

UPoB Universal Power Bridge

Bedienungsanleitung



© 2023 X2E GmbH

Diese Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt; alle üblichen Rechte vorbehalten. Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der X2E GmbH gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz und können strafrechtliche Folgen haben.

Sämtliche in dieser Bedienungsanleitung verwendeten Produktnamen und Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Eigentümer.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Lieferumfang	4
Allgemeine Sicherheitshinweise	5
Produktbeschreibung	6
Identifizierung.....	6
Blockschaltbild	7
Anschlüsse und Bedienelemente	8
Inbetriebnahme	15
Montage	15
Anschluss.....	15
Firmware-Update	17
Reinigung.....	18
Reparatur	18
Entsorgung.....	19
Anhang	20
Technische Spezifikationen	20
Pinbelegungen	21
Entladezeiten	22
Schaltschwellen	23
Statusmeldungen.....	25

Einleitung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die UPoB ist eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für den Automotive-Bereich, die das angeschlossene System, wie beispielsweise die XORAYA Datenlogger, vor Bordnetzschwankungen und Komplettausfällen der Versorgungsspannung schützt. Die UPoB ist in der Lage, die Schwankungen abzufangen und bei einem Totalausfall die Spannung so lange zu überbrücken, bis das angeschlossene System korrekt heruntergefahren ist.

Die UPoB darf nicht im Wohnbereich verwendet werden. Der Einsatz ist auf das industrielle Umfeld beschränkt.

Das Betreiben der UPoB außerhalb der in dieser Bedienungsanleitung angegebenen technischen Spezifikationen gilt als nicht bestimmungsgemäß. Außerdem ist der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht zugelassen.

Lieferumfang

- UPoB (Universal Power Bridge)
- Spannungsversorgungskabel
- Kommunikationsschnittstellenkabel
- Bedienungsanleitung
- USB-Treiber

Kontrollieren Sie, ob die Lieferung vollständig ist und alle Hardware-Komponenten in einwandfreiem Zustand sind. Setzen Sie sich bei unvollständiger Lieferung beziehungsweise bei Beschädigung gelieferter Komponenten unverzüglich mit X2E in Verbindung. Nehmen Sie schadhafte Komponenten nicht in Betrieb.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Die UPoB ist nur für die Bedienung durch ausgebildetes Fachpersonal vorgesehen. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung und insbesondere dieses Kapitel sorgfältig durch.



VORSICHT

Stromschlag durch beschädigte Komponenten

Durch Beschädigungen an der UPoB oder am Spannungsversorgungskabel kann es zu einem Stromschlag kommen.

- ▶ Überprüfen Sie alle Komponenten regelmäßig auf Beschädigungen.
- ▶ Schließen Sie die UPoB nur an, wenn alle Komponenten unbeschädigt sind.



VORSICHT

Geräteschaden durch Erschütterungen, Schmutz oder Flüssigkeiten

Übermäßige Erschütterungen, Schmutz oder Flüssigkeiten können zu Fehlverhalten oder Zerstörung der UPoB führen.

- ▶ Setzen Sie die UPoB nicht übermäßig diesen Faktoren aus.
- ▶ Halten Sie die UPoB sauber, insbesondere Stecker und Buchsen, um eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten.
- ▶ Öffnen Sie niemals das Gehäuse der UPoB.



VORSICHT

Geräteschaden durch elektrostatische Entladung

Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

- ▶ Vermeiden Sie Berührungen mit Anschlüssen und Steckerpins.
 - ▶ Erden Sie sich, bevor Sie die UPoB in die Hand nehmen.
 - ▶ Betreiben Sie die UPoB in einer ESD-gerechten Umgebung.
-

Produktbeschreibung

Identifizierung

Auf der Unterseite der UPoB befinden sich das Typenschild und das Etikett für die Pufferkapazität.



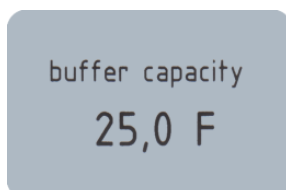
Das Typenschild enthält Informationen über:

- Gerätetyp
- Seriennummer
- Konfiguration
- DMF (Herstellungsdatum) / MOD (Datum der letzten Veränderung)

Die Zeile *Configuration* besteht aus drei Blöcken:

