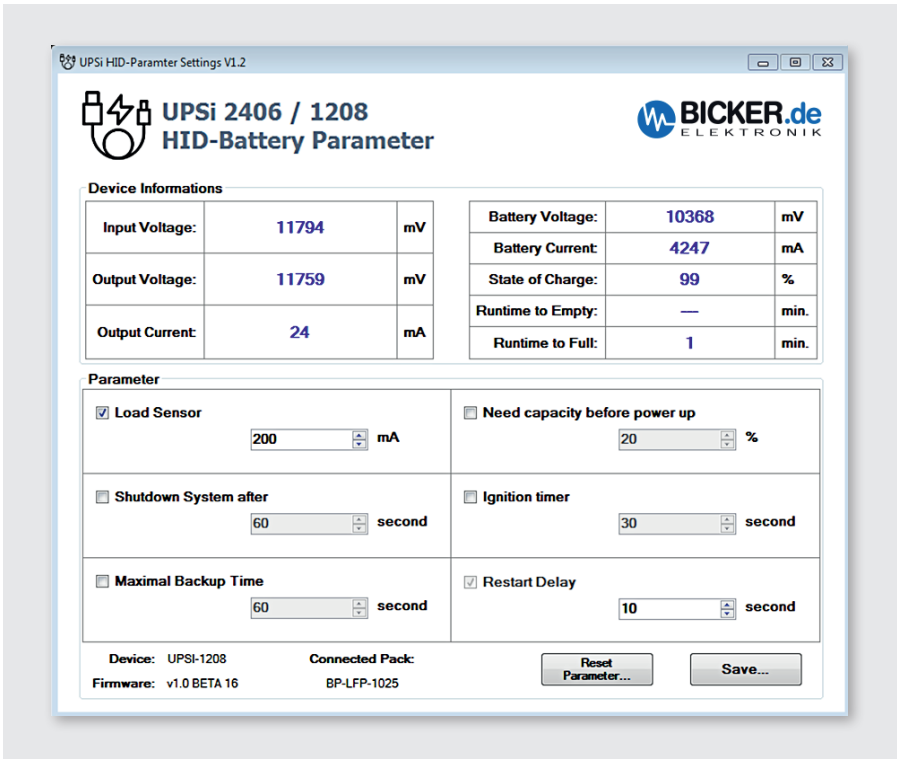
Des Weiteren besitzt die UPSI über USB einen sogenannten virtuellen Com-Port und eine physikalische RS232 (light) Schnittstelle, über die weitere Daten ausgelesen werden können. Eine Beschreibung des Kommunikationsprotokolls finden Sie ab Seite 24.

Hinweis:

Wenn im System andere Akku- oder Powersysteme (ACPI/USB) verwendet werden, kann es zu Konflikten kommen. Diese Geräte sollten deaktiviert werden, was durchaus nur mit einem BIOS-Update erreicht werden kann, um die vorhandene Akkufunktion zu entfernen.

20 Software

Deutsch



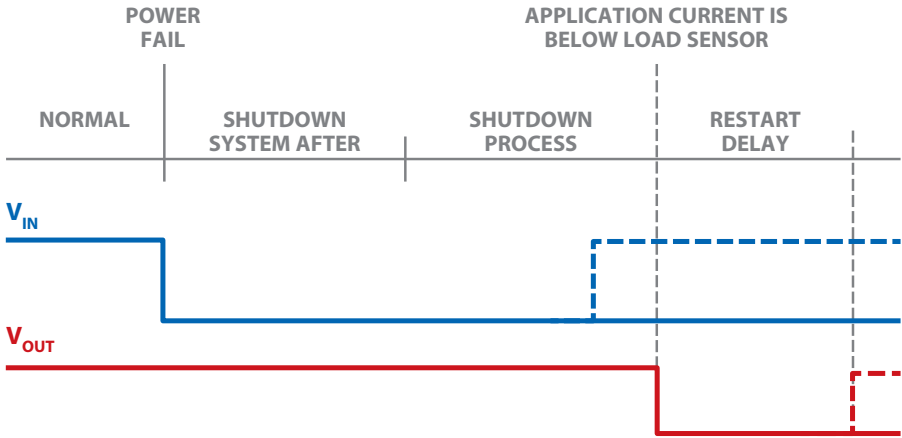
Device Information	Beschreibung
Anzeige – keine Einstellungen möglich	
Input Voltage	Eingangsspannung – wird nur im Normalbetrieb angezeigt
Output Voltage	Ausgangsspannung – wird immer angezeigt
Output Current	Strom der Applikation
Battery Voltage	Spannung am Akkupack
Battery Current	Strom am Akkupack
State of Charge	Akku-Ladezustand
Runtime to Empty	Restlaufzeit unter aktuellen Lastbedingungen
Runtime to Full	Ladezeit bis 100% geladen

20 Software

Parameter einstellbar	Wertebereich/ Einheit	Beschreibung
Load Sensor	100mA...800mA in mA-schritten	Stromwert, dessen Unterschreitung zur Annahme führt, dass das zu versorgende System aus ist. Das System wird daraufhin für x Sekunden (Restart Delay) getrennt, um die Neustart-Funktion durchzuführen, falls die Eingangsspannung zurückgekehrt ist.
Shutdown System after	1s...3600s in s-schritten	Betrifft die Überbrückungszeit: Während dieser Zeit wird die Versorgung des Systems aufrecht erhalten. Nach Ablauf dieser Zeit und weiterhin fehlender Eingangsversorgung wird der Shutdown-Prozess am PC initiiert. Wenn innerhalb dieser Zeit die Spannung netzseitig am Eingang wiederkehrt, wird nichts unternommen.
Maximum Backup Time	1s...3600s in s-schritten	Die maximale Überbrückungszeit. Nach dieser Zeit wird das System getrennt. Diese Einstellung kann eingesetzt werden für Systeme, die keinen Herunterfahrprozess benötigen oder für den Fall, dass das System sich aufhängt und hart getrennt werden muss.
Need capacity before power up	1%...100% in %-schritten	Mindestkapazität für die Freigabe der USV. Hiermit kann sichergestellt werden, dass die Applikation bei einem Ausfall sicher versorgt werden kann. Die Einschaltzeit kann sich hierdurch verzögern.
Ignition Timer	1s...3600s in s-schritten	Hier wird ein zweites Signal (X10 Pin 6=V+ auf Pin3=GND) ausgewertet. Ist dieses high (>3,8V, 29V max), wird statt der Shutdown Zeit diese Zeit verwendet, um das System herunterzufahren. Diese Einstellung kann verwendet werden, um eine alternative Verweildauer gegenüber der Einstellung "Shutdown System After" einzustellen. Wenn nun ein „high Signal“ anliegt, wird die Zeit in „Shutdown System after“ ignoriert und stattdessen die „Ignition Timer“ Dauer herangezogen, um den Herunterfahrprozess zu verzögern.
Restart Delay	1s...180s in s-schritten	Zeitverzögerung nach Trennen des Systems für die erneute Freigabe der Versorgung. Wenn während des Herunterfahrens oder danach die Versorgung nach einem Ausfall wiederkehrt, wird das System über die Ausgangsspannung der USV erneut gestartet.

20 Software

Software-Parameter-Impulsdiagramm



Zurücksetzen der Parameter

Mit „Reset Parameter...“ werden die Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

Speichern der Parameter

Mit „Save...“ werden die Einstellungen auf der USV gespeichert. Die Software kann dann geschlossen werden.

21 Kommunikationsprotokoll RS232

Transfer Packet - Beschreibung

Die Beschreibung des Protokolls bezieht sich auf die serielle Schnittstelle RS232. Das Protokoll gilt zugleich für gesendete und empfangene Daten.

