

## Einführung

Die PowerBoxX2 ersetzt herkömmliche Relais und Sicherungen. Sie stellt leistungsüberwachte Ausgänge sowie Eingänge mit und ohne Pull-Ups zur Verfügung. Die Ausgänge können zum Versorgen oder Steuern verschiedener Komponenten genutzt werden, zum Beispiel für Motorsteuerung, Scheibenwischer, Beleuchtung, Datenlogger usw.

Alle Ein- und Ausgangsverhalten sind frei über die Software „SteWe-Config“ programmierbar. Diese ist im Microsoft Store erhältlich.

Zusätzlich steht ein CAN-Bus zur Verfügung, um mit weiteren Steuergeräten wie Motorsteuerung, Loggern oder Displays zu kommunizieren.

An die Eingänge können auch Sensoren wie Temperatur- oder Drucksensoren angeschlossen werden. Über eine Mapping-Funktion lassen sich Spannungswerte direkt in physikalische Größen wie Druck, Temperatur oder Füllstand umrechnen.

Es stehen außerdem komplexe Funktionen bereit, um individuelle Steuerungslogiken zu realisieren.

## Funktionen

Eingänge mit Pull-Up	4
Eingänge ohne Pull-Up	4
Anzahl Ausgänge Plus-schaltend bis 10A	14
Anzahl Ausgänge Minus-schaltend bis 500mA	2
Wake-Eingänge	1x Plus, 1x Minus
LED's	1x RGB
CAN-Busses	1

- Jeder Ausgang ist gegen Überstrom, Kurzschluss und thermische Überlast geschützt.
- Die Ausgänge sind in 0,1-Ampere-Schritten programmierbar.
- Die Ausgänge können über Schalteingänge, CAN-Nachrichten und Logikfunktionen angesteuert werden.
- Die Schalteingänge erfassen Spannungen von 0 bis 28V mit einer Auflösung von 0,1V.
- Es sind bis zu 200 Logikoperationen möglich, z.B. Blinken, Impuls, Set/Reset, Hysterese, Toggle, Und/Oder, Kleiner/Größer als, Ungleich/Gleich, Wahr/Falsch usw.
- Typische Anwendungen sind Blinkgeber, Lüftersteuerung oder Kraftstoffpumpen.
- Mit Logikfunktionen können zum Beispiel Verbraucher bei niedriger Batteriespannung oder während des Motorstarts gezielt abgeschaltet werden, um die Batterie zu schonen.
- Es stehen umfassende Diagnoseinformationen zur Verfügung, z.B. Ausgangsströme, -spannungen, Eingangsspannungen und Fehlerstatus.
- Die Diagnoseinformationen können per CAN, USB oder Wlan an ein Display oder Datenlogger übertragen oder direkt am PC überwacht werden.

## Steckerbelegung

### Connector A

10	9	8	7	6
5	4	3	2	1

### Connector B

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

A1	Eingang 1 (5k Pullup)	B6	10A Ausgang 11
A2	Eingang 2 (5k Pullup)	B7	10A Ausgang 13
A3	Eingang 3 (5k Pullup)	B8	Ausgang 15 ( Minus-schaltend )
A4	Eingang 4 (5k Pullup)	B9	CAN-LOW
A5	Eingang 5	B10	CAN-HIGH
A6	Eingang 6	B11	10A Ausgang 2
A7	Eingang 7	B12	10A Ausgang 4
A8	Eingang 8	B13	10A Ausgang 6
A9	Wake-Eingang Positiv	B14	10A Ausgang 8
A10	Wake-Eingang Negativ	B15	10A Ausgang 10
B1	10A Ausgang 1	B16	10A Ausgang 12
B2	10A Ausgang 3	B17	10A Ausgang 14
B3	10A Ausgang 5	B18	Ausgang 16 ( Minus-schaltend )
B4	10A Ausgang 7	B19	Batterie Minus (GND)
B5	10A Ausgang 9	B20	Batterie Minus (GND)

- Die Pullup-Widerstände der Eingänge 1–4 sind nur aktiv, wenn Ausgang 1 eingeschaltet ist.
- Die 10A-Ausgänge schalten die Batteriespannung (Plus).
- Die Minus-schaltenden Ausgänge sind für Steuersignale an externe Steuergeräte vorgesehen, z. B. für Tachoumschaltung oder ähnliche Anwendungen.