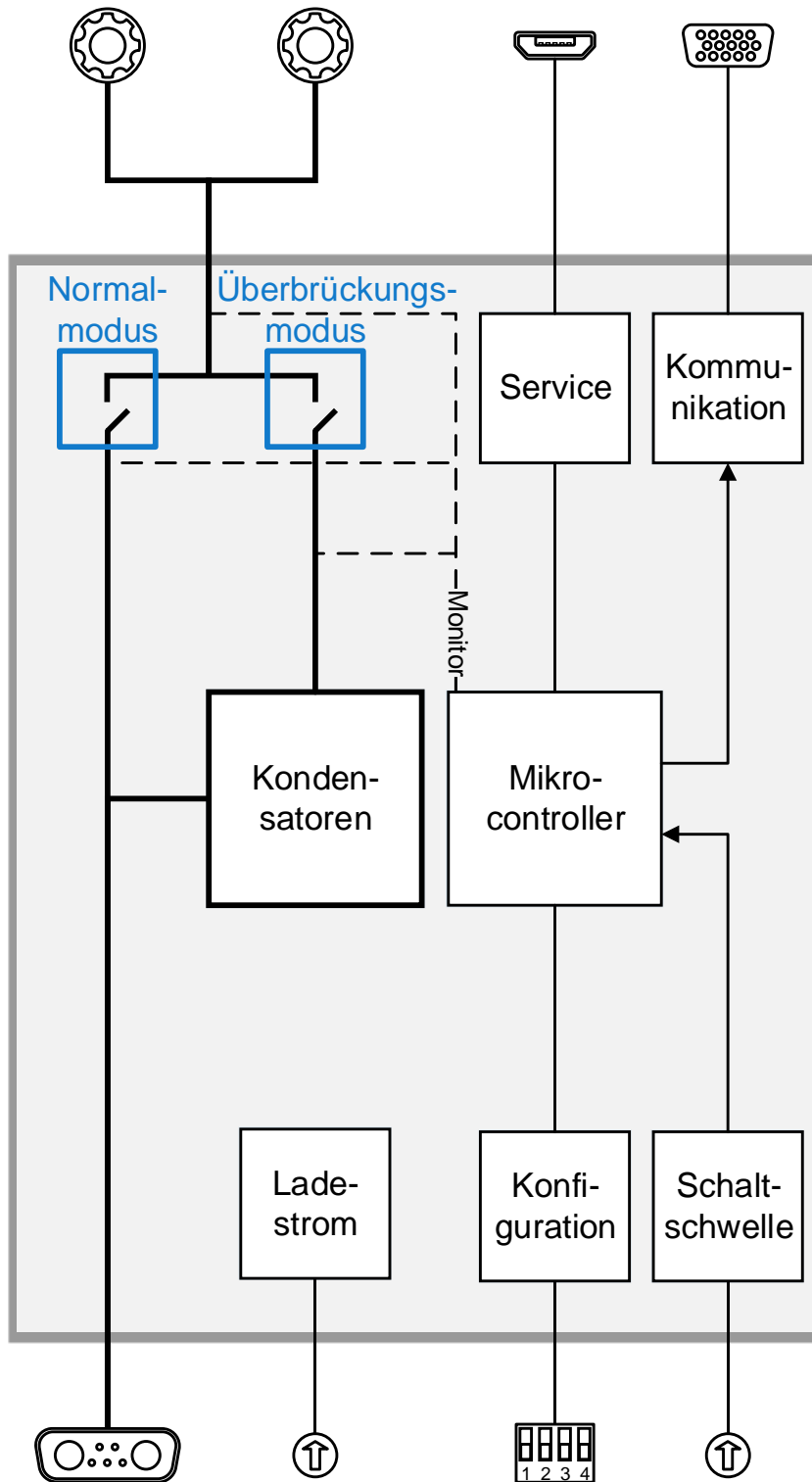
- Produkt-ID
- Produktvariante
- Hardware-Revision

Diese Bedienungsanleitung gilt für die Universal Power Bridge in der Hardware-Version 0302 und der Firmware-Version 000307.



Dieses Etikett gibt die Gesamtkapazität der integrierten Kondensatoren an.

