BICKER.de ELEKTRONIK

Benutzerhandbuch
User's Manual

DC2412-UPSD
DC2412-UPS-LDD
UPSIC-1205D
UPSIC-2403D



Deutsch English

Deutsch



DC2412-UPSD | DC2412-UPS-LDD
UPSIC-1205D | UPSIC-2403D

1 Bestimmungsgemäße Verwendung 4

2 Sicherheitshinweise 4

3 Technische Daten 5

4 Konvektion und Einbaulage 5

5 Inbetriebnahme 6
5.1 DC2412-UPS-LDD 6
5.2 DC2412-UPSD 6
5.3 UPSIC-1205D/UPSIC-2403D 6

6 Schutz gegen Überspannung („Load Dump"-Funktion) 7

7 Ladezeit der Superkondensatoren 7

8 Verhalten bei Überlast / Kurzschluss 7

9 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeit 8

10 UPScom Management Software 10

11 Integriertes µExtension Modul 11
11.1 Data Monitoring 11
11.2 Integrierte Reboot-Funktion 11
11.3 Kontrollierte Freigabe der Ausgangsspannung 11
11.4 Softwareunabhängiger Betrieb 11

12 Anschlüsse und Einstellungen 12
12.1 Gehäusezeichnung 12
12.2 Pinbelegung und DIP-Switch-Einstellungen 13
12.3 Frontanschluss RS232 (D-SUB) 14
12.4 Frontanschluss RL / PBR 15
12.5 Frontanschluss IN / IGN / OUT 16
12.6 LED-Anzeige 16
12.7 DIP-Switch 17

13 Konfiguration 18

14 Kommunikationsprotokoll RS232 21

15 Befehlsliste 22

16 Wartung 27

17 Entsorgung 27

18 Transporthinweise 27

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen Qualitätsprodukt!

Dieses Handbuch soll den Anwender mit den Komponenten und Eigenschaften vertraut machen. Wir haben alle Sorgfalt walten lassen, um in diesem Handbuch vollständige und genaue Informationen über unser Produkt zu liefern. Für möglicherweise vorhandene Fehler kann jedoch keine Haftung übernommen werden. Hinweise auf vorhandene Fehler, Verbesserungsvorschläge und Kritik nehmen wir dankbar entgegen.

Die bestimmungsgemäße Verwendung der DC/DC-Wandler DC2412-UPSD und DC2412-UPS-LDD besteht in der Gleichspannungswandlung von 24 V DC auf 12 V DC sowie Überbrückung von kurzen Spannungsausfällen. Die bestimmungsgemäße Verwendung der USV-Systeme UPSIC-1205D und UPSIC-2403D besteht aus der Überbrückung von kurzen Spannungsausfällen. Als Speichermedium dienen hierbei jeweils Superkondensatoren (auch Ultrakondensatoren oder EDLC genannt).

2 Sicherheitshinweise



Vorsicht, Lebensgefahr! Das Gerät darf nicht geändert, zerlegt oder umgebaut werden! Jede andere Verwendung als hier beschrieben führt zu Beschädigungen des Wandlers und kann zu Gefahren wie Kurzschluss, Brand etc. führen! Bei direktem Kurzschluss der Supercaps können Ströme fließen, die zu hoher Hitzeentwicklung führen!



Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung! Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. Es erlischt jeder Garantieanspruch!

3 Technische Daten

Lesen Sie vor der Verwendung der Geräte unbedingt das Datenblatt!
Liegt dieses nicht vor, so kann es im Internet unter www.bicker.de gelesen oder heruntergeladen werden. Hier finden Sie wichtige Informationen wie Eingangsspannung, Ausgangsleistung und Umgebungstemperatur. Das Gerät darf nicht außerhalb der spezifizierten Werte betrieben werden!

4 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 Geräten 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.



5 Inbetriebnahme

5.1 DC2412-UPS-LDD

Um das Gerät einzuschalten, muss die Ignition-Leitung mit der Eingangsleitung verbunden werden. Nach einer Verzögerung von ca. 2 sec läuft das Gerät an, der Ausgang liefert 12 V und die Superkondensatoren werden geladen. Nach dem Entfernen des Ignition-Signals schaltet der DC/DC-Wandler nach ca. 5 sec ab, um den Stromverbrauch zu minimieren.*

5.2 DC2412-UPSD

Nach Anlegen der Versorgungsspannung läuft das Gerät an, der Ausgang liefert 12 V und die Supercaps werden geladen.*

5.3 UPSIC-1205D / UPSIC-2403D

Nach Anlegen der Versorgungsspannung (UPSIC-1205D V_{in} > 11.5 V, UPSIC-2403D V_{in} > 22.5 V) wird diese, verringert durch einen stromabhängigen Spannungsabfall, an den Ausgangweitergeleitet ($V_{out} = V_{in}$ - 0.3 V bei Maximalstrom).
Das Gerät lädt die Superkondensatoren und überwacht die Spannungsschwellen am Eingang (USV-Funktion).*

Achtung beim Einsatz der UPSIC-1205D/UPSIC-2403D!
Bedenken Sie den Spannungsabfall der Zuleitung. 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 unbeabsichtiger Power Fail ausgelöst werden. Stellen Sie sicher, dass auch bei maximaler Last die Spannung direkt an den Eingangsbuchsen des Gerätes die 11.5 V bzw 22.5 V nicht unterschreitet.

Achtung beim Einsatz von allen hier beschriebenen Geräten!
Auch beim Entfernen des Ignition-Signals oder Trennen der Versorgung läuft das Gerät bis zum Entladen der Superkondensatoren eigenständig weiter und liefert Spannung am Ausgang. Ein Kurzschluss direkt am Ausgang des Geräts kann zur Schädigung oder Zerstörung führen. Erst ab einer bestimmten Impedanz (L > 50 nH, R > 50 mΩ) kann ein Schutz gewährleistet werden. Auch nach dem Trennen der Versorgung ist Leistung am Ausgang vorhanden.

** Die Ausgangsspannung liegt erst bei 90 % Ladung vor, wenn die Option der Vorladung der Supercaps eingestellt ist (siehe S. 13 DIP-Switch-Einstellungen DIP 3).*

6 Schutz gegen Überspannung* (nur DC2412-UPS-LDD)

- Überspannungsspitzen (V_{in} > 32 VDC…<123 V) können für eine Dauer bis 400 ms vom Gerät abgefangen werden.
- Dauert eine Überspannung länger als 400 ms, wird der Eingang getrennt und die Backup-Funktion beginnt. Ein Power Fail wird ausgelöst.
  Nach dem Abschalten durch Überspannung muss der Eingang getrennt oder unterbrochen werden, damit das Gerät erneut startet (engl.: Latch).
  Dies erfolgt durch Trennung und wieder Anschließen der Versorgungsspannung.

**„Load Dump"-Funktion*

7 Ladezeit der Superkondensatoren

Der Hauptanteil des Stromes wird auf den Ausgang übertragen, ein Teil wird zum Laden der Superkondensatoren verwendet. Bei niedrigen Lasten steht entsprechend mehr Ladestrom zur Verfügung und die Ladezeit ist kürzer.

Ladezeit ohne Last <60 s
Ladezeit bei Volllast ca. 2 ½ Minuten

8 Verhalten bei Überlast / Kurzschluss

Das Gerät ist gegen Verpolung, Überspannung* und Überlast abgesichert. Im Falle einer Überlast schaltet das Gerät ab und läuft automatisch weiter, sobald sich der Ausgangsstrom wieder im spezifizierten Bereich befindet bzw. die Überlast nicht mehr anliegt.