Transfer Packet							
Control Byte	Data Packet					Control Byte	
	Header			D	A		T
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 to 254 (can be null)			Last Byte
ASCII 'SOH' (0x01)	Size of Data Packet = 'Size of Header' + 'Size of used Data'	Command Index	Command from List	Transfer or Received Data			ASCII 'EOT' (0x04)

Beschreibung

Der Datentransfer beginnt immer mit einem Startzeichen (0x01) und endet mit einem Schlusszeichen (0x04). Nach dem Senden des Startsignals folgt der "Header" mit einer Größe von 3 Byte. Der Header beinhaltet Informationen über die Größe des Datenpakets, den Befehlsindex und die Befehls ID. Nach Übermittlung des Datenpakets wird die Übertragung mit dem Schlusszeichen (0x04) beendet.

Verbindungsdaten RS232

Baudrate	38400
Data length	8-bit
Stop bit	1
Parity	disabled

Verbindungsdaten CDC VCOM

Baudrate	Nicht relevant
Data length	8-bit
Stop bit	1
Parity	disabled

22 Befehlsliste

Command Index

INDEX NO.	Description
1	Generic
2	Sensors
3	Charge Controller
4	Battery A
5	Battery B
7	Parameter

22.1 Command Index "Generic" 0x01

GetDeviceName() 0x62

This read function returns the device name as string.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x62	GetDeviceName()	R	char[]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x62 0x04

GetFirmwareVersion() 0x63

This read function returns the firmware version as string.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x63	GetFirmwareVersion()	R	char[]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x63 0x04

GetConnectedEnergyPack() 0x64

This read function returns the connected energy storage pack as string (P/N).

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x64	GetConnectedEnergyPack()	R	char[16]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x64 0x04

22.2 Command Index “Sensors” 0x02

GetCPUtemperature() 0x00

This read function returns the cpu temperature.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x00	GetCPUtemperature()	R	Uint16	0	+150	°C

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x00 0x04

GetOutputCurrent() 0x01

This read function returns the output current.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x01	GetOutputCurrent ()	R	Int16	0	+32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x01 0x04

GetInputVoltage() 0x02 (not connected at moment)

This read function returns the input voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x02	GetInputVoltage ()	R	Int16	0	+32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x02 0x04

22.3 Command Index “Charge Controller” 0x03

GetEnergyStorageVoltage() 0x20

This read-word function returns the measured voltage of the capacitor 1.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetEnergyStorageVoltage ()	R	Int16	0	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x20 0x04

GetChargeStatusRegister() 0x1B

This read-word function returns the status flags.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1B	GetStatusRegister()	R	Bit Field	-	-	True / False

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1B 0x04

Bit Field:

SD	SU	CV	UV	CL	RV	RV	RV	RV	CC	RV	PF	RV	RV	RV	RV
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

LSB

MSB

BIT	Description	
0	SD	Shows that the device is in step-down (charging) mode.
1	SU	Shows that the device is in step-up (backup) mode.
2	CV	Shows that the charger is in constant voltage mode.
3	UV	Shows that the charger is in undervoltage lockout.
4	CL	Shows that the device is in input current limit.
5	RV	Reserved Bit
6	RV	Reserved Bit
7	RV	Reserved Bit
8	RV	Reserved Bit
9	CC	Shows that the charger is in constant current mode.
10	RV	Reserved Bit
11	PF	Shows that the input power is failed.
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

GetInputVoltage() 0x25

This read-word function returns the measured input voltage of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x25	GetInputVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x25 0x04

GetOutputVoltage() 0x27

This read-word function returns the measured output voltage of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x27	GetOutputVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x27 0x04

GetInputCurrent() 0x28

This read-word function returns the measured input current of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x28	GetInputCurrent ()	R	Int16	0	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x28 0x04

GetChargeCurrent() 0x29

This read-word function returns the measured charge current of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x29	GetChargeCurrent ()	R	Int16	-32768	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x29 0x04

22.4 Command Index “Battery A” and “Battery B” 0x04 / 0x05

GetBatteryTemperature() 0x08

This read-word function returns the measured temperature.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x08	GetBatteryTemperature()	R	Uint16	0	65535	0.1°K

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x08 0x04

GetBatteryVoltage() 0x09

This read-word function returns the sum of measured cell voltages.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x09	GetBatteryVoltage()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x09 0x04

GetBatteryCurrent() 0x0A

This read-word function returns the measured current from the coulomb counter. If the input to the device exceeds the maximum value, the value is clamped at the maximum and does not roll over.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x0A	GetBatteryCurrent()	R	Int16	-32767	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x0A 0x04

GetRelativeStateOfCharge() 0x0D

This read-word function returns the battery charge state in percentage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x0D	GetRelativeStateOfCharge()	R	UInt8	0	100	%

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x0D 0x04

GetRunTimeToEmpty() 0x11

This read-word function returns the predicted remaining battery capacity based on the present rate of discharge. **NOTE:** 65535 = Battery is not being discharged.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x11	GetBatteryRunTimeToEmpty()	R	UInt16	0	65535	min

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x11 0x04

GetAverageTimeToFull () 0x13

This read-word function returns the predicted time-to-full charge based on AverageCurrent(). **NOTE:** 65535 = Battery is not being charged.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x13	GetBatteryAverageTimeToFull()	R	UInt16	0	65535	min

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x13 0x04

GetBatteryCycleCount() 0x17

This read-word function returns the number of cycles the battery has been loaded.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x17	GetBatteryCycleCount ()	R	UInt16	0	65535	cycles

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x17 0x04

GetBatteryDesignCapacity() 0x18

This read-word function returns the nominal capacity.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x18	GetBatteryDesignCapacity ()	R	UInt16	0	65535	mAh

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x18 0x04

GetBatteryDesignVoltage() 0x19

This read-word function returns the nominal voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x19	GetBatteryDesignVoltage()	R	UInt16	7000	18000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x19 0x04

GetBatteryManufacturerDate() 0x1B

This read-word function returns the pack's manufacturer date.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1B	GetBatteryManufacturerDate()	R	UInt16	0	65535	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x1B 0x04

NOTE: Value in the following format: Day + Month*32 + (Year-1980)*512

GetBatterySerialNumber() 0x1C

This read-word function returns the assigned pack serial number.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1C	GetBatterySerialNumber()	R	UInt16	0	65535	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x1C 0x04

GetBatteryManufacturerName() 0x20

This read-block function returns the pack manufacturer's name.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetBatteryManufacturerName()	R	Char[20]	-	-	ASCII

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x20 0x04

GetBatteryDeviceName() 0x21

This read-block function returns the assigned pack name.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x21	GetBatteryDeviceName()	R	Char[20]	-	-	ASCII

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x21 0x04

GetBatteryCellVoltage4() 0x3C

This read-word function returns the Cell 4 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3C	GetBatteryCellVoltage4()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3C 0x04

GetBatteryCellVoltage3() 0x3D

This read-word function returns the Cell 3 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3D	GetBatteryCellVoltage3()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3D 0x04

GetBatteryCellVoltage2() 0x3E

This read-word function returns the Cell 2 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3E	GetBatteryCellVoltage2()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3E 0x04

GetBatteryCellVoltage1() 0x3F

This read-word function returns the Cell 1 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3F	GetBatteryCellVoltage1()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3F 0x04

GetBatteryStateOfHealth() 0x4F

This read-word command returns the SoH information of the battery in percentage of design capacity and design energy.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x4F	GetBatteryStateOfHealth()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x4F 0x04

22.5 Command Index "Parameter" 0x07

Parameter ID Description

ID	Description
0	Place holder entry. Do not use!
1	Load sensor parameter (values in mA)
2	Maximum backup time (values in seconds)
3	Countdown timer to shut down the system when power fail occurs (values in seconds). Only on USB.
4	Delay timer between output disable and output enable (value in seconds).
5	Required minimum capacity to enable output (values in percent).
6	Maximum backup time when using analogue read pin.