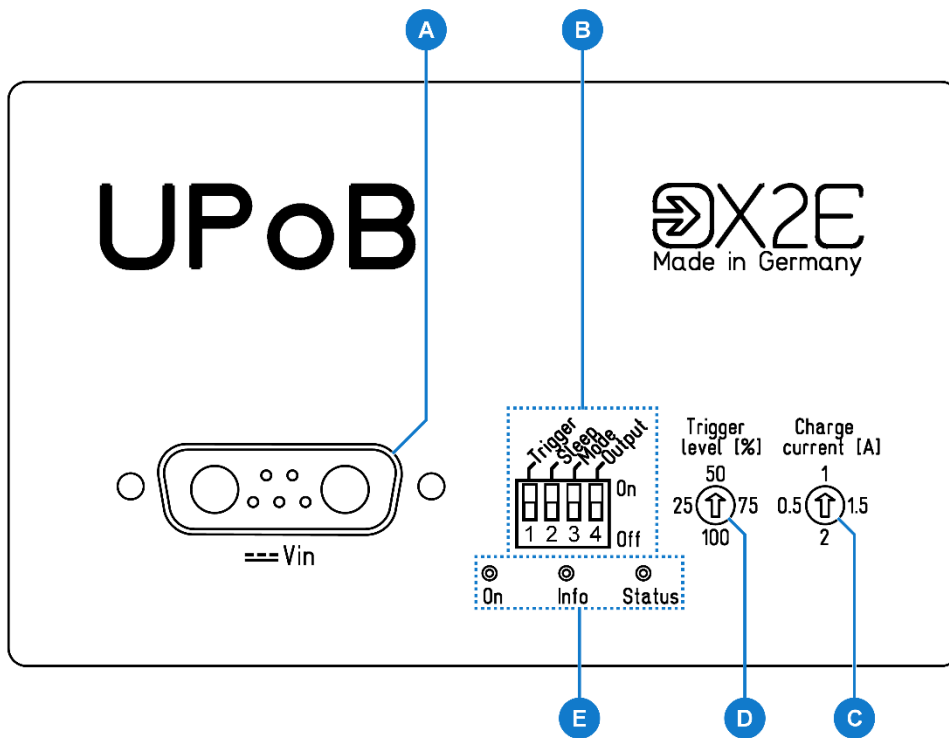
Blockschaltbild



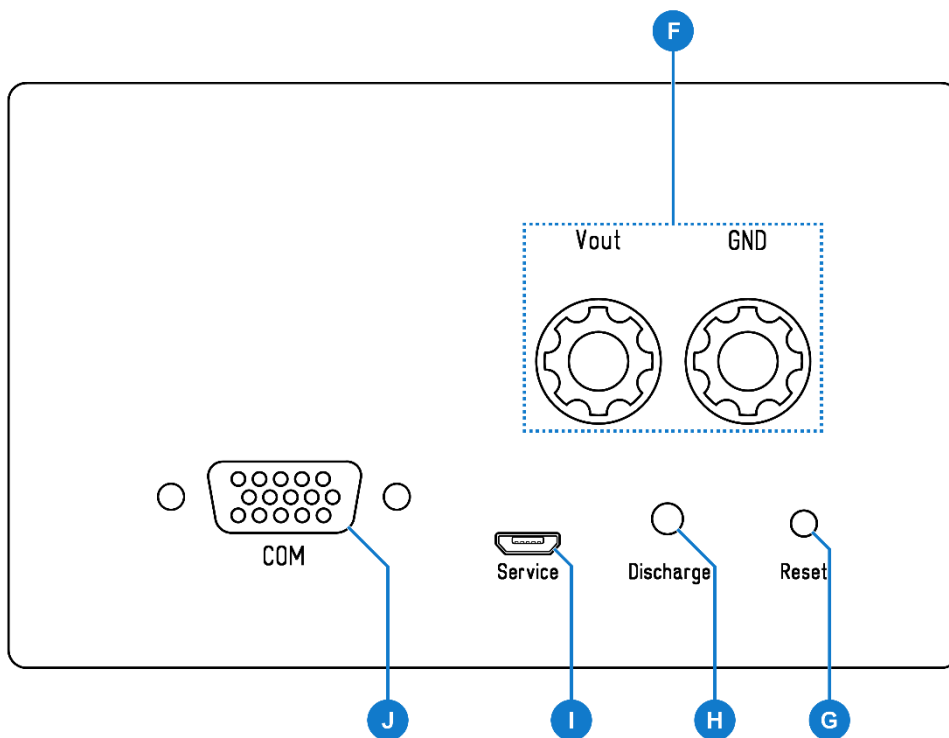
Akustische Signale bei Moduswechsel

Die UPoB zeigt Wechsel zwischen Normal- und Überbrückungsmodus über akustische Signale an.

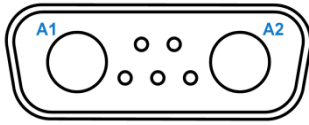
Anschlüsse und Bedienelemente



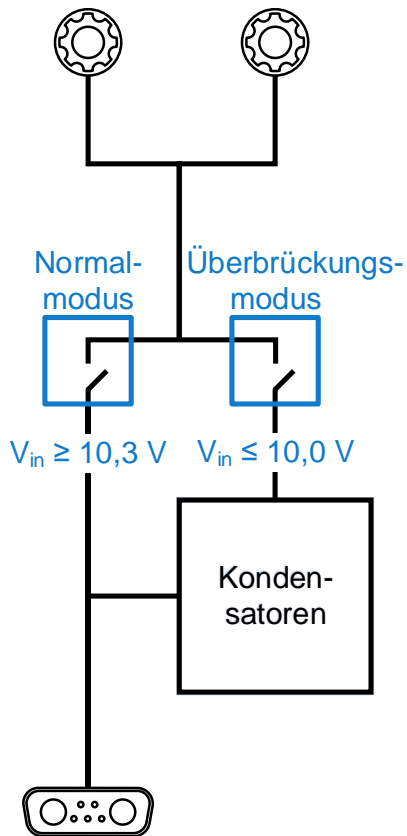
Vorderansicht



Rückansicht

V_{in} (A)

Pin	Funktion
A1	KL31
A2	KL30



Ein-/Ausschaltswelle

$V_{in} \geq 10,9 \text{ V}$: UPoB schaltet sich ein

$V_{in} \leq 10,0 \text{ V}$: UPoB schaltet sich aus (wenn Kondensatoren komplett entladen)

Ladeschwelle

$V_{in} \geq 11,3 \text{ V}$: Kondensatoren laden

$V_{in} \leq 11,0 \text{ V}$: Kondensatoren laden nicht mehr

Die maximale Ladespannung von 10,0 V erhalten die Kondensatoren ab einer Eingangsspannung von 12,0 V.

Modus-Wechselschwellen

$V_{in} \leq 10,0 \text{ V}$: UPoB schaltet in Überbrückungsmodus

$V_{in} \geq 10,3 \text{ V}$: UPoB schaltet zurück in Normalmodus

(Alle hier angegebenen Werte gelten für einen Ausgangslaststrom von 0 A. Schwellwerte für weitere Stromstärken entnehmen Sie bitte den Diagrammen im Anhang.)

Konfiguration (B)

Schalter	Funktion bei Schalterstellung <i>On</i>
Trigger (1)	sendet ein Triggersignal, wenn die eingestellte Triggerschwelle (D) unterschritten wird
Sleep (2)	UPoB geht in den Schlafmodus, d. h. sendet nicht über CAN und RS232, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ der Ausgangslaststrom ca. 70 mA unterschreitet UPoB wacht auf, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (Mode ist <i>On</i>) der Ausgangslaststrom ca. 80 mA überschreitet ▪ (Mode ist <i>Off</i>) die Eingangsspannung 10,9 V überschreitet
Mode (3)	bildet den Zustand der Eingangsspannung am Ausgang nach deaktiviert den Spannungsausgang, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Eingangsspannung 10,0 V unterschreitet aktiviert den Spannungsausgang, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ▪ die Eingangsspannung 10,9 V überschreitet
Output (4)	Spannungsausgang (F) einschalten

(Alle hier angegebenen Werte gelten für einen Ausgangslaststrom von 0 A. Schwellwerte für weitere Stromstärken entnehmen Sie bitte den Diagrammen im Anhang.)

**Einfluss des Output-Schalters auf andere Modi**

Damit Sleep- und Mode-Schalter wie beschrieben arbeiten, muss der Output-Schalter auf *On* stehen. Sonst kann die UPoB beispielsweise nicht aus dem Schlafmodus aufgeweckt werden, wenn Mode *On* ist.

Charge current (C) - Ladestrom

Der Ladestrom ist im maximalen Eingangsstrom der UPoB mit inbegriffen.

Position	Ladestrom
links	0,5 A
oben	1 A
rechts	1,5 A
unten	2 A

Trigger level (D) - Triggerschwelle

Wenn der Triggerschalter **(1)** auf *On* steht und die verbleibende Kondensatorkapazität unter die eingestellte Schwelle fällt, sendet die UPoB ein Triggersignal.