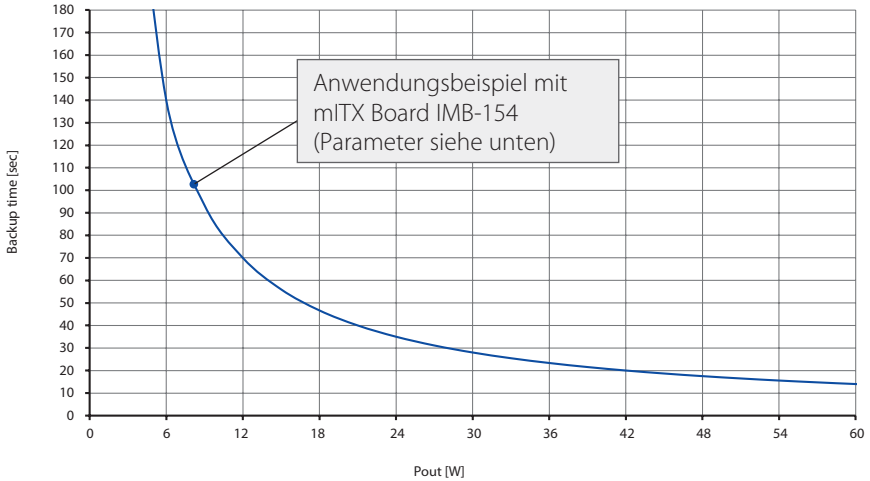
** DC2412-UPS-LDD*

Deutsch

9 Verhalten bei Überschreiten der maximalen Pufferzeit

Die Pufferzeiten sollten nicht überschritten werden. Das System sollte innerhalb der Pufferzeit heruntergefahren sein. Falls es zu einer Überschreitung der Pufferzeit kommt, werden die Supercaps tiefentladen und in Abhängigkeit vom Strom bricht die Ausgangsspannung zusammen.

DC2412-UPSD / DC2412-UPS-LDD / UPSIC-1205D
Standby @ No Load >30 min, —— @ nom. Cap. & 25 °C

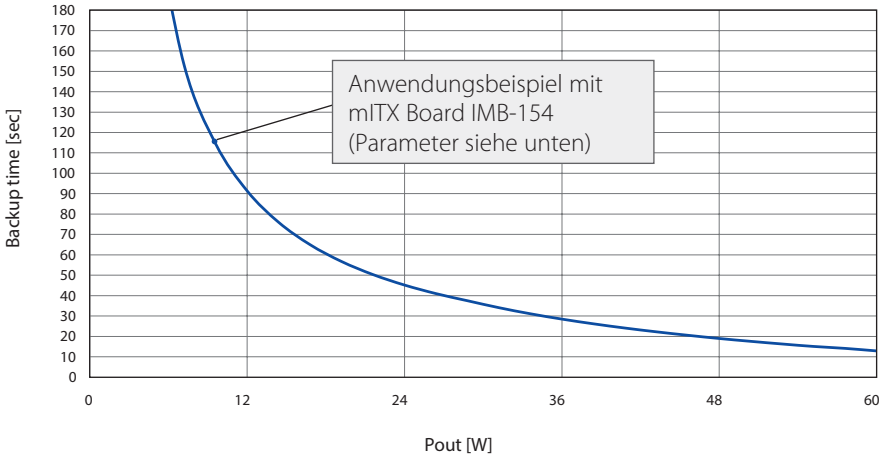


Parameter des Testsystems für die Backup-Kurve

Board	IMB-154 L0.36 SN: 59M0X2003883 CPU: Braswell N3150; 4x 1.60 GHz
RAM	2 x 4 GB / DDR3 SO-DIMM 1600 MHz FB Type: CIR-S3SUSKA 1604G SN: CIR 154630106 CIR 154630106
ROM	1x mSATA 32 GB Type: CIE MSM300M JB032GS SN: CIE164905767
OS	Microsoft Windows 10 Enterprise Evaluation Version 1511 Build 10586.589 (2016/09/16)
Test Software	BurnInTest V7.1 Pro
Test results	**100 % load: 1 min. 43 sec. = 103 sec**

UPSIC-2403D

Standby @ No Load >30 min, —— @ nom.)Cap. & 25 °C



Parameter des Testsystems für die Backup-Kurve (wurde nicht mit 24 V-Version getestet)

Board	IMB-154 L0.36 SN: 59M0X2003883 CPU: Braswell N3150; 4x 1.60 GHz
RAM	2 x 4 GB / DDR3 SO-DIMM 1600 MHz FB Type: CIR-S3SUSKA 1604G SN: CIR 154630106 CIR 154630106
ROM	1x mSATA 32 GB Type: CIE MSM300M JB032GS SN: CIE164905767
OS	Microsoft Windows 10 Enterprise Evaluation Version 1511 Build 10586.589 (2016/09/16)
Test Software	BurnInTest V7.1 Pro

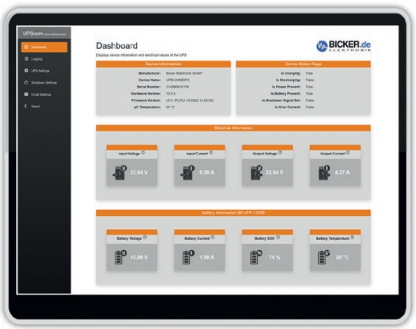
Deutsch

10 UPScom Management Software

Die Software steht auf unserer Hompage **www.bicker.de** direkt beim Produkt zum kostenlosen Download zur Verfügung.

Die Software kann unter folgenden Systemen betrieben werden:

- Ab Windows® 10
- Serial Com-Port



DOWNLOAD
UPScom für Windows® – All CPU

DOWNLOAD
UPScom für Linux – All CPU

DOWNLOAD
Installationshandbuch Windows®

DOWNLOAD
Installationshandbuch Linux

11 Integriertes µExtension Modul

Das standardmäßig integrierte µExtension Modul PSZ-1063 ist ein intelligentes Zusatzmodul mit vielfältigen Features.

11.1 Data Monitoring

Eine kontinuierliche Betriebsdatenerfassung gestattet „Data Monitoring" in Echtzeit. Hierbei werden die Daten über die I^2C-Schnittstelle der UPSIC- und DC2412-UPS-Geräte kontinuierlich erfasst und im µExtension Modul gespeichert. Über die implementierte RS232-Schnittstelle am Modul können die Daten wiederum an den Host weitergereicht werden, was eine einfache Implementierung in das System ermöglicht.

11.2 Integrierte Reboot-Funktion

Eine weitere Kernfunktion des Moduls ist das Reboot-Feature, das den automatischen Neustart des Systems aktiviert, sobald die Eingangsspannung während des Herunterfahrens oder zu einem späteren Zeitpunkt wiederkehrt. Die Startfunktion des Mainboards kann hier bei anliegender Eingangsspannung ganz einfach über das BIOS aktiviert werden.

11.3 Kontrollierte Freigabe der Ausgangsspannung

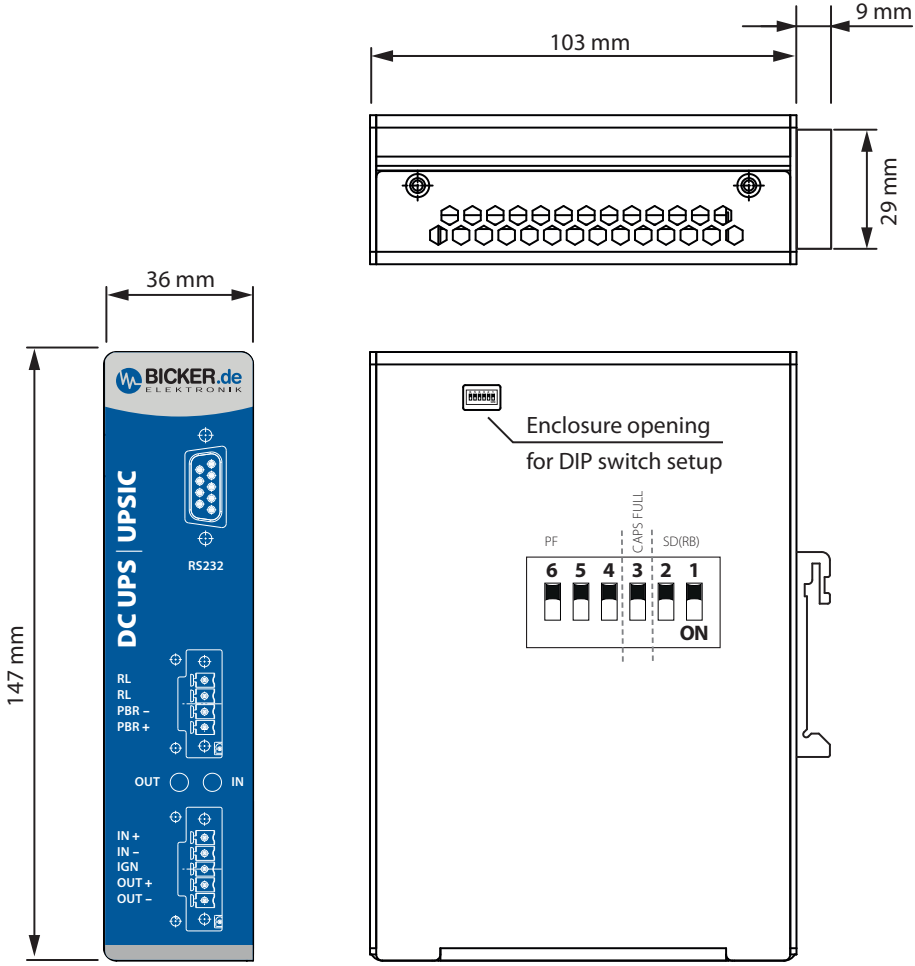
Die Ausgangs- bzw. Versorgungsfreigabe an das System wird, wenn gewünscht, durch eine Sicherheitsfunktion geregelt, d.h. sie erfolgt erst, wenn die Superkondensatoren 90 % Ihrer Kapazität erreicht haben. Ein sicheres Herunterfahren des Systems ist somit immer gewährleistet.

