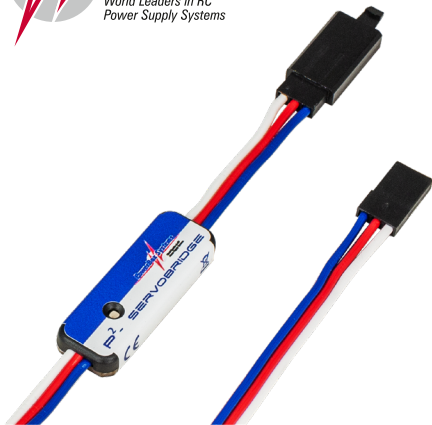


**PowerBox Systems®**

World Leaders in RC  
Power Supply Systems

BEDIENUNGSANLEITUNG



**P<sup>2</sup>-SERVOBRIDGE**

## Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für die **P<sup>2</sup>-ServoBridge** von **PowerBox-Systems** entschieden haben.

Die **P<sup>2</sup>- ServoBridge** ist ein multifunktionaler Adapter zur Anbindung von normalen PWM Servos an verschiedene Bussysteme mit einstellbarer elektronischer Sicherung. Die P<sup>2</sup>-ServoBridge kann auch als Überstromabschaltung an normalen Empfängeranschlüssen mit PWM Signal verwendet werden.

In Verbindung mit PowerBox, Jeti oder Futaba Fernsteuerungen überträgt die **P<sup>2</sup>-ServoBridge** Telemetriedaten, wie Spannung, Strom und Temperatur zum Sender. Zusätzliche Daten wie Peak- oder Durchschnittsstrom helfen bei der Optimierung der einstellbaren Sicherung.

Mit den PowerBox Core und Atom wie auch Jeti Fernsteuersystemen können alle Parameter vom Sender aus, für alle anderen Systeme an der Royal SR2 und Competition SR2 eingestellt werden. Zusätzlich steht eine Einstellmöglichkeit mit dem PC-Terminal und dem USB Adapter zur Verfügung.

Für die Verkabelung im Modell finden Sie auf unserer Webseite vorkonfektionierte Kabel und Verteiler in verschiedenen Größen und Querschnitten.

Wir wünschen Ihnen mit der **PowerBox P<sup>2</sup>-ServoBridge** viel Freude und Erfolg!

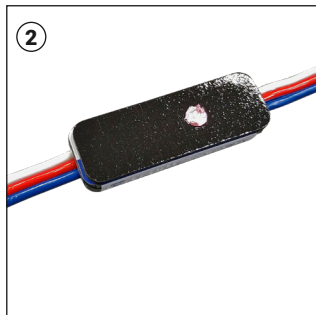
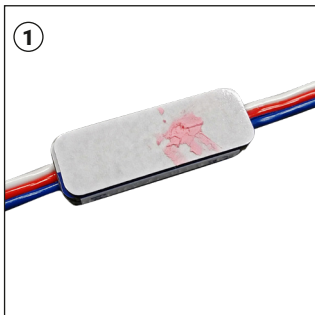
## Features:

- + Automatische Erkennung des verwendeten Bus-Systems
- + Verwendbar an P<sup>2</sup>-BUS, S.BUS2, SRXL/UDI oder PWM
- + Telemetriedaten für PowerBox, Jeti und Futaba Fernsteuerungen
- + Erfassung von Strom, Spannung und Temperatur direkt am Servo
- + Einstellbar am Sender für PowerBox und Jeti Fernsteuerungen
- + Freie Wahl des Bus Kanals
- + Einstellbare PWM Framerate 12ms, 14ms, 16ms und 18ms
- + Präzise einstellbare elektronische Sicherung
- + Automatische Reset-Funktion der Sicherung
- + Zwei separate Abschaltströme und Zeiten einstellbar
- + Kein Verschleiß oder Alterung der Sicherung
- + Keine Temperatur Abhängigkeit der Sicherung
- + Anzeige der Abschaltungen mit der LED
- + Updatefähig per USB-Interface
- + Kompakte Bauform 35mm x 12mm x 4mm
- + Geringes Gewicht 4g