Ein Triggersignal besteht aus:

- einem RS232-Befehl, um einen angeschlossenen XORAYA Datenlogger kontrolliert herunterzufahren; der Datenlogger lässt sich nicht mehr per Busaktivität aufwecken
- einem Impuls auf dem 5-V-Digitalausgang für 100 ms
- dem Schließen des Relaisausgangs für 100 ms
- dem Leuchten der Info-LED für 100 ms
- einem akustischen Signal

Position	Triggerschwelle
links	Ladung bei 25 %
oben	Ladung bei 50 %
rechts	Ladung bei 75 %
unten	Ladung bei 100 %

LEDs (E)

LED	Farbe	Bedeutung
On	gelb	Eingangsspannung ungültig oder keine Eingangsspannung
	grün	Eingangsspannung gültig
	(aus)	keine Eingangsspannung und keine Kondensatorladung
Info	gelb (blinkend)	Entladetaster (H) gedrückt
	grün (1x blinkend)	Triggersignal gesendet
Status	gelb	Kondensatoren entladen, Ladung größer als Triggerschwelle
	gelb (blinkend)	Kondensatoren entladen, Ladung geringer als Triggerschwelle
	grün	Kondensatoren vollständig geladen
	grün (blinkend)	Kondensatoren laden nicht und entladen nicht, Ladung größer als 5 % und geringer als 98 %
	blau	Kondensatoren laden, Ladung größer als Triggerschwelle
	blau (blinkend)	Kondensatoren laden, Ladung geringer als Triggerschwelle
	(aus)	Kondensatoren laden nicht und entladen nicht, Ladung geringer als 5 %
(alle)	rot	Überstrom

V_{out} und GND (F) - Spannungsausgang

Im Überbrückungsmodus gilt:

$$V_{\text{out}} = 12 \text{ V}$$

Im Normalmodus gilt:

$$V_{\text{out}} \approx V_{\text{in}} - V_{\text{drop}}$$

V_{drop} ist dabei abhängig vom Ausgangslaststrom (max. 500 mV bei 5 A)

**Überstromschutz**

Die UPoB ist mit einem Überstromschutz ausgestattet, der innerhalb von 500 ms auf einen Ausgangslaststrom reagiert, der 5 A überschreitet.

Reset-Taster (G)

Dieser Taster hat folgende Funktionen:

- UPoB neu starten
- Bestätigung eines Überstromereignisses und erneutes Zuschalten des Spannungsausgangs
- wenn über Service-Schnittstelle (I) verbunden, UPoB zur Durchführung eines Firmware-Updates in den Bootloader-Modus schalten (nähere Informationen im entsprechenden Kapitel)



VORSICHT

Geräteschaden durch plötzlichen Spannungsverlust

Das Drücken des Reset-Tasters deaktiviert den Spannungsausgang für kurze Zeit. Das angeschlossene System kann durch den plötzlichen Spannungsverlust beschädigt oder zerstört werden.

- ▶ Fahren Sie das angeschlossene System sicher herunter, bevor Sie den Reset-Taster drücken.
-

Discharge (H) - Entladetaster

Dieser Taster entlädt die vorhandene Kondensatorladung. Die Status-LED zeigt den derzeitigen Status des Entladevorgangs an.



Einschränkung der Entladefunktion

Der Entladetaster ist im Schlafmodus und bei vorhandener Eingangsspannung oder vorhandenem Ausgangsstrom deaktiviert. Ein bereits gestarteter Entladevorgang bricht bei Spannung am Eingang oder Strom am Ausgang ab.



VORSICHT

Geräteschaden durch Überhitzung

Bei hohen Umgebungstemperaturen kann die Entladung zur Zerstörung der UPoB führen.

- ▶ Drücken Sie den Entladetaster nur bei Raumtemperaturen.
-

Service-Schnittstelle (I)

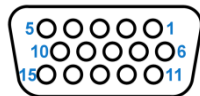
Über die Micro-USB-Schnittstelle führen Sie ein Firmware-Update durch. Nähere Informationen finden Sie im entsprechenden Kapitel dieser Bedienungsanleitung.

Die Pinbelegung der Steckverbindung entspricht dem USB-Standard.

COM (J) - Kommunikationsschnittstelle

Die Kommunikationsschnittstelle besteht aus:

- einer RS232-Schnittstelle zur Kommunikation mit einem XORAYA Datenlogger
- einer CAN-Schnittstelle zur Ausgabe von Statusmeldungen
- einem 5-V-Digitalausgang
- einem Relaisausgang mit Öffner, Schließer und Spannungseingang



Pin	Funktion
2	COM_RS232_RXD
4	RELAIS_CLOSER
5	RELAIS_OPENER
6	STATUSCAN3_P
7	COM_RS232_TXD
9	5V_DIGITAL_IO
11	STATUSCAN3_N
13	RS232_GNDIN
15	RELAIS_VCCIN

Inbetriebnahme

Montage



VORSICHT

Geräteschaden durch Überhitzung

Überhitzung kann zu Fehlverhalten oder Zerstörung der UPoB führen.

- ▶ Betreiben Sie die UPoB nicht außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs.
 - ▶ Betreiben Sie die UPoB nicht in der Nähe von Wärmequellen.
 - ▶ Achten Sie auf eine ausreichende Luftzirkulation.
 - ▶ Decken Sie die UPoB nicht durch andere Gegenstände ab.
-

- ▶ Montieren Sie die UPoB so, dass es nie zu einer Gefährdung kommen kann.

Anschluss



GEFAHR

Stromschlag durch nicht bestimmungsgemäßen Anschluss

Wenn die 4-mm-Federstecker des mitgelieferten Spannungsversorgungskabels in Niederspannungssteckdosen eingeführt werden, besteht Lebensgefahr.