11.4 Softwareunabhängiger Betrieb

Die USV kann am Host auch ohne Software betrieben werden. Die Konfiguration der Zeitwerte ist über den DIP-Schalter problemlos einstellbar und das Modul generiert das Auslösesignal zum Herunterfahren / Abschalten des Systems über das Shutdown-Signal. Die Optionen für softwaregesteuerte Einstellungen von Zeiten und zum Herunterfahren über das UPS Control Center bleiben natürlich bestehen.

12 Anschlüsse und Einstellungen

12.1 Gehäusezeichnung



Power Fail: relay contact closed Pin 3 to Pin 4 = 0 Ω
0.5 A @ 125 VAC / 1 A @ 24 VDC

12.2 Kurzübersicht Pinbelegung und DIP-Switch-Einstellungen

Pinbelegung RS232 / D-SUB

PIN	SIGNAL
1	DCD at PC – Detection cable connected
2	TXD (is connected to RXT at PC)
3	RXD (is connected to TXD at PC)
4	Shutdown signal detection
5	GND
6	DSR at PC – Detection caps loading status
7	RTS at PC – Supply voltage
8	CTS at PC – Power Fail detection
9	N/A

Pinbelegung RL / PBR

PIN	SIGNAL
04 / RL	Relay connection
03 / RL	Relay connection
02 / PBR –	(V–) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)
01 / PBR +	(V+) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)

Pinbelegung IN / IGN / OUT

PIN	SIGNAL
05 / IN +	V+ Input
04 / IN –	V– Input
03 / IGN	Ignition signal (nur DC2412-UPS-LDD)
02 / OUT +	V+ Output
01 / OUT –	V– Output

12.3 Frontanschluss RS232 (D-SUB)

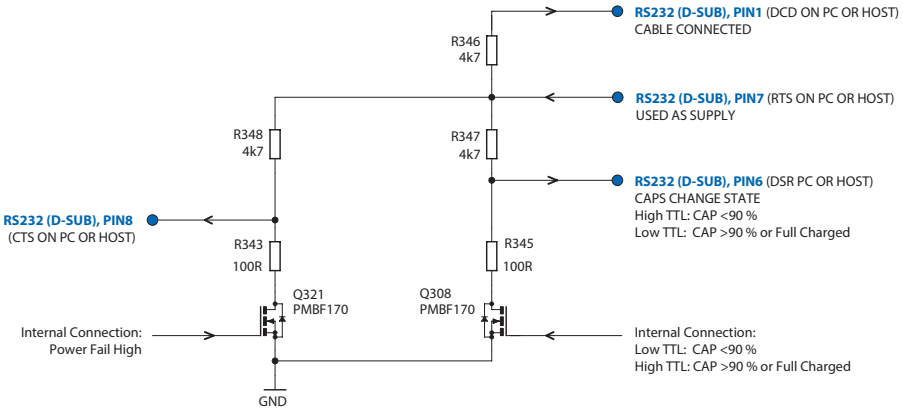
Die Verbindung zum Computersystem wird mit einem handelsüblichen **D-SUB-Verbindungskabel (1:1, 9-pol.)** hergestellt (nicht im Lieferumfang enthalten).



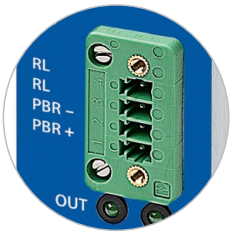
Pinbelegung RS232 (D-SUB)

PIN	SIGNAL
1	DCD at PC – Detection cable connected
2	TXD (is connected to RXT at PC)
3	RXD (is connected to TXD at PC)
4	Shutdown signal detection
5	GND
6	DSR at PC – Detection caps loading status
7	RTS at PC – Supply voltage
8	CTS at PC – Power Fail detection
9	N/A

Interne Verschaltung RS232 (D-SUB)



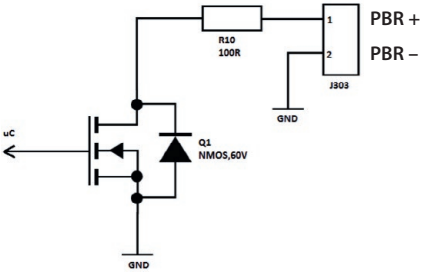
12.4 Frontanschluss RL / PBR



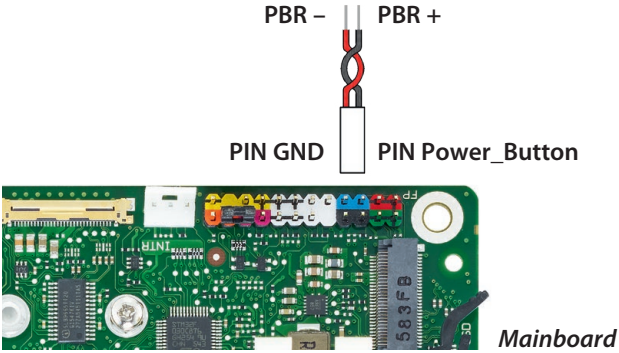
Pinbelegung RL / PBR

PIN	SIGNAL
04 / RL	Relay connection
03 / RL	Relay connection
02 / PBR –	(V –) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)
01 / PBR +	(V +) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)

Interne Verschaltung PBR + / PBR –

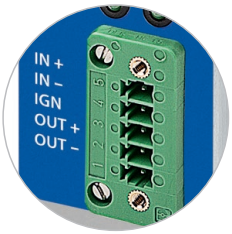


Verkabelungsbeispiel



Mainboard

12.5 Frontanschluss IN / IGN / OUT

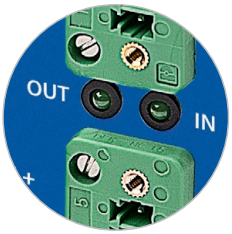


Pinbelegung IN / ING / OUT

PIN	SIGNAL
05 / IN +	V+ Input
04 / IN –	V– Input
03 / IGN	Ignition signal (nur DC2412-UPS-LDD)
02 / OUT +	V+ Output
01 / OUT –	V– Output

12.6 LED-Anzeige

Oberhalb der Ein- und Ausgänge IN / IGN / OUT signalisieren die beiden **LEDs** jeweils Vout_OK (Ausgangsspannung) und Vin_OK (Eingangsspannung).

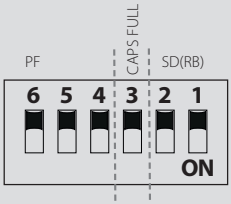




12.7 DIP-Switch

Der interne DIP-Switch kann über die dargestellte **Öffnung im Gehäuse** konfiguriert werden.

DIP-Switch-Einstellungen



Power Fail (PF) - Timer

6	5	4	PIN
ON	**ON**	**ON**	UPScom Software
OFF	**ON**	**ON**	3s
ON	OFF	**ON**	8s
OFF	OFF	**ON**	20s
ON	**ON**	OFF	40s
OFF	**ON**	OFF	60s
ON	OFF	OFF	100s
OFF	OFF	OFF	150s

Output release

PIN 3	
ON	Controlled by Hardware
OFF	Controlled by UPScom

Shutdown timer

2	1	PIN
ON	**ON**	UPScom
OFF	**ON**	Reboot after 10s
ON	OFF	Reboot after 30s
OFF	OFF	Reboot after 60s

13 Konfiguration

Die Software „UPS Control Center“ ist EOL, bitte als Ersatz die „UPScom-Management-Software“ verwenden!