## 1. EINBAU

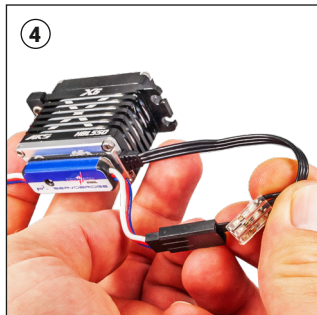
Befestigen Sie die P<sup>2</sup>-ServoBridge im Idealfall auf einer Metalloberfläche am Servo. Damit ist eine optimale Temperaturmessung gewährleistet.

Um die Temperatur des Servogehäuses an den Sensor der P<sup>2</sup>-ServoBridge zu übertragen, geben Sie etwas Wärmeleitpaste wie abgebildet **(1)** in das Loch des Sensors und streifen Sie diese ab.



Erst jetzt entfernen Sie die Schutzfolie des Klebebands **(2)**.

Kleben Sie die P<sup>2</sup>-ServoBridge, abhängig von der Einbausituation in Ihrem Modell, unten oder seitlich auf das Servo **(3)**.



Verbinden Sie nun den Ausgang der ServoBridge mit dem Servoeingang **(4)**. Um Verluste zwischen P<sup>2</sup>- ServoBridge und Servo klein zu halten empfehlen wir das Kabel am Servo zu kürzen und einen neuen Stecker (Best.Nr. 1060) aufzucrimpen.

## 2. EINSTELLUNGEN

Die P<sup>2</sup>-ServoBridge arbeitet mit verschiedenen Bussystemen und normalen PWM Servosignalen. Alle Signale werden automatisch erkannt, somit ist die ServoBridge sofort funktionsbereit. Standardmäßig ist der Kanal 1 und die Sicherung für Servos im Bereich zwischen 15kg/cm und 25kg/cm eingestellt. Sie finden in den Sendern oder im PC-Terminal folgende Einstellmöglichkeiten vor:

### 2.1. KANAL AUSGANG

Stellen Sie hier den Kanal ein, der vom Bussignal abgenommen und als PWM Servosignal ausgegeben werden soll.

### 2.2. FRAMERATE

Die Framerate ist die Wiederhol-Geschwindigkeit des PWM-Impulses am Ausgang der ServoBridge. Moderne Digitalservos arbeiten in der Regel problemlos mit 12ms. Bei älteren Analogservos sollte die Framerate auf langsamere 18ms eingestellt werden. Ihr Servohersteller kann hierzu genauere Auskunft geben.

### 2.3. SERVO VORLAGE

In der P<sup>2</sup>- ServoBridge sind 4 verschiedenen Voreinstellungen auswählbar. Micro, Midi, Standard und Hi-Torque. Die hinterlegten Werte für die beiden Sicherungsschwellen können natürlich im Anschluss individuell angepasst werden.

Mit dieser Tabelle können Sie Ihr Servo in eine Kategorie einteilen:

Vorlage	Servogröße in mm	Drehmoment in kg/cm
Micro	8 – 12	2 – 7
Midi	12 - 15	8 – 15
Standard	20	15 - 25
Hi-Torque	20	25 - 60

## 2.4. AUSLÖSESTROM UND AUSLÖSEZEIT

Die P<sup>2</sup>- ServoBridge hat zwei unterschiedlich einstellbare Stromschwellen und die dazugehörige Auslösezeit.

Damit können Sie eine Schwelle so einstellen, dass die Sicherung auslöst, wenn diese Stromschwelle längere Zeit überschritten wird. Die andere Schwelle übernimmt dann die Abschaltung für Strompeaks, die zwar höher sind aber dafür kürzer.

### Als Beispiel:

Auslösestrom 1: 5.0A

Auslösezeit 1: 2000ms

Auslösestrom 2: 8.0A

Auslösezeit 2: 500ms

Die Sicherung schaltet erst ab, wenn 5.0A für mindestens 2 Sekunden lang überschritten werden. Oder wenn 8.0A eine halbe Sekunde lang überschritten werden. Sollten Sie nicht zwei verschiedene Schwellen einstellen wollen, setzen Sie die beiden Auslösezeiten auf den gleichen Wert.