- ▶ Führen Sie die 4-mm-Federstecker niemals in Niederspannungssteckdosen ein.
-



VORSICHT

Geräteschaden durch falsche Spannungsversorgung

Durch eine falsche Spannungsversorgung kann die UPoB beschädigt oder zerstört werden.

- ▶ Schließen Sie die UPoB nur an Spannungsquellen an, die den technischen Spezifikationen entsprechen.
 - ▶ Achten Sie beim Anschließen auf die richtige Polarität.
-



Service-Schnittstelle im normalen Betrieb nicht nutzen

Achten Sie darauf, dass im normalen Betrieb keine Verbindung mit der Service-Schnittstelle (**I**) besteht. Ziehen Sie gegebenenfalls das Kabel und verbinden Sie erst wieder, wenn Sie ein Firmware-Update durchführen.

Kommunikationsschnittstelle

- ▶ Schließen Sie das Kommunikationsschnittstellenkabel an COM (**J**) an.
- ▶ Schließen Sie die gewünschten Steckverbindungen des Kabels an die entsprechenden Geräte an.
- ▶ Verschrauben Sie alle Steckverbindungen.

Spannungsausgang

- ▶ Verbinden Sie V_{out} und GND (**F**) mit dem zu überwachenden System, z. B. einem XORAYA Datenlogger.

Spannungseingang



Anforderungen an die Gleichspannungsquelle

Bei einer Versorgungsspannung von 12 V muss die Gleichspannungsquelle einen Strom von 6 A bereitstellen.

Dies gilt für einen Ladestrom von 0,5 A. Bei einem höheren Ladestrom ist eine leistungsfähigere Gleichspannungsquelle erforderlich.

- ▶ Schließen Sie das Spannungsversorgungskabel an V_{in} (**A**) an.
- ▶ Verschrauben Sie die Steckverbindung.
- ▶ Schließen Sie den schwarzen Stecker des Spannungsversorgungskabels an 0 V oder Masse an.
- ▶ Schließen Sie den roten Stecker des Spannungsversorgungskabels an eine Gleichspannungsquelle im spezifizierten Spannungsbereich an.
- ▶ Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

Die UPoB zeigt die Betriebsbereitschaft durch Leuchten der On-LED an.

Firmware-Update

Ein Update der Firmware erweitert die UPoB um Funktionen und führt eine mögliche Fehlerbeseitigung durch. Dazu benötigen Sie einen PC, der folgende Anforderungen erfüllt.

Unterstützte Betriebssysteme:

- Microsoft® Windows® 7/8/10 (32 Bit oder 64 Bit)

Hardware-Anforderungen:

- Prozessorgeschwindigkeit: mindestens 1 GHz
- Arbeitsspeicher: mindestens 1 GB

Durchführen des Firmware-Updates

- ▶ Schließen Sie die UPoB an die Spannungsversorgung an (siehe Kapitel *Anschluss*).
- ▶ Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass der passende USB-Treiber installiert ist.
- ▶ Schließen Sie die UPoB über die Service-Schnittstelle **(I)** an den PC an.
- ▶ Drücken Sie den Reset-Taster **(G)** an der UPoB.
- ▶ Navigieren Sie in das Verzeichnis, in dem das Firmware-Archiv liegt.
- ▶ Entpacken Sie das Archiv.
- ▶ Führen Sie die Datei *firmware_update_upob.bat* aus.

```
*****
***                               X2E GmbH UPoB Update Tool                               ***
*****
*** Needed steps for correct firmware update: ***
*** 1. Make sure you have installed the USB-Driver. ***
*** 2. Connect your UPoB device with your computer over an USB-Cable. ***
*** 3. Push the reset button on your UPoB device to enter update mode. ***
*** 4. Start "firmware_update_upob.bat" script from terminal. ***
*** 5. Follow the instructions. ***
*** 6. AFTER successful firmware update remove your UPoB from USB cable *
*** 7. Press reset on your UPoB device to leave update mode ***
*** 8. UPoB is now updated and again ready for usage ***
*****
*** Press any key to continue or Ctrl+C to abort.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . . _
```

- ▶ Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Reinigung

**VORSICHT****Geräteschaden durch eindringende Flüssigkeiten**

Eindringende Flüssigkeiten können zu Fehlverhalten oder Zerstörung der UPoB führen.

- ▶ Trennen Sie die UPoB von der Spannungsversorgung, bevor Sie mit Reinigungsarbeiten beginnen.
 - ▶ Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt.
-

- ▶ Reinigen Sie die UPoB bei Bedarf mit einem angefeuchteten, weichen Tuch.

Reparatur

**VORSICHT****Geräteschaden durch Öffnen des Geräts**

Unautorisiertes Öffnen kann zu Fehlverhalten oder Zerstörung der UPoB führen.

- ▶ Öffnen Sie niemals das Gehäuse der UPoB.
 - ▶ Reparaturen dürfen ausschließlich vom X2E-Fachpersonal durchgeführt werden.
-

- ▶ Bei Fehlfunktionen und Defekten kontaktieren Sie X2E bitte per E-Mail, um Informationen zur Rücksendung der UPoB zu erhalten: xoraya-return@x2e.de

Entsorgung

Das in Deutschland geltende Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) verpflichtet jeden Hersteller dazu, für B2B-Altgeräte eine zumutbare Möglichkeit zur Rückgabe zu schaffen.

Sogenannte historische Altgeräte, die vor dem 15.08.2018 in Verkehr gebracht wurden, kann X2E nicht zurücknehmen. In diesem Fall ist der Kunde für die fachgerechte Entsorgung zuständig.