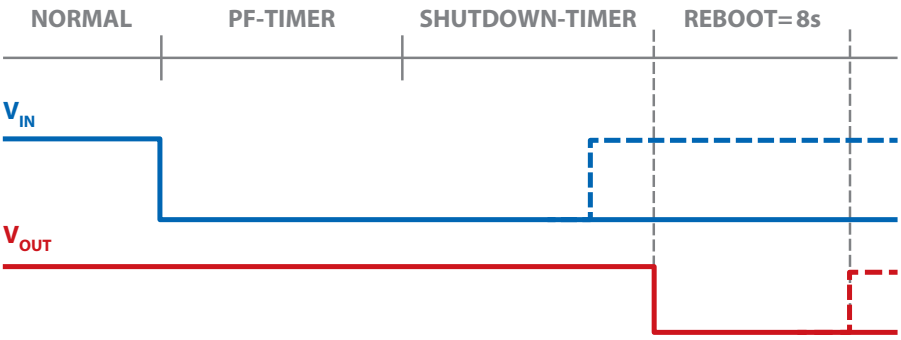
Einstellen der Pufferzeit

Power-Fail (PF)-Timer

Betrifft die Backup-Time. Die Zeit bei einem Stromausfall, nach der ein Shutdown-Signal an den PC oder Host gesendet wird. Wenn innerhalb dieser Zeit die Spannung netzseitig am Eingang wiederkehrt, wird nichts unternommen. Dieser Befehl kann entweder über die Software „UPS Control Center“ (RS232-Anbindung via D-SUB notwendig) oder über den Power Button Press (via PBR+ / PBR–) an den PC oder Host weitergeleitet werden.

Shutdown-Timer

Beschreibt die Zeit, die dem System zur Verfügung steht, um geordnet herunterzufahren. Nach Ablauf des PF-Timers wird diese verwendet, um den PC oder Host herunterzufahren. Ist diese Zeit verstrichen, wird der Ausgang für 8s getrennt. Wenn während dieser Zeit die Spannung wiederkehrt, wird der Ausgang trotzdem getrennt, um das System erneut zu starten.



A Einsatz mit Power Button Press

Hier wird das Shutdown-Signal über ein zweiadriges Kabel an den Power Button des Mainboards übertragen (200…500ms, Low - Taster). Die Auswahl am Dip-Schalter für den PF-Timer *(siehe Tabelle PF-Timer)* muss hier **ungleich** „ON,ON,ON" gewählt werden, um diese Funktion zu aktivieren. Eine Vorgehensweise für die Einstellung der Dip-Schalter, um das System für maximale Überbrückungszeit zu konfigurieren, wird in folgenden Schritten beschrieben:

1. Feststellen, wie lang das System bei maximaler Leistungsaufnahme überbrückt werden kann. Wenn die Leistungsaufnahme der Applikation bekannt ist, kann die Überbrückungszeit aus den entsprechenden Datenblättern entnommen werden. Der Wert entspricht t_{BACKUP} in Sekunden.
2. Messen der Zeit, die das System benötigt, um geordnet herunterzufahren. Der Wert entspricht $t_{SHUTDOWN}$ in Sekunden.
3. Stellen des PF-Timers auf den Wert:
   $PF\text{-}Timer_{DIP}$ [s] = (t_{BACKUP} x 0,6*) – $t_{SHUTDOWN}$
   **(Marge für End-Of-Life und Toleranzen aufgrund der Temperatur)*

   Hierbei immer den nächst kleineren Wert am Dip-Schalter wählen.
   Bei einem Stromausfall während des Vin Starts sollte die Bootzeit des Systems ebenfalls beachtet werden.
4. Wählen des Shutdown-Timers so groß wie $t_{SHUTDOWN}$. Hierbei am Dip-Schalter den nächst größeren Wert einstellen, damit das System nicht während des Herunterfahrens unterbrochen wird.

Die oben genannte Prozedur dient nur als Beispiel. Die Einstellungen können frei gewählt werden, um das System nach den eigenen Anforderungen zu optimieren.

Nach Ablauf der Zeit des Shutdown-Timers wird das System für 8s getrennt (Reboot Time). Kehrt innerhalb der Shutdown-Time oder der Reboot-Time die Versorgung wieder zurück, wird das System nach Ablauf der 8s gestartet. *(siehe Diagramm Seite 18)*

Keine Reboot Funktion
Die Einstellung „ON,ON" am Shutdown-Timer bedeutet, dass das System direkt nach Ablauf der PF-Timer Einstellung getrennt wird und ausgeschaltet bleibt.

B Einsatz mit Software „UPS Control Center“ (EOL)

Der Unterschied zu Methode A (Einsatz mit Power Button Press) liegt darin, dass das Herunterfahren am PC/Host (Shutdown- Befehl) nicht mit dem Power Button des Mainboards (via PBR+ / PBR–) durchgeführt wird, sondern über die Software (RS232-Anbindung via D-SUB notwendig).

Um die Funktion „per Software“ korrekt zu konfigurieren ist es notwendig, die eingestellte Zeit im Feld „Shutdown at Power Fail after:“ auch am DIP-Schalter S2 einzustellen. Die Zeit, die dem System zum Herunterfahren zur Verfügung steht, muss weiterhin über den S2 Shutdown-Timer gewählt werden.

Nach Ablauf der Shutdown-Time wird das System für 8s getrennt (Reboot). Kehrt innerhalb der Shutdown-Time oder der Reboot-Time die Versorgung wieder zurück, wird das System nach Ablauf der 8s gestartet. *(siehe Tabelle Shutdown-Timer)*

INFO: **Bitte die Nachfolge-Software „UPScom“ verwenden (Seite 10)**

C Kapazität über 90 % am PIN 3

Mit dieser Einstellung wird sichergestellt, dass die Versorgung erst an das System weitergegeben wird, wenn die Ladung der Superkondensatoren die 90 % erreicht hat. Dies ist auch nach einem Reboot der Fall und soll sicherstellen, dass die Energie reicht um das System immer sicher herunterzufahren.

14 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 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)

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

15 Befehlsliste

Der Befehlsindex (Command Index) ist immer 0x03.

GetInputVoltage() 0x25

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

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

Negative numbers indicate a discharge.
Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x29 0x04

GetCapStackVoltage() 0x26

This read-word-function shows the measured voltage at the capacitor stack of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x26	GetCapStackVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x26 0x04

GetVcap1Voltage() 0x20

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 1.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetVcap1Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

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

GetVcap2Voltage() 0x21

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 2.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x21	GetVcap2Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

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

GetVcap3Voltage() 0x22

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 3.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x22	GetVcap3Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x22 0x04

GetVcap4Voltage() 0x23

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 4.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x23	GetVcap4Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x23 0x04

GetCapacity() 0x1E

This read-word-function shows the measured capacity of the capacitor stack.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1E	GetCapacity()	R	Int16	0	1000	F

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1E 0x04

GetEsr() 0x1F

This read-word-function shows the measured ESR of the capacitor stack.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1F	GetEsr()	R	Int16	0	1000	mΩ

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1F 0x04

GetChargeStatusRegister() 0x1B

This read-word function returns the status information about the state of the charger system.

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

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

Bit Field:

SD	SU	CV	UV	CL	CG	CS	CB	CD	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	CG	Shows that the capacitor voltage is above power good threshold.
6	CS	Shows that the capacitor manager is shunting.
7	CB	Shows that the capacitor manager is balancing.
8	CD	Shows that the charger is temporarily disabled for capacitance measurement.
9	CC	Shows that the charger is in constant current mode.
10	RV	Reserved Bit
11	PF	Shows that the input voltage is below the Power Fail Input (PFI) threshold.
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

StartCapEsrMeasurement() 0x31

This read-word function initiates a capacitance and ESR measurement.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x31	StartCapEsrMeasurement()	R	Start	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x31 0x04

GetMonitorStatusRegister() 0x1C

This read-word function returns the status information about the state of the monitoring system.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1C	GetMonitorStatusRegister()	R	Bit Field	-	-	True / False

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

Bit Field:

MA	MS	CP	CM	EM	CF	EF	RV	PF	PR	RV	RV	RV	RV	RV	RV

LSB MSB

BIT	Description	
0	MA	Shows that the capacitance/ESR measurement is in progress.
1	MS	Shows that the system is waiting programmed time to begin C/ESR measurement.
2	CP	Shows that the system is waiting for satisfactory conditions to begin C/ESR measurement.
3	CM	Shows that the capacitance measurement has completed.
4	EM	Shows that the ESR measurement has completed.
5	CF	Shows that the last attempted C measurement was unable to complete
6	EF	Shows that the last attempted ESR measurement was unable to complete
7	RV	Reserved Bit
8	PF	This bit is set when VIN falls below the PFI threshold or the charger is unable to charge. It is cleared only when power returns and the charger is able to charge.
9	PR	This bit is set when the input is above the PFI threshold and the charger is able to charge. It is cleared only when PF (Bit 8) is set.
10	RV	Reserved Bit
11	RV	Reserved Bit
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

SetTimeToShutdown() 0x32

This set-word function communicates to UPS that System Shutdown has been initiated (Win-Software). This command has to be sent right before initiating System Shutdown. Furthermore the Time Value in [sec.] for System Shutdown must be transmitted. After this time the output is disconnected.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x32	SetTimeToShutdown()	W	UInt8	0	255	sec.