Single Parameter Data Format:

The data format: AA**bb**BB**cc**CC**dd**DD**ee**FFFF

ID	Description
AA	Parameter ID (Byte)
BB bb	Minimum Value (Uint16)
CC cc	Maximum Value (Uint16)
DD dd	Standard Value (Uint16)
EE	Is Active (Byte BOOL)
FFFF	Value (Uint16)

NOTE: The size of parameter structure is 10 bytes long.

GetAllParameter() 0x00

This function returns the complete parameter array (ID 0 to ID 6).

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x00	GetBatteryDeviceName()	R	ParameterData[7]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x07 0x00 0x04

NOTE: The complete size of transferred data is
 (number of id's) * (size of parameter structure) = 7 * 10 bytes = 70 bytes.

SetParameterIDx() 0x01 to 0x06

This function sets the specified parameter.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x01 to 0x06	GetBatteryDeviceName()	W	ParameterData	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x07 0x07 0xD [AAEEffff] 0x04

NOTE: To set a parameter, only the AA(Parameter ID), EE(Is Active), ffff(Value) have to transfer! (4 bytes long)

Set Data Format: **AAEEffff**

23 Empfehlungen für eine lange Lebensdauer des USV-Systems

EDLC's haben kein tatsächliches „End of Life“ (EOL). Über die Zeit verringert sich die Kapazität und der ESR (Ersatzserienwiderstand) erhöht sich. Jedoch wird oft als EOL eine Verringerung der Kapazität auf 70% und eine Verdopplung des ESR definiert. Ein wichtiger Aspekt für die Alterung der EDLC's ist die Ladeschlussspannung und die Betriebstemperatur.

Li-Ionen-Akkus 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, sollten die Batteriepacks nicht in der Nähe von Hitzequellen platziert und für eine gute Luftzirkulation um USV und Energiespeicher gesorgt werden. Es sollte für den Einsatz von Li-Ionen-Akkus immer eine größere Kapazität als tatsächlich benötigt verwendet werden. Je weniger tief die Packs entladen werden, desto höher ist die Lebensdauer.

24 Wartung

Die USV enthält keine zu wartenden Teile. Im Fehlerfall sind die Stromquelle auszuschalten, der Batteriepack zu entfernen und die Kabel zu trennen.

25 Entsorgung

Elektrische und elektronische Geräte dürfen nicht in den Hausmüll! Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften.



26 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.



UPSI SYSTEM | DIN-RAIL



UPSI SYSTEM | OPEN-FRAME

1	Description of product and function description	38
2	Read carefully before initial operation!.....	38
3	Intended use	39
4	Assembly and installation advice	39
5	Convection and installation position.....	40
6	Technical drawing – Connections – Communication	41
7	Description of connectors X1 to X11	42
8	Dimensioning the upstream power supply	46
9	Initial operation.....	47
10	Connecting diagram UPSI-1208 / UPSI-2406	48
11	Connecting diagram UPSI-1208D / UPSI-2406D.....	49
12	Preventive measures when operating the UPS systems.....	50
13	Charging time	51
14	Reverse polarity / overload / short circuit.....	51
15	Backup times.....	51
16	Behaviour in case of exceeding maximum backup time	51
17	Start on battery	52
18	Ordering data for matching storage media	52
19	Status LED.....	53
20	Software.....	54
21	Communication protocol RS232.....	58
22	List of commands.....	59
23	Recommendations for a long UPS service life	68
24	Maintenance	69
25	Disposal.....	69
26	Disclaimer.....	69

Congratulations for choosing a quality product!

This manual shall help the user to get familiar with the product and its components and features. It shall provide information as accurately and completely as possible. However, for possible errors no liability can be assumed. Hints to existing mistakes, critics and suggestions for improvement are welcome at any time.

1 Description of product and function description of UPSI-1208(D) and UPSI-2406(D)

The UPSI-1208(D)/UPSI-2406(D) (hereinafter called UPS) are **DC/DC UPS systems** with numerous digital features and high performance. The UPS can be operated with different storage media (hereinafter called battery packs, accu packs etc.), different capacities and different chemistry. **Only battery packs from Bicker Elektronik** may be used, since all charging settings depend on the detected battery pack. The electrical and technical data can be found in the data sheets.

2 Read carefully before initial operation!

This manual as well as all datasheets and safety instructions must be read and followed strictly before installation. Otherwise in certain situations warranty and guarantee can be cancelled partly or completely.



Take care while handling!

Even after disconnecting the upstream source and also no voltage is measurable at the output, the UPS can be still powered by the storage medium.



Attention! Danger of short circuit!

Never place the UPS on conductive surfaces due to risk of short circuit!

3 Intended use

This device is built for being mounted into a case (not valid for UPSI-1208D/UPSI-2406D). Suitable enclosures must be used to protect against mechanical, electrical and fire hazards. The device is intended for professional use in applications such as industrial control, office, communication and measurement technology. It must not be used in devices or equipment where a malfunction will cause serious injury or endanger human life.

The functional purpose of the UPS is bypassing short-term and long-lasting power failures and/or fluctuations. However, it may also be used for user-scheduled power-downs of mains and cycles, e.g. replacing larger batteries in vehicles, while continuing to power the electronics, opening or closing safety valves after a malfunction or shutting down a system. Supercapacitors (also called ultracapacitors or EDLC) and Li-Ion battery packs with LiFePO4 technology are used as storage medium.

An important characteristic of the UPS is the fact, that the output voltage is constantly regulated during backup operation without dropping when the accu voltage decreases. For an increase of lifetime the batterypacks will be charged quick by optimized charging algorithms.

4 Assembly and installation advice

Installation and operation of this device is only allowed to be executed from qualified personnel. The UPS is an assembly part which is preferably used inside a metal casing (not valid for UPSI-1208D/UPSI-2406D).The end device must comply to EMC standards. Mounting must be done by expert staff only. During the installation process compliance of all electrical safety standards has to be ensured. The application as well as the electronic board must be separated from any power during the mounting process. Wires have to be connected safely and must not have contact with sharp edges. Pay attention to correct polarity!

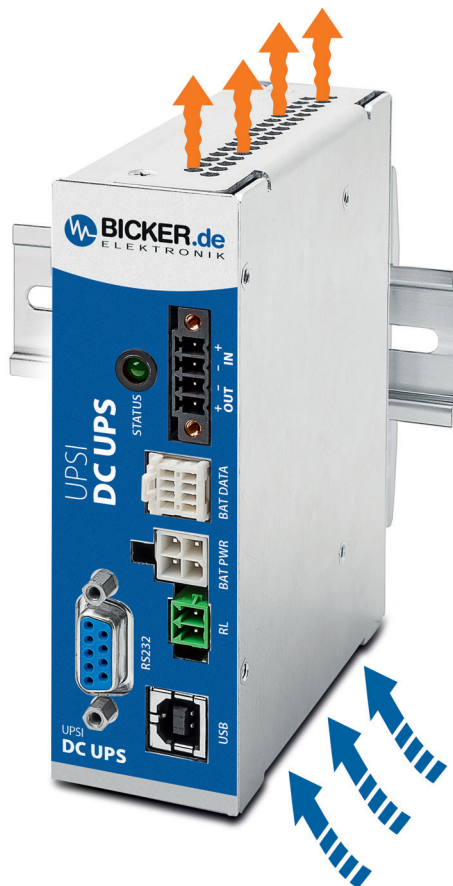


Warning: Risk of burning!

The device must not be touched during operation or immediately after switch-off. Hot surfaces can cause burnings!

5 Convection and installation position

Sufficient ventilation and free air circulation must be ensured during installation. Do not cover any ventilation holes by adjacent components. In case of DIN rail versions, vertical mounting on a horizontal rail (DIN rails according to EN 60715) is recommended in order to achieve the best possible convection of the UPS. Another mounting position is possible, but operation up to +70°C ambient temperature can not be guaranteed.