### **3. FUNKTIONSWEISE DER SICHERUNG UND RESET-FUNKTION**

Die elektronische Sicherung arbeitet sehr präzise und kann für jede Anwendung exakt eingestellt werden. Im Gegensatz zu den häufig verwendeten Polyfuses ist der Abschaltstrom nicht von der Außentemperatur abhängig. Die elektronische Sicherung verändert mit häufiger Benutzung nicht ihre Abschaltcharakteristik und ist auch über Jahre immer zuverlässig.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei der elektronischen Sicherung, wie oben schon erwähnt, zwei verschiedene Abschaltsschwellen eingestellt werden können. Ein zu hoher Dauerstrom kann ein Servo genauso schädigen, zum Beispiel durch Überhitzung, wie ein kurzer Peakstrom. Beide Szenarien können von der elektronischen Sicherung abgefangen werden.

Die automatische Reset-Funktion versucht nach einer Abschaltung den Verbraucher neu zu starten. Dafür wird die Sicherung wieder eingeschaltet und der Strom gemessen. Sollte der Strom über der Hälfte der eingestellten Schwellen liegen, wird die Sicherung sofort wieder abgeschaltet. Dieser Vorgang wird 10-mal im Sekundentakt wiederholt bevor die Sicherung dann dauerhaft abschaltet.

Die Häufigkeit der Abschaltungen erkennen Sie am Blinken der LED.

### **4. FUNKTION DER LED**

Die zweifarbige LED kann verschiedene Status anzeigen:

- LED konstant blau: Bus-System erkannt, Sicherung ist ein. Keine Abschaltungen.
- LED blinkt blau: Bus-System erkannt, Sicherung ist ein, Anzahl des Blinkens entspricht Anzahl der Abschaltungen
- LED blinkt rot: Bus-System erkannt, Sicherung ist aus, Anzahl des Blinkens entspricht der Anzahl der Abschaltungen. Die automatische Reset-Funktion konnte den Verbraucher nicht innerhalb der Parameter neu starten.



- LED blinkt schnell violett: Kein Bus-System erkannt, die P<sup>2</sup>-ServoBridge ist im Terminal USB Modus.

## 5. BUS-BETRIEB UND EINSTELLMÖGLICHKEITEN DER P<sup>2</sup>-SERVOBRIDGE

Die P<sup>2</sup>-ServoBridge kann auf verschiedene Art und Weisen eingestellt werden. Je nach verwendetem Bussystem können mehr oder weniger Daten übertragen werden. Bei manchen Systemen kann die P<sup>2</sup>- ServoBridge vom Sender aus eingestellt werden.

Die Tabelle zeigt einen Überblick der eingebauten Funktionen:

Fernsteuersystem Anwendung	Telemetrie	ServoBus	Einstellung
PowerBox P <sup>2</sup> -BUS	Strom, Spannung, Kapazität Temperatur, Peak- und Durchschnittstrom, Status	Sternförmig und parallel Adressierte Telemetrie 26 Kanäle	Direkt am Sender
Royal SR2 Competition SR 2	Volle Servo-Telemetrie nur in Verbindung mit Core und Atom	P <sup>2</sup> -BUS Sternförmig und parallel Adressierte Telemetrie 26 Kanäle	Am Data Anschluss der PowerBox über das P <sup>2</sup> -BUS Menü
Jeti EX-Bus	Strom, Spannung, Kapazität Temperatur, Peak- und Durchschnittstrom	Eine Bridge pro EX-BUS Ausgang 24 Kanäle	Direkt am Sender
Futaba S.BUS 2	Strom, Spannung, Kapazität Temperatur	Sternförmig und parallel Adressierte Telemetrie Max. 7 Bridges, 16+2 Kanäle	USB Interface am PC-Terminal
SRXL/UDI	Keine	Sternförmig 16 Kanäle	USB Interface am PC-Terminal
PWM Servosignal	Keine	Kein	USB Interface am PC-Terminal

## 5.1. AM POWERBOX CORE UND ATOM SENDER MIT P<sup>2</sup>-BUS

Um die P<sup>2</sup>- ServoBridge von einem PowerBox Sender aus einstellen zu können, stecken Sie diese am **P<sup>2</sup>-BUS** am Empfänger oder der PowerBox Royal SR2 an und führen einen Rescan aus.