Transfer packet: 0x01 0x04 0x03 0x32 0xXX 0x04

0xXX: Time in hex format (e.g. 14hex=20s)

16 Wartung

Das Gerät enthält keine zu wartenden Teile. Im Fehlerfall sind die Stromquelle auszuschalten und die Kabel zu entfernen.

17 Entsorgung

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



18 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:

- **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.

English



DC2412-UPSD | DC2412-UPS-LDD
UPSIC-1205D | UPSIC-2403D

1 Intended use 30

2 Safety instructions 30

3 Technical data 31

4 Convection and installation position 31

5 Commissioning 32
5.1 DC2412-UPS-LDD 32
5.2 DC2412-UPSD 32
5.3 UPSIC-1205D/UPSIC-2403D 32

6 Overvoltage protection („Load Dump“ function) 33

7 Charging time of Supercaps 33

8 Behaviour during overload / short circuit 33

9 Behaviour during exceed of maximum buffer time 34

10 UPScom Management Software 36

11 Integrated µExtension module 37
11.1 Data Monitoring 37
11.2 Integrated reboot function 37
11.3 Controlled release of output voltage 37
11.4 Software independent operation 37

12 Connections and settings 38
12.1 Drawing 38
12.2 Quick Reference Pin Assignment & DIP Switch Settings 39
12.3 Front connector RS232 (D-SUB) 40
12.4 Front connector RL / PBR 41
12.5 Front connector IN / IGN / OUT 42
12.6 LED display 42
12.7 DIP-Switch 43

13 Configuration 44

14 Communication protocol RS232 46

15 List of commands 48

16 Maintenance 53

17 Disposal 53

18 Transport information 53

1 Intended use

Congratulations for choosing a quality product!

This manual explains the components and properties. All information contained in this manual has been revised thoroughly to ensure accuracy and completeness. Yet Bicker Electronic accepts no liability for any omissions or faults. We will appreciate any notifications regarding faults, suggestions for improvements and criticism.

The intended use of DC/DC converters DC2412-UPSD and DC2412-UPS-LDD is the conversion from 24 VDC to 12 VDC and bridging of short power failures. The intended use of UPSIC-1205D and UPSIC-2403D UPS systems is to bridge short power failures. In each case Supercapacitors (also called ultracapacitors or EDLC) serve as storage medium.

2 Safety instructions



Attention, danger of life! The device may not be changed, disassembled or rebuilt! Any other use than described here will damage the converter and can lead to dangers such as short circuit, fire, etc.! Direct short-circuiting of Supercaps can cause flowing currents that lead to high heat!



Damage caused by non-observance of these operating instructions invalidates the guarantee. For further damages we do not accept liability! In case of property damage or personal injury caused by improper handling or non-observance of safety instructions, we assume no liability. Any warranty claim expires!

3 Technical data

Be sure to read the data sheet before using the devices!

If this is not available, it can be read or downloaded from the Internet at www.bicker.de. Here you will find important information such as input voltage, output power and ambient temperature. The device must not be operated outside the specified values!

4 Convection and installation position

Sufficient ventilation and free air circulation must be ensured during installation. No ventilation holes should be obscured by other neighboring components. With the devices, a vertical installation on a horizontal rail (DIN-rails in accordance with 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.



5 Commissioning

5.1 DC2412-UPS-LDD

To turn on the device, Ignition line must be connected to the input line. After a delay of approx. 2 sec, the device starts up, the output supplies 12 V and the supercapacitors are charged. After removing the Ignition signal, the DC/DC converter shuts off after approximately 5 sec to minimize power consumption. *

5.2 DC2412-UPSD

When supply voltage is applied, the device starts up, the output supplies 12 V and the supercaps are charged. *

5.3 UPSIC-1205D / UPSIC-2403D

After applying supply voltage (UPSIC-1205D V_{in} > 11.5 V, UPSIC-2403D V_{in} > 22.5 V) this is forwarded to the output, reduced by a current-dependent voltage drop ($V_{out} = V_{in}$ - 0.3 V at maximum current).
The device charges the supercapacitors and monitors the voltage thresholds at the input (UPS function). *

Attention when using UPSIC-1205D/UPSIC-2403D!
Consider the voltage drop of the supply line. The maximum charging current can lead to high voltage drops if the cables are too long. If the voltage drop is too high, the threshold value can be undershot and an unintentional power fail triggered. Make sure that the voltage at the input sockets of the device does not fall below the 11.5 V or 22.5 V, even at maximum load.

Attention when using all devices described here!
Even when removing the ignition signal or disconnecting the power supply, the device continues to operate independently and provides voltage at the output until the supercapacitors have been discharged. A short circuit directly at the output of the device can lead to damage or destruction. Only from a certain impedance (L > 50 nH, R > 50 mΩ) protection can be guaranteed. Even after disconnecting supply voltage, power is available at the output.

** In case the option of pre-charging Supercaps is set (see page 39 DIP switch settings DIP 3), the output voltage is not available until 90% charge of Supercaps.*

6 Overvoltage protection* (DC2412-UPS-LDD only)

- Overvoltage peaks (Vin > 32 VDC…<123 V) can be intercepted by the device for up to 400 ms.
- If an overvoltage takes longer than 400 ms, the input is disconnected and the backup function starts. Power Fail is activated.
  After switching off by overvoltage, the input must be disconnected or interrupt to restart the device (Latch).
  This is done by disconnecting and reconnecting the supply voltage.

**„Load Dump" function*

7 Charging time of Supercaps

The main part of the current is transferred to the output, a smaller part is used to charge the Supercaps. At low loads there is correspondingly more charging current available and the charging time is shorter.

Charging time without load <60 s
Charging time at full load app. 2 ½ minutes

8 Behaviour during overload / short circuit

The device is protected against polarity reversal, overvoltage* and overload. In case of an overload, the device switches off and recovers automatically as soon as the output current is within the specified range or the overload no longer exists.

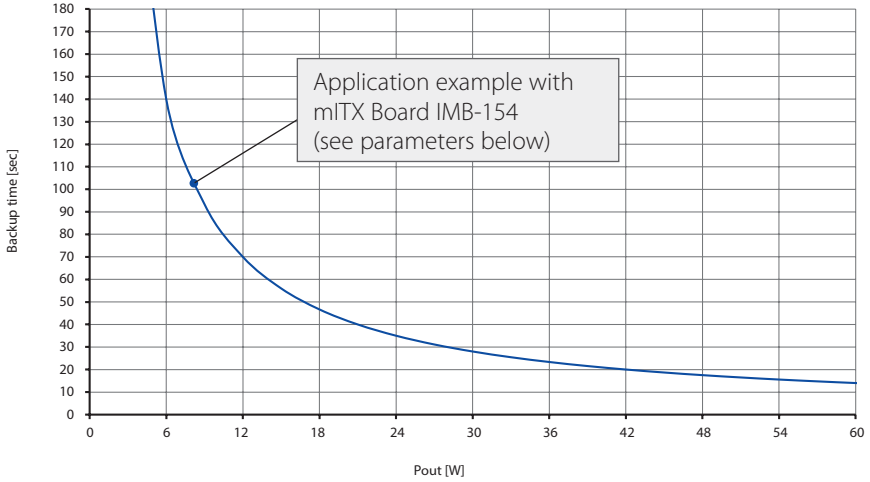
** DC2412-UPS-LDD*

English

9 Behaviour during exceed of maximum buffer time

The buffer times should not be exceeded. The system should be shut down within the buffer time. If buffer time exceeds, the super caps are deep-discharged and the output voltage collapses in dependence of the current.