6 Technical drawing – Connections – Communication

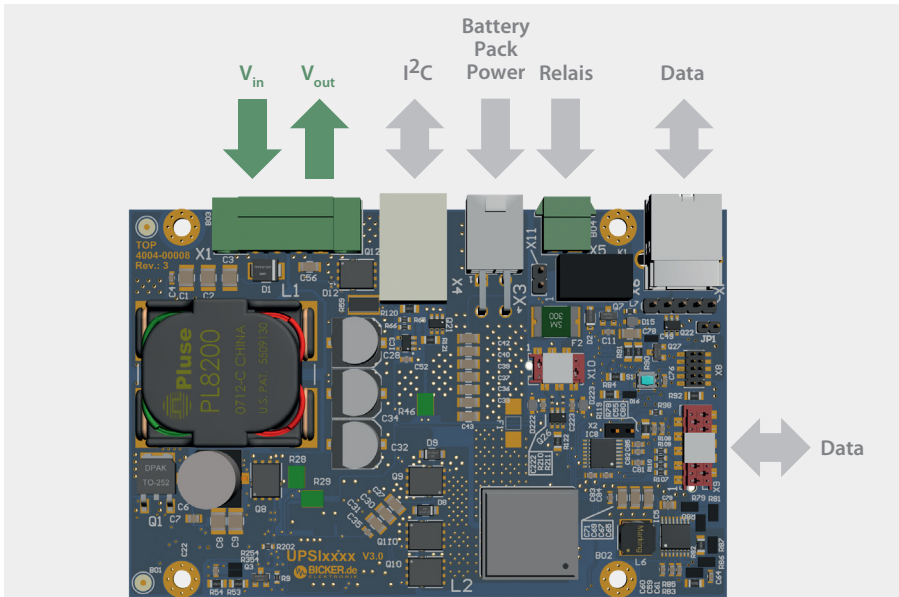


Fig. 1

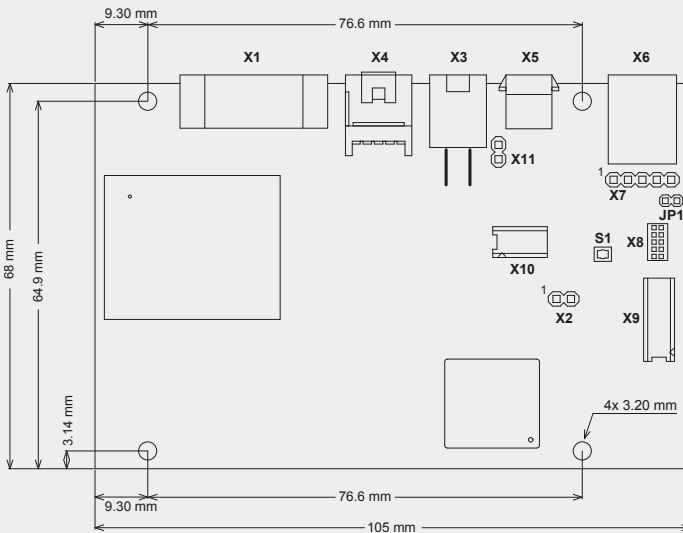
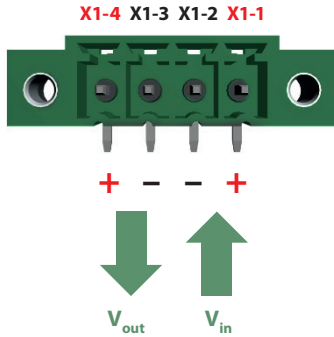


Fig. 2

English

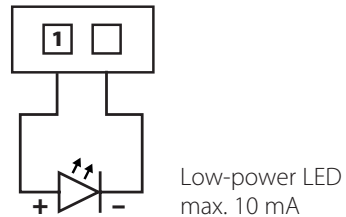
7 Description of connectors X1 to X11 (Fig. 2)

X1 INPUT & OUTPUT

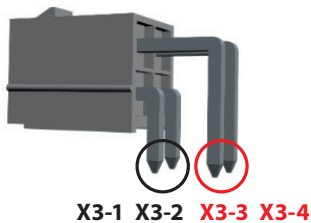


PIN	X1
1	Vin +
2	Vin -
3	Vout -
4	Vout +

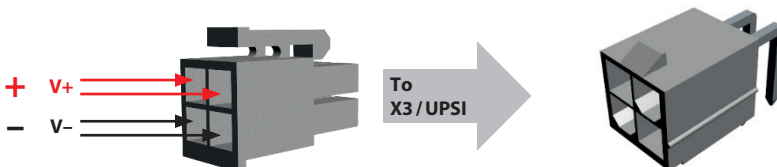
X2 PIN HEADER FOR LED CONNECTION



X3 BATTERY POWER CONNECTOR



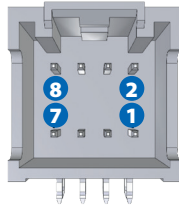
PIN	X3
1	Battery -
2	Battery -
3	Battery +
4	Battery +



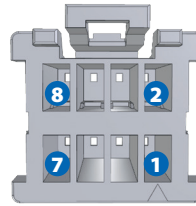
7 Description of connectors X1 to X11 (Fig. 2)

X4 BATTERY DATA CONNECTOR

PCB SOCKET



BATTERY CONNECTOR



PIN	FUNCTION
1	GPIO / I ² C
2	I ² C_0-SCL (Clock I ² C Channel 0)
3	Select 2
4	I ² C_0-SDA (Data I ² C Channel 0)
5	Select 1
6	SPO (Battery Present Channel 0)
7	+5V (max. 50 mA)
8	GND

BATTERY TYP	X4 USED PINS
Li-Ion	2, 4, 6, 8
Li-Ion Parallel	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
Supercap	2, 4, 6, 8, 7

7 Description of connectors X1 to X11 (Fig. 2)

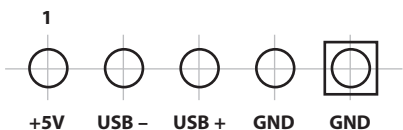
X5 RELAIS CONNECTION

Make contact (NO): When input power is interrupted, the contact is closed (= 0Ω).

X6 USB CONNECTION

USB Socket Typ B

X7 USB PIN HEADER 2.54 MM



X8 JTAG

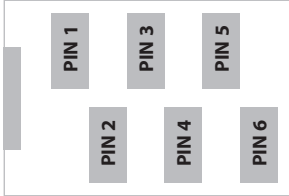
X9 RS232



X9			
PIN	SIGNAL UPSI	DSUB9	SIGNAL MAINBOARD
1	NC	1	NC
2	DTR	6	DSR
3	TXD	2	RXD
4	NC	7	NC
5	RXD	3	TXD
6	NC	8	NC
7	DSR	4	DTR
8	NC	9	NC
9	GND	5	GND
10	NC		

7 Description of connectors X1 to X11 (Fig. 2)

X10 EXTENDED FUNCTION



Pin 1-5 in clarification with
Bicker Elektronik GmbH

PIN	X10
1	XPF#
2	GPIO / I ² C
3	GND
4	GPIO / I ² C
5	5 V DC supply (max. 50 mA)
6	ANLG-R input, Alternative Power Fail Timer / 30V max

X11 START ON BATTERY

Pin Header 2.54mm for start on battery function:

If any connector pins are short-circuited for >2s, the device will start from its battery without any input being needed.