Rückgabe von X2E-Altgeräten

Die Rücksendung von Altgeräten erfolgt auf Kosten des Kunden an die folgende Adresse:

X2E GmbH
Große Ahlmühle 19
76865 Rohrbach
Tel.: +49 6349 99599 211
E-Mail: sales@x2e.de

Werden mehr als 10 Geräte gleichzeitig zurückgegeben, ist X2E über die oben genannte E-Mail-Adresse zwingend vorab durch den Kunden zu informieren.

Zurückzusendende Altgeräte müssen vom Kunden mit der Aufschrift „Entsorgung“ oder „Disposal“ eindeutig gekennzeichnet werden.

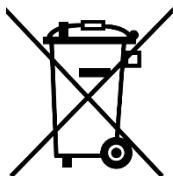
Entsorgung von Batterien

Enthalten die Produkte Batterien oder Lampen, die aus dem Altgerät zerstörungsfrei entnommen werden können, sind Sie als Endnutzer gesetzlich dazu verpflichtet, diese vor der Entsorgung zu entnehmen und getrennt zu entsorgen.

Löschen personenbezogener Daten

X2E weist ausdrücklich darauf hin, dass personenbezogene Daten auf den zu entsorgenden Geräten vom Kunden eigenverantwortlich zu löschen sind.

Bedeutung des Symbols auf dem Gerät



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Gerät bedeutet, dass es nicht in den Hausmüll entsorgt werden darf.

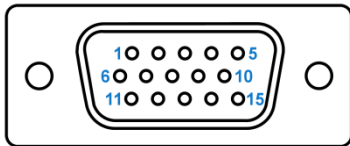
Anhang

Technische Spezifikationen

Allgemein	
Abmessungen (H x B x T)	64 mm x 105 mm x 164 mm
Eingangsspannung	max. 28 V
	Überbrückungsmodus: max. 10,0 V
	Normalmodus: min. 10,3 V
Ausgangsspannung	Überbrückungsmodus: max. 11,9 V
	Normalmodus: max. $V_{in} - 0,8$ V (bei Raumtemperatur)
Ausgangslaststrom	max. 4,8 A
Leerlaufstrom	max. 200 mA
Ruhestrom	max. 2 mA
Spannungsfestigkeit (dauerhaft)	max. 40 V
Temperaturbereich (intern)	-40 °C bis +85 °C
Temperaturbereich (Umgebung)	-40 °C bis +65 °C
RS232	
Baudrate	115,2 kbit/s
Datenbits	8
Paritätsbit	nein
Stoppbits	1
CAN	
Baudrate	500 kbit/s
Terminierung	120 Ω
5-V-Digitalausgang	
Treiberstrom	max. 100 mA
Relaisausgang	
Spannungseingang	5 V bis 48 V
Öffner	5 V bis 48 V, 100 mA
Schließer	5 V bis 48 V, 100 mA

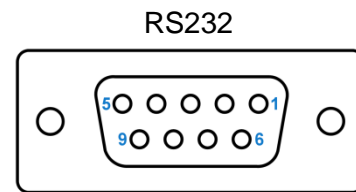
Pinbelegungen

Die Stecker des mitgelieferten Kommunikationsschnittstellenkabels besitzen die folgenden Pinbelegungen:

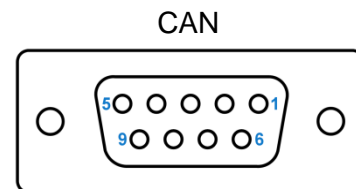


Pin	Funktion
2	COM_RS232_RXD
4	RELAIS_CLOSER
5	RELAIS_OPENER
6	STATUS_CAN_ST_P
7	COM_RS232_TXD
9	5V_DIGITAL_IO
11	STATUS_CAN_ST_N
13	RS232_GNDIN
15	RELAIS_VCCIN

Pin	Funktion
2	COM_RS232_RXD
3	COM_RS232_TXD
5	RS232_GNDIN

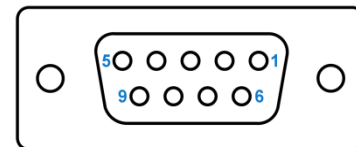


Pin	Funktion
2	STATUS_CAN_ST_N
7	STATUS_CAN_ST_P



Pin	Funktion
2	RS232_GNDIN
7	5V_DIGITAL_IO

5-V-Digitalausgang (Digital_IO)



Farbe	Funktion
rot	RELAIS_VCCIN
gelb	RELAIS_OPENER
grün	RELAIS_CLOSER

Relaisausgang



Entladezeiten

Die folgenden Werte beziehen sich alle auf eine UPoB mit der Gesamtkapazität von 12,5 F und einer Eingangsspannung von 12 V.



Genauigkeit der Werte

Da es sich bei den angegebenen Zeiten um empirisch ermittelte Werte handelt, kann es unter Umständen zu Abweichungen kommen.

Ausgangslast	Überbrückungszeit
XORAYA Minilogger V5 Advanced ($\approx 0,7$ A)	37 s
XORAYA V5+ C20 ($\approx 0,9$ A)	28 s
XORAYA Minilogger Z7 R8C4Ge2 (≈ 1 A)	26 s
XORAYA V5 C20L4B12FAS ($\approx 1,6$ A)	16 s
1 A	26 s
2 A	13 s
3 A	9 s
4 A	6 s
4,8 A	6 s

Ausgangslast	Triggerzeit			
	100 %	75 %	50 %	25 %
XORAYA Minilogger V5 Advanced ($\approx 0,7$ A)	1 s	9 s	18 s	27 s
XORAYA V5+ C20 ($\approx 0,9$ A)	1 s	7 s	14 s	21 s
XORAYA Minilogger Z7 R8C4Ge2 (≈ 1 A)	1 s	6 s	13 s	19 s
XORAYA V5 C20L4B12FAS ($\approx 1,6$ A)	1 s	4 s	8 s	12 s
1 A	1 s	6 s	13 s	19 s
2 A	1 s	3 s	6 s	9 s
3 A	1 s	2 s	4 s	6 s
4 A	1 s	1 s	3 s	4 s
4,8 A	1 s	1 s	3 s	4 s