DC2412-UPSD / DC2412-UPS-LDD / UPSIC-1205D
Standby @ No Load >30 min, —— @ nom. Cap. & 25 °C

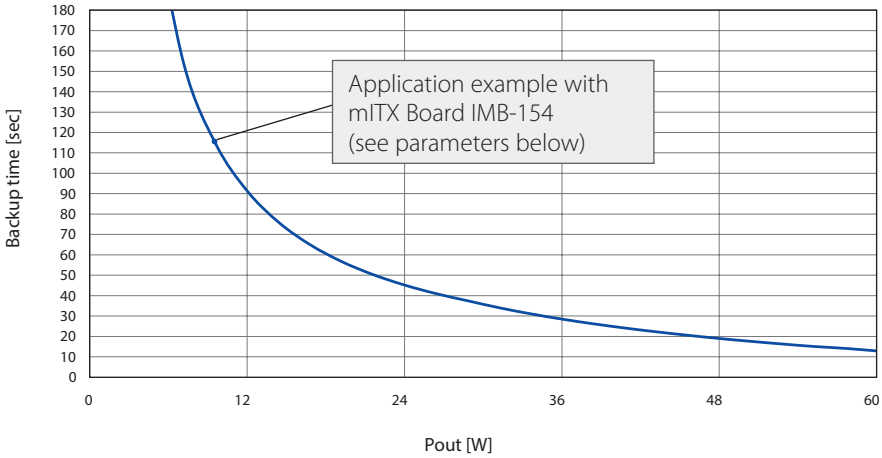


Parameters of the test system for the backup curve

Board	IMB-154 L0.36 SN: 59M0X2003883 CPU: Braswell N3150; 4x 1.60 GHz
RAM	2 x 4 GB / DDR3 SO-DIMM 1600 MHz FB Type: CIR-S3SUSKA 1604G SN: CIR 154630106 CIR 154630106
ROM	1x mSATA 32 GB Type: CIE MSM300M JB032GS SN: CIE164905767
OS	Microsoft Windows 10 Enterprise Evaluation Version 1511 Build 10586.589 (2016/09/16)
Test Software	BurnInTest V7.1 Pro
Test results	**100 % load: 1 min. 43 sec. = 103 sec**

UPSIC-2403D

Standby @ No Load >30 min, —— @ nom.)Cap. & 25 °C



Parameters of the test system for the backup curve (was not tested with 24 V type)

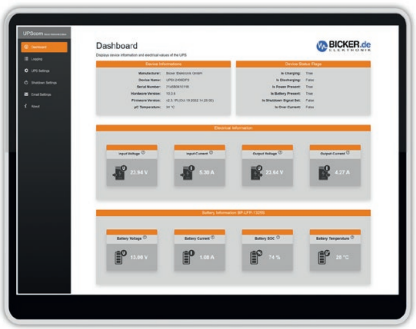
Board	IMB-154 L0.36 SN: 59M0X2003883 CPU: Braswell N3150; 4x 1.60 GHz
RAM	2 x 4 GB / DDR3 SO-DIMM 1600 MHz FB Type: CIR-S3SUSKA 1604G SN: CIR 154630106 CIR 154630106
ROM	1x mSATA 32 GB Type: CIE MSM300M JB032GS SN: CIE164905767
OS	Microsoft Windows 10 Enterprise Evaluation Version 1511 Build 10586.589 (2016/09/16)
Test Software	BurnInTest V7.1 Pro

10 UPScom Management Software

The UPS software is available for free download directly on the product page at **www.bicker.de**.

The software runs under the following systems:

- Windows® 10
- Serial Com-Port



DOWNLOAD
UPScom for Windows® – All CPU

DOWNLOAD
UPScom for Linux – All CPU

DOWNLOAD
Installation Manual Windows®

DOWNLOAD
Installation Manual Linux

11 Integrated µExtension module

The µExtension module PSZ-1063, integrated as a standard feature, is an intelligent add-on module with a variety of features.

11.1 Data Monitoring

Continuous operational data collection allows „real-time data monitoring“. The data is continuously collected via I^2C interface of UPSIC and DC2412 UPS devices and stored in the µExtension module. The implemented RS232 interface on the module allows to forward data to the host, which ensures easy system implement.

11.2 Integrated reboot function

Another core feature of the module is the reboot function, which enables the system to automatically reboot as soon as the input voltage returns during shutdown or at a later time. The startup function of the mainboard can be easily activated via BIOS when input voltage is present.

11.3 Controlled release of output voltage

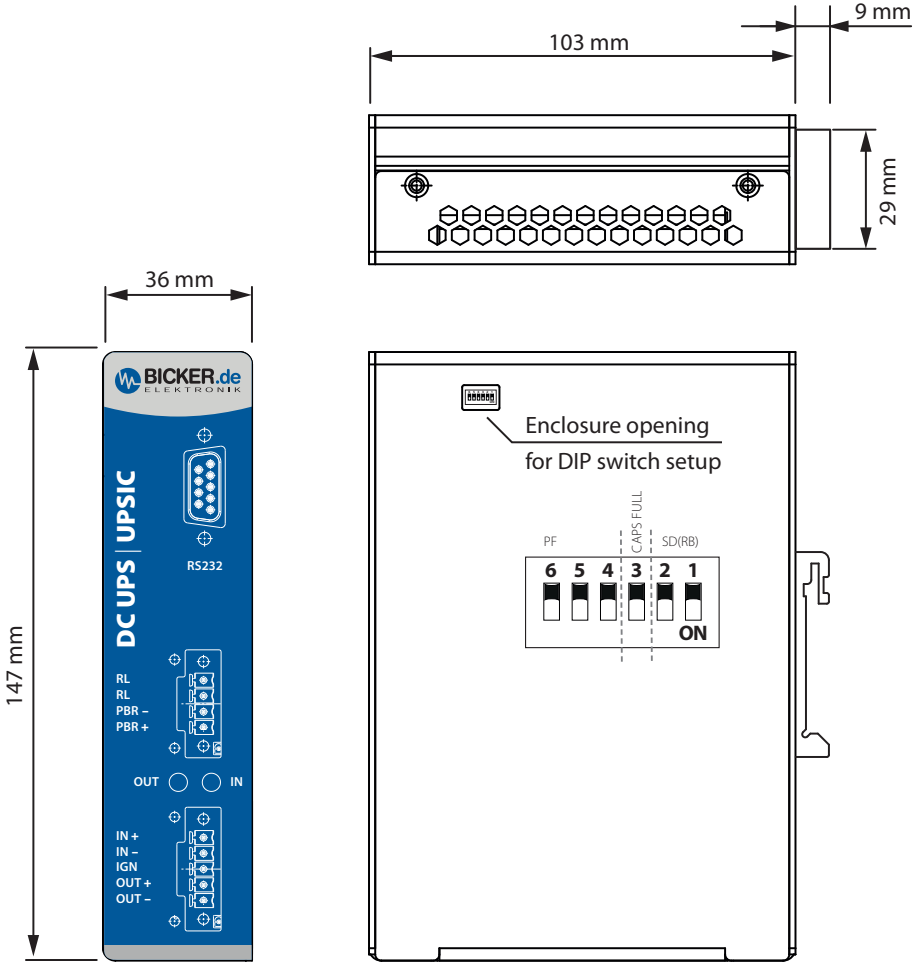
It is possible to control output enable by a safety function. In this case, output enable does not take place until the supercapacitors reach 90 % of their capacity. A safe shut-down of the system is thus always guaranteed.

11.4 Software independent operation

The UPS can also be operated without software on the host. The configuration of the time values is easily adjustable via DIP switch and the module generates the shutdown signal. Of couse, options for software-controlled time settings and shutdown via UPS Control Center remain in effect.