8 Dimensioning the upstream power supply

Pay attention that the source is correctly dimensioned and supplies enough current to ensure the charging process and the function of the application. The UPSI reduces its charging current depending on the load. However, care must be taken to ensure that the battery pack can be charged even at maximum load. This results in the following minimum requirements for the PSU source depending on the load:

UPSI-2406 (D)		
I_{LOAD} [A]	I_{CHARGE} [A]	I_{IN-MIN} [A]
0	3	3
1	3	4
2	2,7	4,7
3	2,5	5,5
4	2,2	6,2
5	2	7
6	1,5	7,5

UPSI-1208 (D)		
I_{LOAD} [A]	I_{CHARGE} [A]	I_{IN-MIN} [A]
0	4	4
1	5	5
2	3,6	5,6
3	3,2	6,2
4	3	7
5	2,5	7,5
6	2,2	8,2
7	1,8	8,8
8	1,5	9,5

9 Initial operation

Ensure that the UPS and its storage medium are correctly installed. The storage medium can be disconnected and replaced at any time, considering the connecting order (see page 48/49). Two connections are important: one for data (**X4**) and one for power (**X3**). After connecting a charged battery pack to the UPS, the initial start can take place in two ways:

1. Start from battery pack into backup operation: By shorting **X11** for more than 2 seconds. For this purpose, a push-button can also be used.

or

2. Via connection to upstream power supply: When an input voltage higher than 11.5 V (UPSI-1208 (D)) respectively 22.5 V (UPSI-2406 (D)) is connected to the input terminals, the battery pack gets queried and transmits its data. The UPS sets an appropriate charging end voltage and clears the pack via System Present (X11). Only then the charger gets enabled and the charging of the battery pack starts. This process lasts only a few milliseconds.



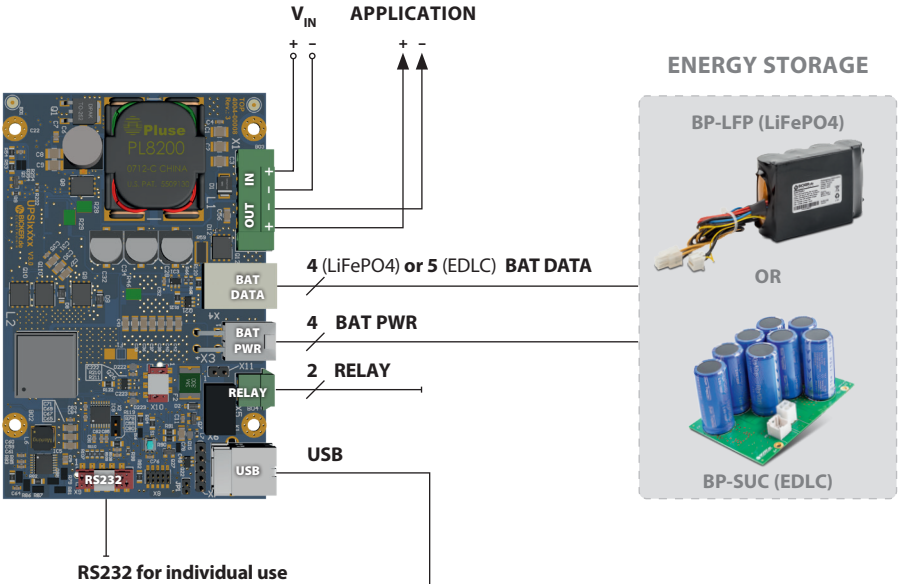
Use original battery packs from Bicker Elektronik only!

Battery packs from Bicker Elektronik may be used only. These are appropriate qualified and are equipped with the necessary protective functions. In addition, the charging characteristic is set by coding.

The applied voltage at the input of the UPS is passed through to the output, reduced by a current-dependent voltage drop ($V_{out} = V_{in} - 0.3 \text{ V}$ at maximum current). The device charges the energy storage and monitors the upstream voltage thresholds at the input (UPS function).

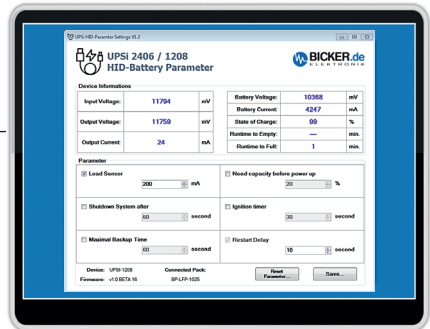
It must be ensured that the source supplies enough current to guarantee the charging process (see also page 46, section 8 Dimensioning the power supply).

10 Connecting diagram UPSI-1208 / UPSI-2406



CONNECTING ORDER

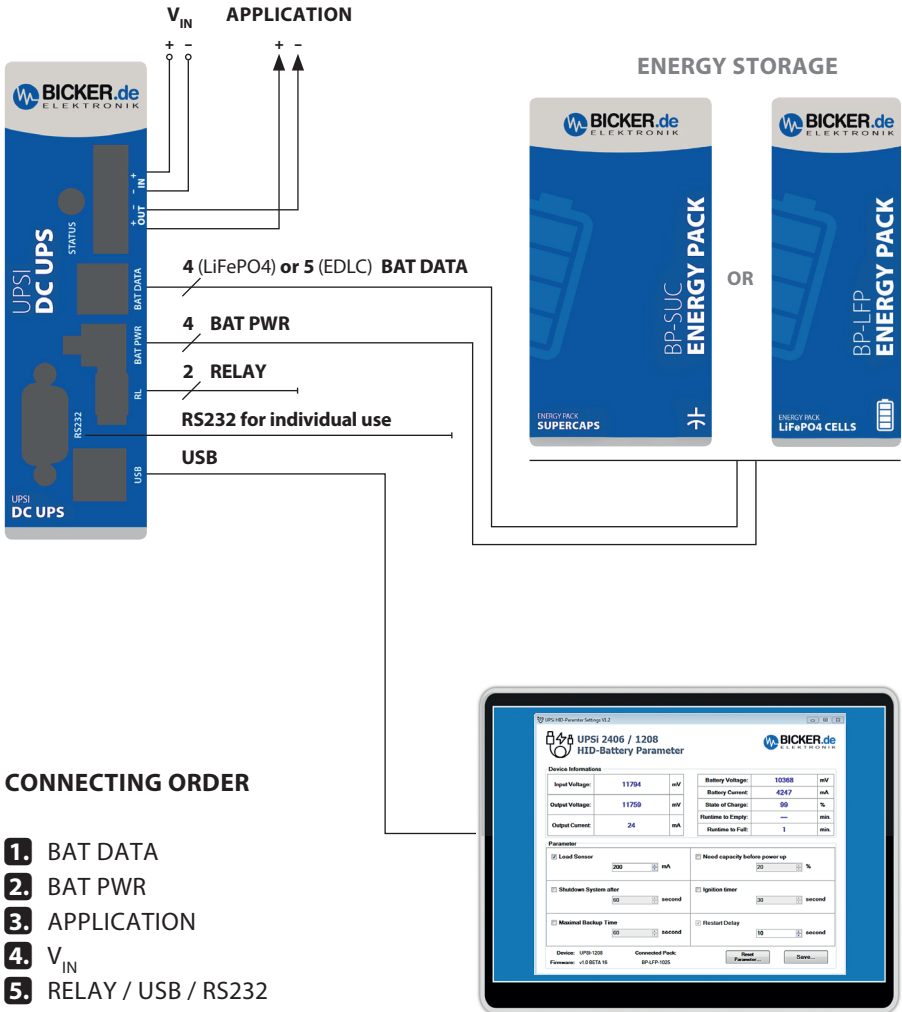
1. BAT DATA
2. BAT PWR
3. APPLICATION
4. V_{IN}
5. RELAY / USB / RS232



⚠ PLEASE NOTE!

The correct connecting order must be strictly followed. When changing the battery packs while the system is running (**hot swapping**), a period of at least **6 seconds** must elapse between disconnecting and re-connecting a battery pack.

11 Connecting diagram UPSI-1208D / UPSI-2406D



English

CONNECTING ORDER

1. BAT DATA
2. BAT PWR
3. APPLICATION
4. V_{IN}
5. RELAY / USB / RS232

⚠ PLEASE NOTE!

The correct connecting order must be strictly followed. When changing the battery packs while the system is running (**hot swapping**), a period of at least **6 seconds** must elapse between disconnecting and re-connecting a battery pack.