Schaltswellen

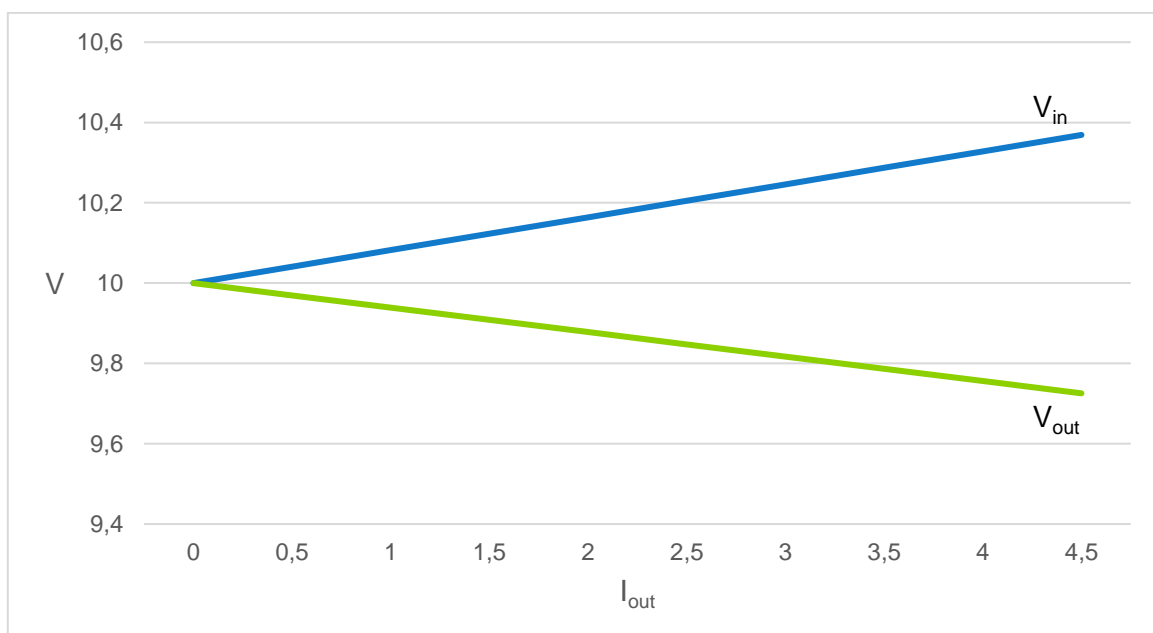
Die folgenden Diagramme zeigen die verschiedenen Schaltswellen in Abhängigkeit vom Ausgangslaststrom I_{out} .