12 Connections and settings

12.1 Drawing



Power Fail: relay contact closed Pin 3 to Pin 4 = 0 Ω
0.5 A @ 125 VAC / 1 A @ 24 VDC

12.2 Quick Reference Pin Assignment & DIP Switch Settings

Pin Assignment RS232 / D-SUB

PIN	SIGNAL
1	DCD at PC – Detection cable connected
2	TXD (is connected to RXT at PC)
3	RXD (is connected to TXD at PC)
4	Shutdown signal detection
5	GND
6	DSR at PC – Detection caps loading status
7	RTS at PC – Supply voltage
8	CTS at PC – Power Fail detection
9	N/A

Pinbelegung RL / PBR

PIN	SIGNAL
04 / RL	Relay connection
03 / RL	Relay connection
02 / PBR –	(V–) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)
01 / PBR +	(V+) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)

Pinbelegung IN / IGN / OUT

PIN	SIGNAL
05 / IN +	V+ Input
04 / IN –	V– Input
03 / IGN	Ignition signal (nur DC2412-UPS-LDD)
02 / OUT +	V+ Output
01 / OUT –	V– Output

12.3 Front connector RS232 (D-SUB)

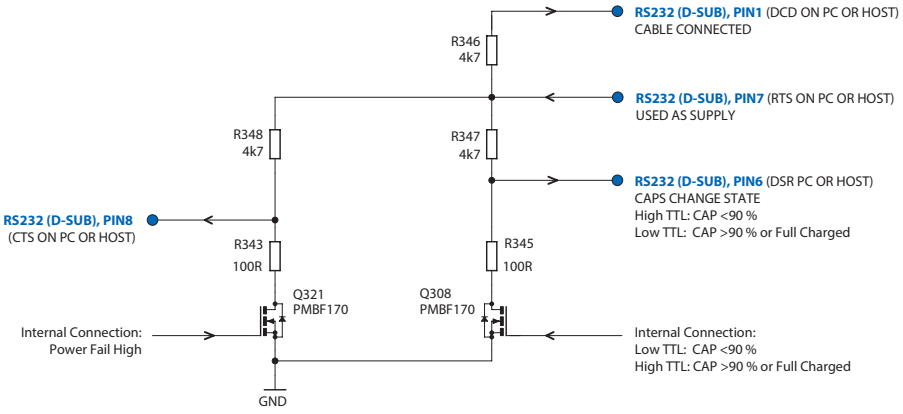


The connection to computer system is established by a commercially available **D-SUB connection cable (1:1, 9-pin)** (not included in delivery!).

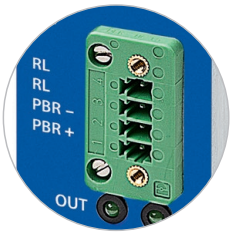
Pin Assignment RS232 (D-SUB)

PIN	SIGNAL
1	DCD at PC – Detection cable connected
2	TXD (is connected to RXT at PC)
3	RXD (is connected to TXD at PC)
4	Shutdown signal detection
5	GND
6	DSR at PC – Detection caps loading status
7	RTS at PC – Supply voltage
8	CTS at PC – Power Fail detection
9	N/A

Internal interconnection RS232 (D-SUB)



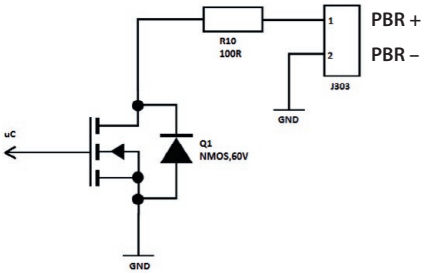
12.4 Front connector RL / PBR



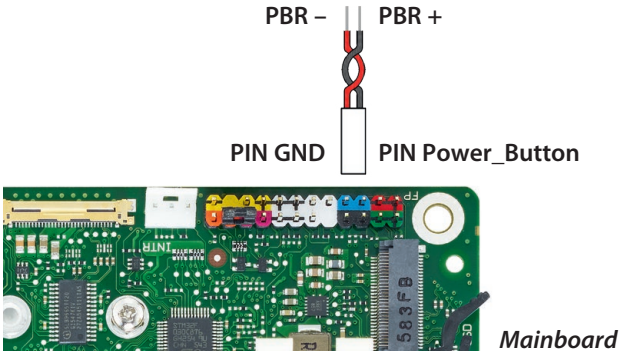
Pin Assignment RL / PBR

PIN	SIGNAL
04 / RL	Relay connection
03 / RL	Relay connection
02 / PBR –	(V –) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)
01 / PBR +	(V +) Shutdown-Signal (Impuls 200-400 ms)

Internal connection PBR + / PBR –

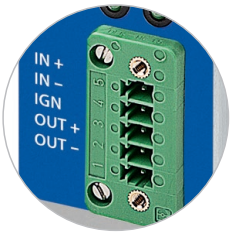


Example for cabling



Mainboard

12.5 Front connector IN / IGN / OUT

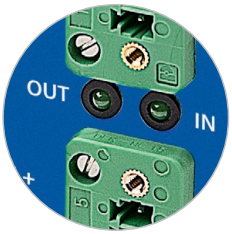


Pin Assignment IN / ING / OUT

PIN	SIGNAL
05 / IN +	V+ Input
04 / IN –	V– Input
03 / IGN	Ignition signal (nur DC2412-UPS-LDD)
02 / OUT +	V+ Output
01 / OUT –	V– Output

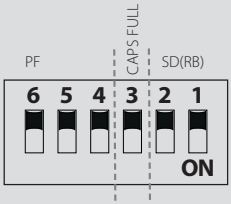
12.6 LED display

Above input and outputs IN / IGN / OUT two **LEDs** signal Vout_OK (output voltage) and Vin_OK (input voltage).





DIP Switch Settings



Power Fail (PF) - Timer

6	5	4	PIN
ON	**ON**	**ON**	UPScom Software
OFF	**ON**	**ON**	3s
ON	OFF	**ON**	8s
OFF	OFF	**ON**	20s
ON	**ON**	OFF	40s
OFF	**ON**	OFF	60s
ON	OFF	OFF	100s
OFF	OFF	OFF	150s

Output release

PIN 3	
ON	Controlled by Hardware
OFF	Controlled by UPScom

Shutdown timer

2	1	PIN
ON	**ON**	UPScom
OFF	**ON**	Reboot after 10s
ON	OFF	Reboot after 30s
OFF	OFF	Reboot after 60s

13 Configuration

The Software „UPS Control Center“ is EOL, please use „UPScom Management Software“ instead!

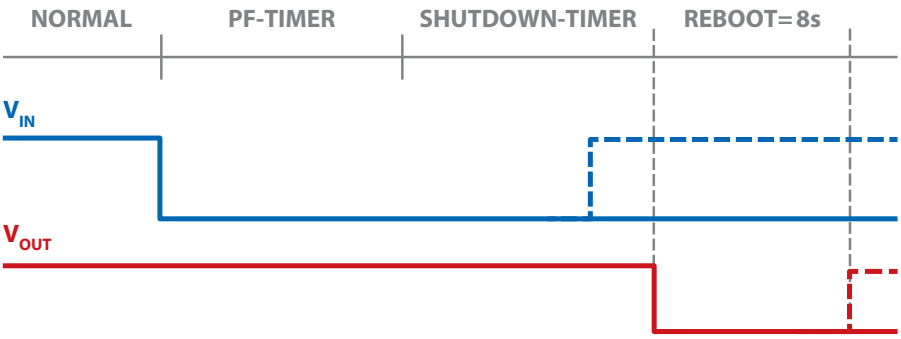
Einstellen der Pufferzeit

Power-Fail (PF)-Timer

Concerns the backup time. The time during a power failure after which a shutdown signal is sent to the PC or host. If within this time the mains voltage returns to the input, nothing will be done. This command can either be forwarded to the PC or host via „UPS Control Center“ software (RS232 connection via D-SUB required) or via Power Button Press (via PBR + / PBR -).

Shutdown-Timer

Concerns the time which is available for the system to shut down safely. After expiry of the PF-Timer this time is used to shut down the PC or host. When this time has elapsed, the output is cut off for 8s. If the input voltage returns during this time the output still remains cut off to initiate a new restart of the system.



A Use with Power Button Press

The shutdown signal is sent to the power button of the mainboard via a two-core cable (200...500ms low button). The setting at the DIP switch for the PF-timer *(please see table PF-Timer)* has to be **different to** „ON,ON,ON" to activate this function. In the following comes a procedure for the setting of the DIP switch for the configuration of the maximum hold-up time:

1. Identify maximum hold-up time of your system at maximum power consumption. If power consumption of the application is known the hold-up time can be read out of the according datasheets. The value corresponds to t_{BACKUP} in seconds.
2. Measure the time which is needed by your system to shut down safe. This value corresponds to $t_{SHUTDOWN}$ in seconds.
3. Set the PF-Timer to:
   $PF\text{-}Timer_{DIP}$ [s] = (t_{BACKUP} x 0,6*) – $t_{SHUTDOWN}$
   **(Margin for End-Of-Life and tolerances due to temperature)*
   Always select the next lower value at the dip switch.
   For a power failure during the Vin start the boot time of the system also has to be taken into account.
4. Set the shutdown timer as high as $t_{SHUTDOWN}$. Set value at DIP switch to next higher value to make sure the system will not be interrupted during the shutdown process.