Sollen mehrere P<sup>2</sup>-ServoBridge im Modell verbaut werden, verschieben Sie gleich im Anschluss die Adresse. Der Sender setzt die Adresse automatisch auf einen freien Platz wenn Sie die X->Y Taste drücken.



### HINWEIS

Die Sensoradresse ist nicht die Kanaladresse! Die Sensoradresse für die Telemetrie setzt der Sender automatisch. Welcher Kanal aus der P<sup>2</sup>-ServoBridge ausgegeben werden soll, muss in den Einstellungen von Ihnen vorgegeben werden. Sie können am P<sup>2</sup>-BUS theoretisch bis zu 250 Servobridges anschließen, es können aber nur Kanal 1- 26 ausgegeben werden!

Die P<sup>2</sup>-ServoBridge erscheint nun als Sensor in der Liste und Sie können von hier aus in das Menü gelangen um die gewünschten Einstellungen vorzunehmen.



Schließen Sie weitere ServoBridges nach demselben Schema an.

## 5.2. AN DER POWERBOX ROYAL SR2 ODER POWERBOX COMPETITION SR2

Bei beiden PowerBoxen finden Sie einen P<sup>2</sup>-BUS Menüpunkt. Wählen Sie diesen an, werden Sie dazu aufgefordert die P<sup>2</sup>-ServoBridge am **DATA** Ausgang anzuschließen. Die PowerBox liest nun das Menü aus und Sie können alle Einstellung über den Bildschirm vornehmen.

Dieses Feature wurde eingebaut, um eine schnelle und einfache Einstellmöglichkeit der ServoBridge anzubieten – unabhängig vom verwendeten Fernsteuersystem.

Sie können die ServoBridge jetzt an einen der P<sup>2</sup>-BUS Ausgänge der PowerBox Royal SR2 anschließen.

## 5.3. AN EINEM JETI SENDER MIT EX-BUS

Sie können die P<sup>2</sup>-ServoBridge über das JetiBox Menü für die Verwendung an einer PowerBox Royal SR2 oder den Betrieb an einen EX-BUS Ausgang ihres Empfängers einstellen. Schließen Sie dazu die P<sup>2</sup>-ServoBridge an einen EX-BUS Ausgang Ihres Empfängers an. Hier können Sie unter MX den auszugebenden Kanal und die Sicherung einstellen.

Beim Jeti-System kann allerdings pro EX-BUS Ausgang am Empfänger nur eine P<sup>2</sup>-ServoBridge angeschlossen werden! Da der EX-BUS kein Bus mit Adressierung der Sensoren ist, kann zum Beispiel eine Verteilung per V-Kabel wie beim P<sup>2</sup>-BUS nicht realisiert werden.

Durch die Verstellung des Ausgabekanals wird allerdings die ID jeder ServoBridge verändert. So können Sie zum Beispiel an zwei EX-BUS Ausgängen des Empfängers zwei P<sup>2</sup>-ServoBridges anschließen und von beiden die Telemetriedaten bekommen.



## 5.4. AN EINEM FUTABA SENDER MIT S.BUS2

Der S.BUS2 bietet Platz für 31 Sensorwerte (Slots). Jede P<sup>2</sup>- ServoBridge überträgt bei diesem System vier Sensorwerte: Strom, Spannung, Kapazität und Temperatur. Somit können bis zu 7 ServoBridges direkt am S.BUS2 Ausgang des Empfängers per V-Kabel angeschlossen werden.

Die Einstellung der zu verwendeten Slots, des Ausgangskanals und der Sicherung werden mit dem USB-Interface und dem Terminal PC-Programm vorgenommen.