12 Preventive measures when operating the UPS system

The voltage drop of the supply line has to be kept in mind! The maximum charge current can cause huge voltage drops if too long supply lines are used. If the voltage drop is too high a shortfall of the threshold values is possible and a not intended Power Fail could be caused. With maximum load the voltage at the input of the device must not undercut 11.5V (UPSI-1208(D)) respectively 22.5V (UPSI-2406(D)).

Even after the upstream supply has been disconnected, the device continues to run for some time after the shortfall of the load sensor (setting of a threshold value for current: currents below this value will be classified as „system off“ (no load)).

A short direct at the output of the device can cause damage or destruction. Only from a certain impedance ($L > 50 \text{ nH}$, $R > 50 \text{ m}\Omega$) protection can be guaranteed.



Warning!

Disregarding of following issues can result in electric shock, fire, serious injury or death.

1. **The input voltage must be switched off and secured against unintentional restart before installation, maintenance or modification work on the entire system.**
2. **Care must be taken to ensure proper and professional wiring.**
3. **Changes or attempts to repair the device are to be omitted.**
4. **Effects of foreign objects, e.g. metal parts, on the device must be avoided.**
5. **The device must not be operated in a humid environment or in an environment where dew and condensation are to be expected.**

13 Charging time

Charging times depend on storage medium, input voltage and the load current.

14 Reverse polarity / overload / short circuit

The device is protected against reverse polarity at initial operation (device off, not active). When the device is running in battery start mode or is operating in backup mode, reverse polarity protection not exists. If the load current is too high (approx. 130-160% of the nominal value), the device switches off and continues operation automatically as soon as the output current returns to the specified range or the overload is no longer present. A start attempt is made every second (non-latch, timer 1s). The impact of a short-circuit to the device depends on the length / diameter (impedance) of the output wiring. In case of a short-circuit directly at the plugs, a damage of the device can occur.

15 Backup times

The UPS is combinable with different storage media. The nominal backup times can be found within the according data sheets.

The battery packs show diverse characteristics. An important aspect is the ambient temperature. At extreme low or high temperatures a reduction of the backup times can occur.

16 Behaviour in case of exceeding maximum backup time

When the given buffering times are exceeded, the output is separated on the basis of the discharge voltage of the corresponding storage medium (total discharge protection). For supercapacitors, which are not sensitive to a deep discharge, a threshold has been defined which is limited by the current. The lower the voltage, the higher the current on the capacitors at constant output power.

If more than 70% of the maximum allowable output current is consumed during discharge of the supercapacitors, the converter will shut down without immediately disconnecting the output and a lower voltage will appear at the output (state <2s). This condition should be avoided by shutting down the system in time before discharging the supercapacitors under high currents.

17 Start on battery

This feature allows you to start the application or device from the battery without an upstream power supply being present or connected. In order to activate this function, the pin header X11 (see page 41, fig. 2) must be shorted for longer than 2 s.

18 Ordering data for matching storage media

UPSI-1208 (D)*

Article	Key data
BP-LFP-1025 (D)*	LiFePO ₄ , 1p3s, 25Wh, 2,5Ah, 9.9Vnom
BP-SUC-1011 (D)*	Supercap, 1p4s, 10,4Vnom, 1.8 kJ (useful 1.1 kJ)
BP-SUC-1020 (D)*	Supercap, 2p4s, 10,4Vnom, 3.6 kJ (useful 2 kJ)

UPSI-2406 (D)*

Article	Key data
BP-LFP-1325 (D)*	LiFePO ₄ , 1p4s, 33Wh, 2,5Ah, 13.2Vnom
BP-SUC-1615 (D)*	Supercap, 1p6s, 15,6Vnom, 2.7 kJ (useful 1.5 kJ)
BP-SUC-2120 (D)*	Supercap, 1p8s, 20,8Vnom, 3.6 kJ (useful 2 kJ)

*(D) for DIN-Rail

Detailed information about the listed storage media can be found in the corresponding data sheets for the UPS models and the storage media.

19 Status LED

1 x flash, pause 1,5s	Status: Battery start
2 x flash, pause 1,5s	Status: Capacity for start is required, state charging
3 x flash, pause 1,5s	Status shutdown: Waiting for shutdown completion
4 x flash, pause 1,5s	Status reboot: Output is switched off and time runs until restart (Reboot)
5 x flash, pause 1,5s	Status: No battery recognized
1 Hz flash > power fail	Status: Backup mode
Always on	Status: System OK
Quick flashing	Status: output voltage too low > UPS will be shut down

20 Software

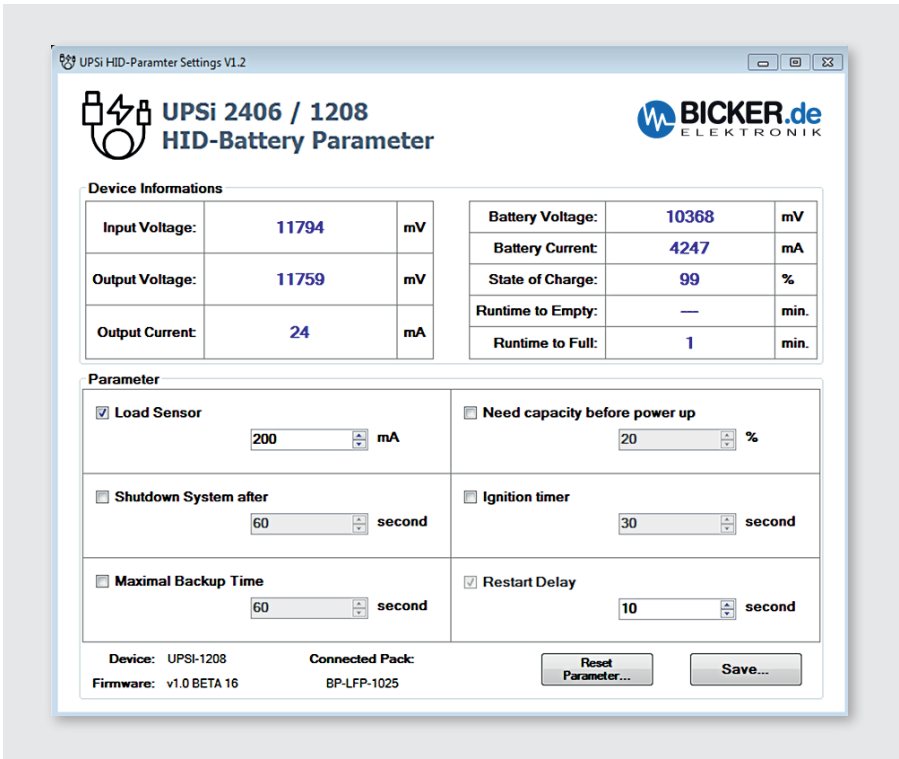
The UPS is recognized as a "Human Interface Device" (HID-Battery, HID-VCom) under Windows when connected via USB. As an HID battery, no additional software is needed to shut down the operating system and can be controlled using the internal battery settings of the operating system. If a shutdown based on time is desired, the software "UPSI HID-Battery Parameter Settings" can be used to enable the function and set the desired hold-up time. The shutdown of the operating system is completely controlled by the UPSI hardware, the software can remain closed after setting the parameters.

Furthermore, the UPSI has a so-called virtual COM port via USB and a physical RS232 (light) interface, which enables read out of further data. Please find a description of the communication protocol on page 58ff.

Note:

If other battery or power systems (ACPI / USB) are used in the system, conflicts can occur. These devices should be disabled, which can only be probably achieved with a BIOS update to remove the existing battery functions.