This procedure serves as one example. The settings can be chosen free to optimize the system according to your own requirements.

After the time the shutdown timer has expired the system will be disconnected for eight seconds (reboot time). If the power supply returns within the shutdown time or the reboot time the system will be restarted after the eight seconds *(please see diagram on page 44)*

No reboot function
A configuration of „ON,ON" at the shutdown timer ensures that the system will be cut off and stays off immediately after the PF-Timer setting.

B Use with software „UPS-Control Center“ (EOL)

The difference to method A (use of Power Button Press) is that shutdown on the PC / host (shutdown command) is not performed with the power button of the mainboard (via PBR + / PBR -), but via software (RS232 connection via D-SUB necessary).

For the correct configuration of the function via software it is necessary to set the chosen time in the field „Shutdown at power fail after:“ also at the DIP switch S2. The time available to the system for shutdown must still be selected via S2 Shutdown-Timer.

After the shutdown time has expired the system will be disconnected for eight seconds (reboot time). If the power supply returns within the shutdown time or the reboot time the system will be restarted after the eight seconds *(please see table Shutdown-Timer)*.

INFO: **Please use the successor „UPScom Management Software“ (page 36)**

C Capacity over 90 % at PIN 3

This setting secures the supply will not be released to the system until the supercaps have reached 90 % charge. This is also valid after a reboot situation and shall secure that there is enough energy to shut down the system safe at any time.

14 Communication protocol RS2322

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 an 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

15 List of commands

The command index is always 0x03.

GetInputVoltage() 0x25

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

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

Negative numbers indicate a discharge.
Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x29 0x04

GetCapStackVoltage() 0x26

This read-word-function shows the measured voltage at the capacitor stack of the UPS.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x26	GetCapStackVoltage()	R	Int16	0	32768	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x26 0x04

GetVcap1Voltage() 0x20

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 1.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x20	GetVcap1Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

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

GetVcap2Voltage() 0x21

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 2.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x21	GetVcap2Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

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

GetVcap3Voltage() 0x22

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 3.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x22	GetVcap3Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x22 0x04

GetVcap4Voltage() 0x23

This read-word-function shows the measured voltage at capacitor 4.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x23	GetVcap4Voltage()	R	Int16	0	5000	mV

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x23 0x04

GetCapacity() 0x1E

This read-word-function shows the measured capacity of the capacitor stack.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1E	GetCapacity()	R	Int16	0	1000	F

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1E 0x04

GetEsr() 0x1F

This read-word-function shows the measured ESR of the capacitor stack.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1F	GetEsr()	R	Int16	0	1000	mΩ

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x1F 0x04

GetChargeStatusRegister() 0x1B

This read-word function returns the status information about the state of the charger system.

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

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

Bit Field:

SD	SU	CV	UV	CL	CG	CS	CB	CD	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	CG	Shows that the capacitor voltage is above power good threshold.
6	CS	Shows that the capacitor manager is shunting.
7	CB	Shows that the capacitor manager is balancing.
8	CD	Shows that the charger is temporarily disabled for capacitance measurement.
9	CC	Shows that the charger is in constant current mode.
10	RV	Reserved Bit
11	PF	Shows that the input voltage is below the Power Fail Input (PFI) threshold.
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

StartCapEsrMeasurement() 0x31

This read-word function initiates a capacitance and ESR measurement.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x31	StartCapEsrMeasurement()	R	Start	-	-	-

Transfer packet: 0x01 0x03 0x03 0x31 0x04

GetMonitorStatusRegister() 0x1C

This read-word function returns the status information about the state of the monitoring system.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x1C	GetMonitorStatusRegister()	R	Bit Field	-	-	True / False

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

Bit Field:

MA	MS	CP	CM	EM	CF	EF	RV	PF	PR	RV	RV	RV	RV	RV	RV

LSB MSB

BIT	Description	
0	MA	Shows that the capacitance/ESR measurement is in progress.
1	MS	Shows that the system is waiting programmed time to begin C/ESR measurement.
2	CP	Shows that the system is waiting for satisfactory conditions to begin C/ESR measurement.
3	CM	Shows that the capacitance measurement has completed.
4	EM	Shows that the ESR measurement has completed.
5	CF	Shows that the last attempted C measurement was unable to complete
6	EF	Shows that the last attempted ESR measurement was unable to complete
7	RV	Reserved Bit
8	PF	This bit is set when VIN falls below the PFI threshold or the charger is unable to charge. It is cleared only when power returns and the charger is able to charge.
9	PR	This bit is set when the input is above the PFI threshold and the charger is able to charge. It is cleared only when PF (Bit 8) is set.
10	RV	Reserved Bit
11	RV	Reserved Bit
12	RV	Reserved Bit
13	RV	Reserved Bit
14	RV	Reserved Bit
15	RV	Reserved Bit

SetTimeToShutdown() 0x32

This set-word function communicates to UPS that System Shutdown has been initiated (Win-Software). This command has to be sent right before initiating System Shutdown. Furthermore the Time Value in [sec.] for System Shutdown must be transmitted. After this time the output is disconnected.

Cmd	Name	Access	Type	Min.	Max	Unit
0x32	SetTimeToShutdown()	W	UInt8	0	255	sec.

Transfer packet: 0x01 0x04 0x03 0x32 0xXX 0x04

0xXX: Time in hex format (e.g. 14hex=20s)

16 Maintenance

This extension module contains no serviceable parts. In case of a malfunction the power source has to be disconnected and cables have to be removed.

17 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.



18 Transport information

Transport regulations for devices with energy storage

Devices containing LiFePO4 batteries and supercapacitors are subject to special transport restrictions in accordance with applicable dangerous goods regulations.

Road Transport

The following UN classifications apply to road transport:

- **Supercapacitors:** UN3499 with special provision 361

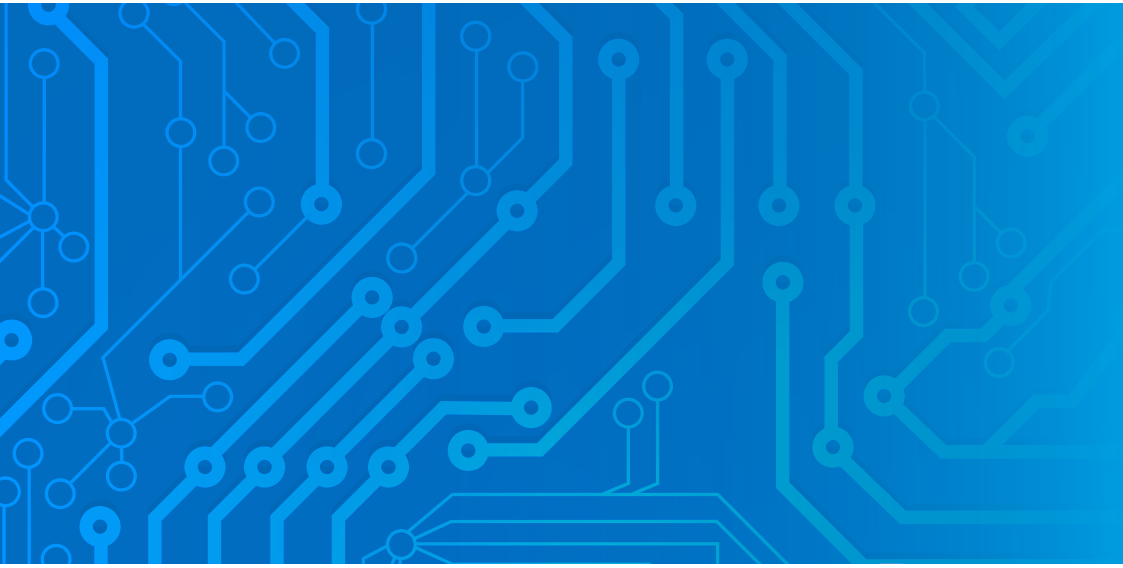
Further information on dangerous goods regulations for road transport can be found at:
www.bmv.de - Dangerous Goods by Road

Sea and Air Freight

For transport by sea and air, please contact the relevant authorities for information on the relecant regulations:

- **Sea freight:** www.bmv.de - Dangerous Goods Maritime Shipping
- **Air freight:** IATA Dangerous Goods Regulations

Note: Compliance with current regulations must be checked before each transport and the relevant documentation have to be provided.



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: 06.10.2025

BICKER.de
ELEKTRONIK

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