## Verkabelung

Der Hauptanschluss mit dem großen M6-Gewinde auf dem Gehäuse muss über eine geeignete Vorsicherung (je nach Anwendung 50A oder mehr) direkt mit dem Pluspol der Batterie verbunden werden.

Die Anschlüsse an Pin B19 und B20 sind für die Masseversorgung vorgesehen und müssen sicher mit dem Minuspol der Batterie verbunden werden. Alternativ kann auch ein zuverlässiger Massepunkt an Karosserie oder Rahmen genutzt werden.

Achte auf eine fachgerechte Ausführung aller Verbindungen, um eine sichere und zuverlässige Stromversorgung der PowerBoxX2 zu gewährleisten.

## Wake-Eingänge

Über die Wake-Eingänge kann die PowerBoxX2 eingeschaltet werden. Bei einem kurzzeitigen Signal, z. B. zum Starten, besteht die Möglichkeit, in der Software einen Powerhold zu programmieren. Andernfalls schaltet sich die Box automatisch wieder aus, sobald am Wake-Eingang kein Signal mehr anliegt – ideal bei Verwendung des Zündungssignals.

Der positive Wake-Eingang aktiviert die Box, sobald dort eine Spannung von mehr als 3 V anliegt (Einschalten über Plus).

Der negative Wake-Eingang schaltet die Box ein, sobald er mit dem Batterie-Minus verbunden wird.

Wird der negative Eingang nicht verwendet, sollte er mit einer Brücke auf Batterie-Plus gelegt werden. Falls der Eingang genutzt wird, kann – abhängig von der Leitungslänge – ein Pullup-Widerstand zu Batterie-Plus erforderlich sein, um Störungen zu vermeiden.

## CAN-BUS

Vor der Inbetriebnahme muss die CAN-Geschwindigkeit (Baudrate) entsprechend der verwendeten Anlage korrekt eingestellt werden.

Für einen zuverlässigen Betrieb ist an beiden Enden des CAN-Busses ein Terminierungswiderstand von jeweils 120 OHM erforderlich.

Node-Leitungen (Abzweigungen vom Hauptstrang) sollten möglichst kurz gehalten werden und 50 cm nicht überschreiten, um Reflexionen und Störungen zu vermeiden.

Achte auf eine saubere und störsichere Verlegung der CAN-Leitungen, und verwende möglichst verdrehte Kabelpaare.

Alle Geräte im Netzwerk müssen dieselbe Baudrate verwenden.

## Eingänge

Die Eingänge 1 bis 4 verfügen über integrierte Pullup-Widerstände und sind daher ideal geeignet für Temperatursensoren (z. B. NTC/PTC) oder Schalter, die gegen Masse (GND) schalten. Dadurch kann z. B. ein einfacher Schalter oder ein Sensor direkt zwischen Eingang und Masse angeschlossen werden – der Pullup sorgt für die notwendige Auswertung.

Die übrigen Eingänge (ab Eingang 5) besitzen keinen internen Pullup und eignen sich für Sensorsignale mit eigenem Spannungsausgang oder für digitale Steuersignale.

Alle Eingänge sind bis 28 V ausgelegt und somit vielseitig verwendbar, etwa für Schalter, Sensoren, Taster oder externe Logiksignale.

## Ausgänge

Die Ausgänge 1 bis 14 sind für eine Dauerlast von bis zu 8 A ausgelegt. Bis zu fünf dieser Ausgänge können auch temporär auf 10 A eingestellt werden – empfohlen für kurzzeitig betriebene Verbraucher wie Pumpen, Lüfter oder ähnliche Lasten. Für Dauerbetrieb sollte die Belastung jedoch 8 A nicht überschreiten.

Diese Ausgänge schalten die Plusleitung (+), das heißt, die Last wird auf der einen Seite an den Ausgang angeschlossen und auf der anderen Seite mit Masse (GND) verbunden.

Die Ausgänge 15 und 16 schalten die Minusleitung (–) und sind für kleinere Ströme bis 500 mA ausgelegt. Sie eignen sich ideal für Steuersignale oder kleinere Verbraucher wie Status-LEDs, die auf der einen Seite mit Plus (z. B. 5 V oder 12 V) versorgt werden und auf der anderen Seite über den Ausgang auf Masse geschaltet werden.

## Hinweis

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Alle Angaben in dieser Anleitung entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Für Schäden oder Folgeschäden, die durch unsachgemäßen Anschluss oder Betrieb entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.