20 Software



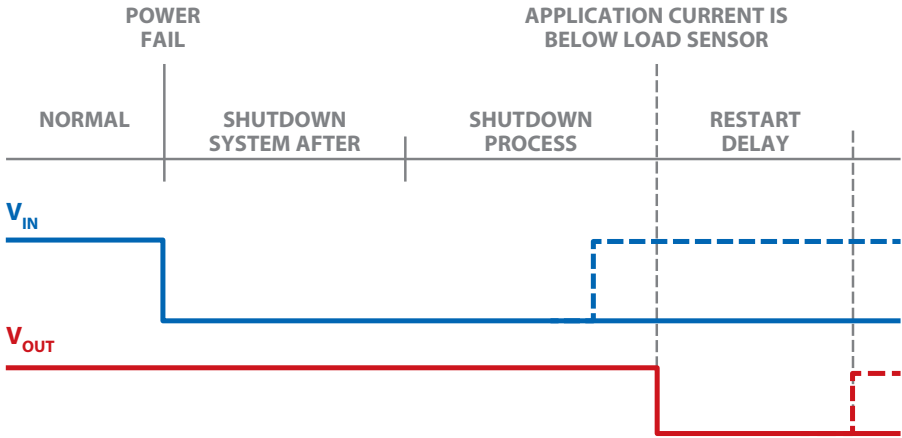
Device information	Description
Display mode – no settings possible	
Input Voltage	Input voltage only displayed during normal operation
Output Voltage	Output voltage displayed always
Output Current	Current of application
Battery Voltage	Voltage at storage medium
Battery Current	Current at storage medium
State of Charge	Charge status of storage medium
Runtime to Empty	Remaining time under current load conditions
Runtime to Full	Charging time until 100% capacity is reached

20 Software

Parameter adjustable	Value / unit	Description
Load Sensor	100mA...800mA in steps of mA	A shortfall of this current value leads to the assumption that the connected system is shut down. Thereupon the system will be separated for x seconds (restart delay) for running the reboot function, in case input voltage has returned.
Shutdown System after	1s...3600 s in steps of seconds	Concerns the hold-up time: During this time, the supply of the system is maintained. After this time has expired and the input supply is still missing, the shutdown process of the PC gets started. If the voltage returns at the grid side within this time there will be no action.
Maximum Backup Time	1s...3600 s in steps of seconds	The maximum hold-up time. After this time the application will be disconnected. This setting can be used for systems which do not need a shut down process or in case the application hangs up and has to be disconnected abruptly.
Need capacity before power up	1%...100% in steps of 1%	Minimum capacity for release of UPS. Hereby can be secured that the application can safely be powered at a power fail. As a result, the switch-on time can be delayed.
Ignition Timer	1s...3600 s in steps of seconds	A second signal (X10 Pin 6=V+ auf Pin3=GND) is evaluated. If it shows „high“ (>3,8V, 29V max) this time is used instead of shutdown time to shut down the system. This setting can be used to adjust an alternative time than the „Shutdown System After“ setting. If a „high“ signal is present the time of „Shutdown System After“ is ignored and the „Ignition Timer“ time is used to delay the shut down process.
Restart Delay	1s...180 s in steps of seconds	Time delay after disconnecting the application for a renewed activation of the upstream supply. If the upstream supply returns while or afterwards the shutdown process, the application will be restarted via the output voltage of the UPS.

20 Software

Software parameter pulse diagram



English

Resetting parameters

With "Reset Parameter..." the settings are reset to the default values.

Saving parameters

With „Save...“ the settings are saved on the UPS. Software can be closed.

21 Communication protocol RS232

Transfer packet - Description

The description refers to the serial interface RS232. The protocol is valid for sent and received data as well.

Transfer Packet						
Control Byte	Data Packet					Control Byte
	Header			D A T A		
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 to 254 (can be null)		Last Byte
ASCII 'SOH' (0x01)	Size of Data Packet = 'Size of Header' + 'Size of used Data'	Command Index	Command from List	Transfer or Received Data		ASCII 'EOT' (0x04)

Description

The data transfer always begins with a start signal (0x01) and ends with a end signal (0x04). After the start signal was sent the „Header“ follows with a size of 3 byte. The Header contains information about the size of the data volume, the command index and the command ID. After transmission of the data packet the transmittance is closed with the end signal (0x04).

Connection data RS232

Baudrate	38400
Data length	8-bit
Stop bit	1
Parity	disabled

Connection data CDC VCOM

Baudrate	Not relevant
Data length	8-bit
Stop bit	1
Parity	disabled

22 List of commands

Command Index

INDEX NO.	Description
1	Generic
2	Sensors
3	Charge Controller
4	Battery A
5	Battery B
7	Parameter

22.1 Command Index “Generic” 0x01

GetDeviceName() 0x62

This read function returns the device name as string.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x62	GetDeviceName()	R	char[]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x62 0x04

GetFirmwareVersion() 0x63

This read function returns the firmware version as string.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x63	GetFirmwareVersion()	R	char[]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x63 0x04

GetConnectedEnergyPack() 0x64

This read function returns the connected energy storage pack as string (P/N).

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x64	GetConnectedEnergyPack()	R	char[16]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x01 0x64 0x04

22.2 Command Index “Sensors” 0x02

GetCPUtemperature() 0x00

This read function returns the cpu temperature.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x00	GetCPUtemperature()	R	Uint16	0	+150	°C

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x00 0x04

GetOutputCurrent() 0x01

This read function returns the output current.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x01	GetOutputCurrent ()	R	Int16	0	+32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x01 0x04

GetInputVoltage() 0x02 (not connected at moment)

This read function returns the input voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x02	GetInputVoltage ()	R	Int16	0	+32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x02 0x02 0x04

22.3 Command Index “Charge Controller” 0x03

GetEnergyStorageVoltage() 0x20

This read-word function returns the measured voltage of the capacitor 1.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetEnergyStorageVoltage ()	R	Int16	0	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x20 0x04

GetChargeStatusRegister() 0x1B

This read-word function returns the status flags.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1B	GetStatusRegister()	R	Bit Field	-	-	True / False

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1B 0x04

Bit Field:

SD	SU	CV	UV	CL	RV	RV	RV	RV	CC	RV	PF	RV	RV	RV	RV
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

LSB

MSB

BIT	Description	
0	SD	Shows that the device is in step-down (charging) mode.
1	SU	Shows that the device is in step-up (backup) mode.
2	CV	Shows that the charger is in constant voltage mode.
3	UV	Shows that the charger is in undervoltage lockout.
4	CL	Shows that the device is in input current limit.
5	RV	Reserved Bit
6	RV	Reserved Bit
7	RV	Reserved Bit
8	RV	Reserved Bit
9	CC	Shows that the charger is in constant current mode.
10	RV	Reserved Bit
11	PF	Shows that the input power is failed.
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

GetInputVoltage() 0x25

This read-word function returns the measured input voltage of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x25	GetInputVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x25 0x04

GetOutputVoltage() 0x27

This read-word function returns the measured output voltage of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x27	GetOutputVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x27 0x04

GetInputCurrent() 0x28

This read-word function returns the measured input current of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x28	GetInputCurrent ()	R	Int16	0	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x28 0x04

GetChargeCurrent() 0x29

This read-word function returns the measured charge current of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x29	GetChargeCurrent ()	R	Int16	-32768	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x29 0x04

22.4 Command Index “Battery A” and “Battery B” 0x04 / 0x05

GetBatteryTemperature() 0x08

This read-word function returns the measured temperature.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x08	GetBatteryTemperature()	R	Uint16	0	65535	0.1°K

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x08 0x04

GetBatteryVoltage() 0x09

This read-word function returns the sum of measured cell voltages.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x09	GetBatteryVoltage()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x09 0x04

GetBatteryCurrent() 0x0A

This read-word function returns the measured current from the coulomb counter. If the input to the device exceeds the maximum value, the value is clamped at the maximum and does not roll over.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x0A	GetBatteryCurrent()	R	Int16	-32767	32768	mA

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x0A 0x04

GetRelativeStateOfCharge() 0x0D

This read-word function returns the battery charge state in percentage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x0D	GetRelativeStateOfCharge()	R	UInt8	0	100	%