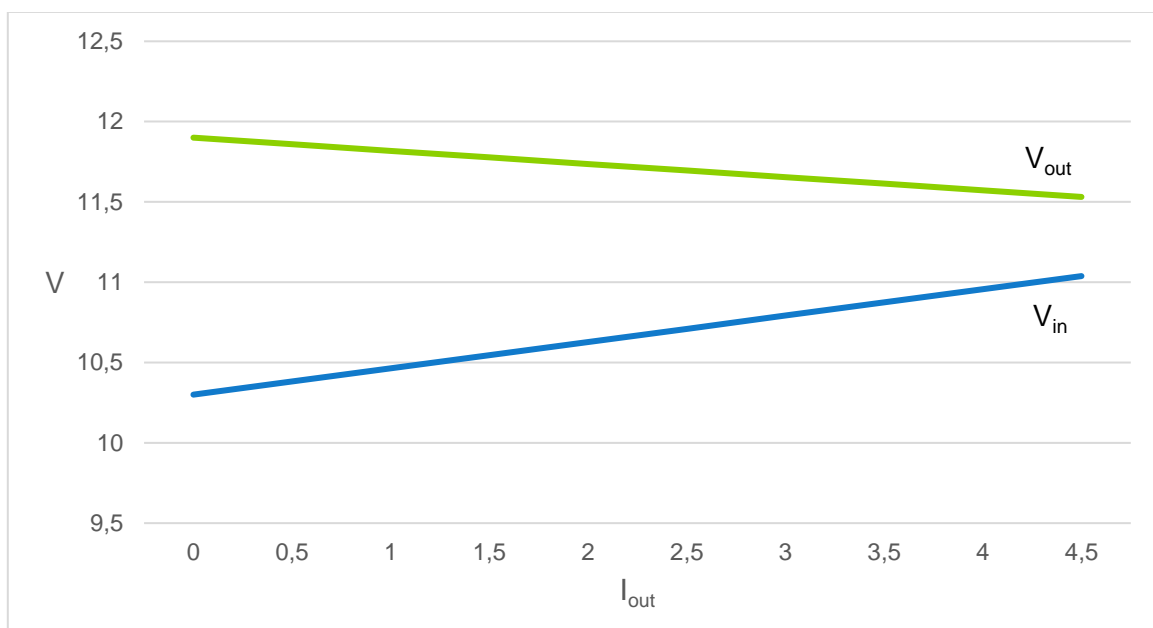
Genauigkeit der Werte

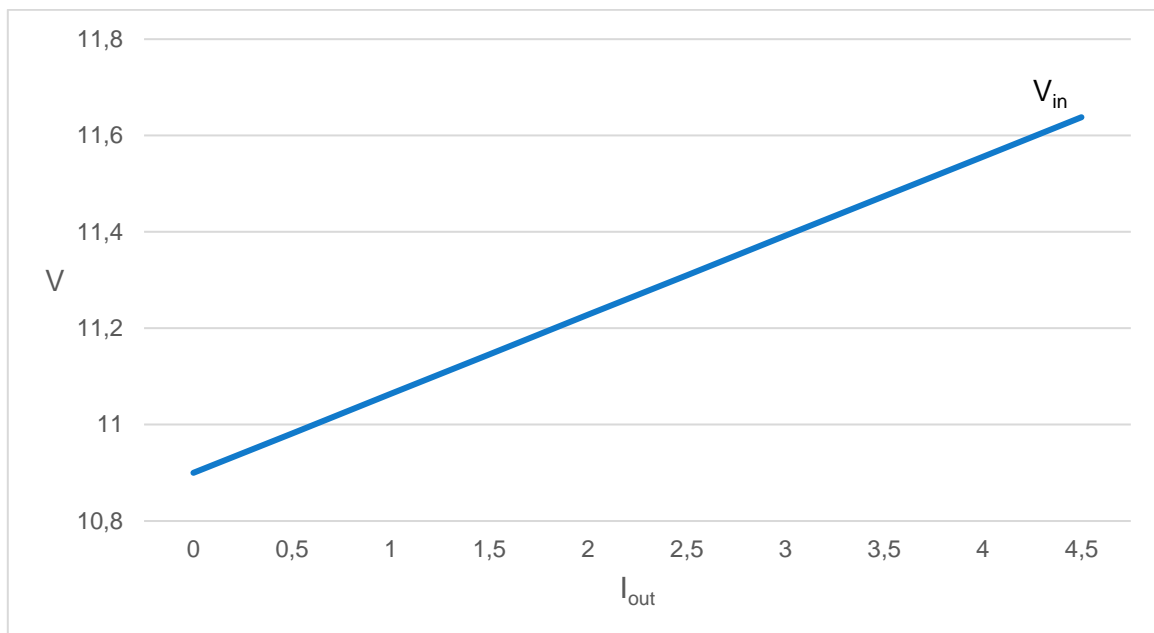
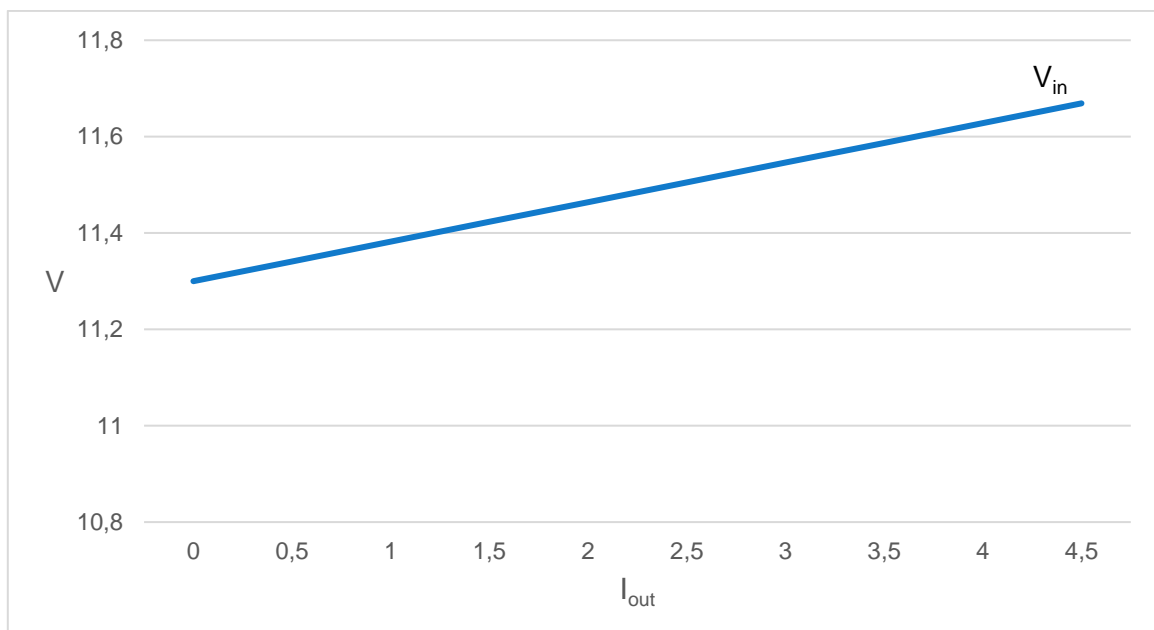
Da es sich bei den angegebenen Spannungen um empirisch ermittelte Werte handelt, kann es unter Umständen zu Abweichungen kommen.

Normalmodus zu Überbrückungsmodus:



Überbrückungsmodus zu Normalmodus:

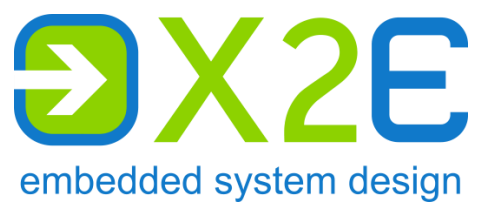


Einschaltswelle:**Ladeschwelle:**

Statusmeldungen

Die Kommunikationsschnittstelle **(J)** sendet zyklisch Statusmeldungen in Form der folgenden CAN-Botschaften.

CAN-ID	Inhalt
0x120	interne Zustände (z. B. Positionen der DIP-Schalter)
0x121	Ausgangslaststrom, Ausgangsspannung, Ausgangsleistung, Eingangsspannung
0x122	Kondensatorspannung, Kondensatorstrom, Kondensatorleistung, Ladungsstufe
0x123	Firmware-Version, Hardware-Version, Seriennummer
0x124	Produkt-ID, Produktvariante, Bestückungsvariante



X2E GmbH
Große Ahlmühle 19
76865 Rohrbach

Telefon	+49 6349 99599 200
E-Mail	xoraya@x2e.de
Internet	www.x2e.de