Die P<sup>2</sup>- ServoBridge wird am Sender nicht angemeldet: Gehen Sie im Sender einfach in die Sensorliste und tippen auf den Slot, den Sie in der ServoBridge im Terminal bereits eingestellt haben. Wählen Sie für diesen Slot den Sensor CURR-1678 aus. Dieser Sensor belegt 3 Slots. Gleich nach diesen 3 Slots wählen Sie den Temperatursensor TEMP-1713 aus, der einen weiteren Slot belegt.

Als Startslots können Sie 1, 5, 9, 13, 17, 21 und 25 verwenden.

Slot	Sensor type	Model1 Condit.1 ID	Sensor type	6.5V Sensor type	1/3 ID
1	Curr. F1678	0	7	Curr. F1678	
2	Curr. F1678		8	Temp-F1713	0
3	Curr. F1678		9	Curr. F1678	0
4	Temp-F1713	0	10	Curr. F1678	
5	Curr. F1678	0	11	Curr. F1678	
6	Curr. F1678		12	Temp-F1713	0

## 5.5. SRXL/UDI

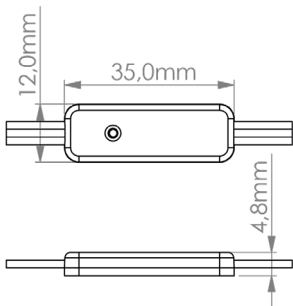
Die P<sup>2</sup>- ServoBridge ist auch mit unidirektionalen Bussystemen kompatibel. Damit kann auch zum Beispiel mit einem Multiplex M-Link Empfänger mit SRXL Ausgang eine Busverkabelung aufgebaut werden. Der SRXL Bus bietet bis zu 16 Kanäle. Welcher Kanal am Ausgang ausgegeben werden soll sowie die Sicherung werden mit dem USB-Interface und dem PC-Terminal eingestellt.

## 5.6. PWM SERVOSIGNAL

Die P<sup>2</sup>- ServoBridge kann an einem normalen Empfängerausgang als Überstromschutz für Ihr Servo verwendet werden. Eine häufige Anwendung ist zum Beispiel ein Überstromschutz für Fahrwerkservos bei Segelflugmodellen.

Die Sicherung wird mit dem USB-Interface und dem PC-Terminal eingestellt.

## 6. ABMESSUNGEN



## 7. LIEFERUMFANG

- + P<sup>2</sup>-SERVOBRIDGE
- + WÄRMELEITPASTE
- + ANLEITUNG

## 8. SERVICE HINWEIS

Um unseren Kunden guten Service bieten zu können, wurde ein Support Forum, für alle Fragen die unsere Produkte betreffen, eingerichtet. Nutzen Sie das Support Forum **bevor** Sie uns telefonisch kontaktieren.

Sie finden das Forum unter folgender Adresse:

**[www.forum.powerbox-systems.com](http://www.forum.powerbox-systems.com)**



## 9. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Wir legen besonderen Wert auf einen hohen Qualitätsstandard.

Aufgrund dieses Qualitätsmanagements, für Entwicklung und Fertigung, sind wir in der Lage, auf unsere Produkte eine **Garantie von 24 Monaten** ab Verkaufsdatum zu gewähren. Die Gewährleistung besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Materialfehler kostenlos durch uns behoben werden.

## 10. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise als auch die Bedingungen der **P<sup>2</sup>-ServoBridge** und die Wartung der gesamten Fernsteuerungsanlage können von uns nicht überwacht werden.

**Ausgeschlossen ist die Haftung für Schäden und Folgeschäden, die durch das Gerät oder den Gebrauch desselben entstanden sind!**

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg beim Einsatz Ihrer neuen **P<sup>2</sup>-ServoBridge**!



Donauwörth, November 2021

## **PowerBox-Systems GmbH**

Ludwig-Auer-Straße 5  
86609 Donauwoerth  
Germany



+49-906-99 99 9-200



+49-906-99 99 9-209

**[www.powerbox-systems.com](http://www.powerbox-systems.com)**