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x0D 0x04

GetRunTimeToEmpty() 0x11

This read-word function returns the predicted remaining battery capacity based on the present rate of discharge. **NOTE:** 65535 = Battery is not being discharged.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x11	GetBatteryRunTimeToEmpty()	R	UInt16	0	65535	min

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x11 0x04

GetAverageTimeToFull () 0x13

This read-word function returns the predicted time-to-full charge based on AverageCurrent(). **NOTE:** 65535 = Battery is not being charged.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x13	GetBatteryAverageTimeToFull()	R	UInt16	0	65535	min

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x13 0x04

GetBatteryCycleCount() 0x17

This read-word function returns the number of cycles the battery has been loaded.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x17	GetBatteryCycleCount ()	R	UInt16	0	65535	cycles

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x17 0x04

GetBatteryDesignCapacity() 0x18

This read-word function returns the nominal capacity.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x18	GetBatteryDesignCapacity ()	R	UInt16	0	65535	mAh

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x18 0x04

GetBatteryDesignVoltage() 0x19

This read-word function returns the nominal voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x19	GetBatteryDesignVoltage()	R	UInt16	7000	18000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x19 0x04

GetBatteryManufacturerDate() 0x1B

This read-word function returns the pack's manufacturer date.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1B	GetBatteryManufacturerDate()	R	UInt16	0	65535	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x1B 0x04

NOTE: Value in the following format: Day + Month*32 + (Year-1980)*512

GetBatterySerialNumber() 0x1C

This read-word function returns the assigned pack serial number.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1C	GetBatterySerialNumber()	R	UInt16	0	65535	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x1C 0x04

GetBatteryManufacturerName() 0x20

This read-block function returns the pack manufacturer's name.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetBatteryManufacturerName()	R	Char[20]	-	-	ASCII

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x20 0x04

GetBatteryDeviceName() 0x21

This read-block function returns the assigned pack name.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x21	GetBatteryDeviceName()	R	Char[20]	-	-	ASCII

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x21 0x04

GetBatteryCellVoltage4() 0x3C

This read-word function returns the Cell 4 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3C	GetBatteryCellVoltage4()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3C 0x04

GetBatteryCellVoltage3() 0x3D

This read-word function returns the Cell 3 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3D	GetBatteryCellVoltage3()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3D 0x04

GetBatteryCellVoltage2() 0x3E

This read-word function returns the Cell 2 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3E	GetBatteryCellVoltage2()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3E 0x04

GetBatteryCellVoltage1() 0x3F

This read-word function returns the Cell 1 voltage.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x3F	GetBatteryCellVoltage1()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x3F 0x04

GetBatteryStateOfHealth() 0x4F

This read-word command returns the SoH information of the battery in percentage of design capacity and design energy.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x4F	GetBatteryStateOfHealth()	R	Uint16	0	65535	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x04 0x4F 0x04

22.5 Command Index “Parameter” 0x07

Parameter ID Description

ID	Description
0	Place holder entry. Do not use!
1	Load sensor parameter (values in mA)
2	Maximum backup time (values in seconds)
3	Countdown timer to shut down the system when power fail occurs (values in seconds). Only on USB.
4	Delay timer between output disable and output enable (value in seconds).
5	Required minimum capacity to enable output (values in percent).
6	Maximum backup time when using analogue read pin.

Single Parameter Data Format:

The data format: AA**bb**BB**cc**CC**dd**DD**ee**FFFF

ID	Description
AA	Parameter ID (Byte)
BB bb	Minimum Value (Uint16)
CC cc	Maximum Value (Uint16)
DD dd	Standard Value (Uint16)
EE	Is Active (Byte BOOL)
FF ff	Value (Uint16)

NOTE: The size of parameter structure is 10 bytes long.

GetAllParameter() 0x00

This function returns the complete parameter array (ID 0 to ID 6).

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x00	GetBatteryDeviceName()	R	ParameterData[7]	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x07 0x00 0x04

NOTE: The complete size of transferred data is
 (number of id's) * (size of parameter structure) = 7 * 10 bytes = 70 bytes.

SetParameterIDx() 0x01 to 0x06

This function sets the specified parameter.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x01 to 0x06	GetBatteryDeviceName()	W	ParameterData	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x07 0x07 0xD [AAEEffff] 0x04

NOTE: To set a parameter, only the AA(Parameter ID), EE(Is Active), ffff(Value) have to transfer! (4 bytes long)

Set Data Format: **AAEEffff**

23 Recommendations for a long UPS service life

EDLCs do not have an actual "End of Life" (EOL). Over time, the capacity decreases and the ESR (equivalent series resistance) increases. However, EOL is often defined as a reduction in capacity to 70% and a doubling of the ESR. An important aspect for the aging of the EDLCs is the end-of-charge voltage and the operating temperature.

Li-ion batteries also age over time depending on cycles, operating temperature and level of end-of-charge voltage.

The end-of-charge voltages are optimized so that they are at an optimum between service life and performance.

To extend the lifetime of the system, battery packs should not be placed near sources of heat. The UPS and batteries should be placed within good air-circulation. Using Li-Ion batteries always a larger capacity than actually needed should be selected. The less deep the packs are discharged, the longer the service life lasts.

24 Maintenance

The UPS contains no serviceable parts. In case of a malfunction the upstream power source has to be disconnected and cables have to be removed.

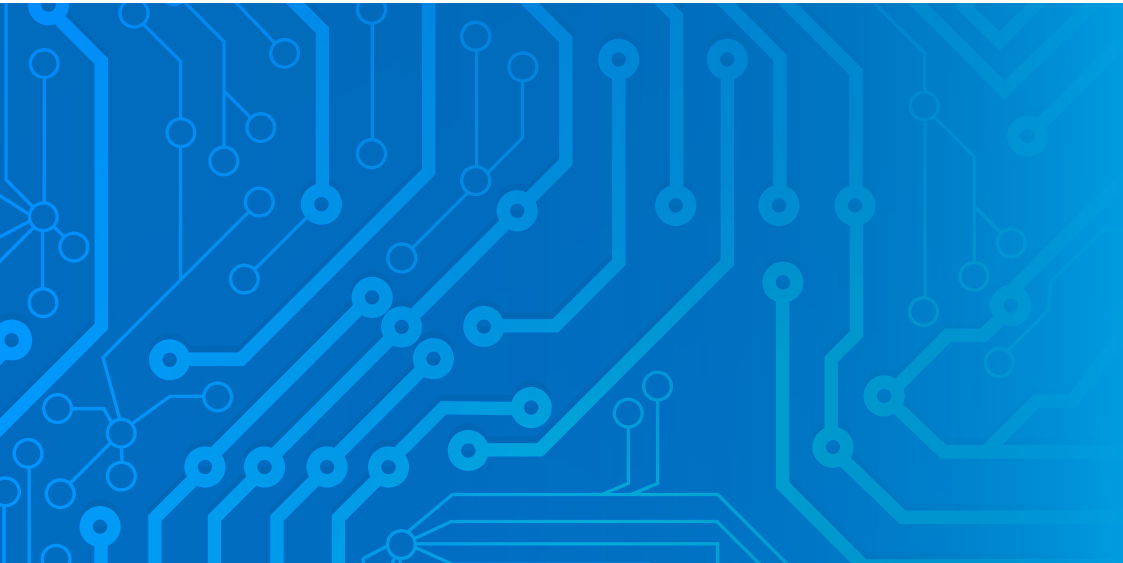
25 Disposal

Electric and electronic devices must not be disposed with domestic waste!
Dispose the product according legal regulations at the end of the life time.



26 Disclaimer

We, the Bicker Elektronik GmbH, have checked the contents of this document for compliance with the hardware and software described. Nevertheless, deviations can not be ruled out, so we assume no liability for the complete agreement. The information in this publication is checked regularly, necessary corrections are included in the updated versions.



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.
Subject to errors and technical modifications.
Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation.
Stand/Issued: 31.08.2018*