

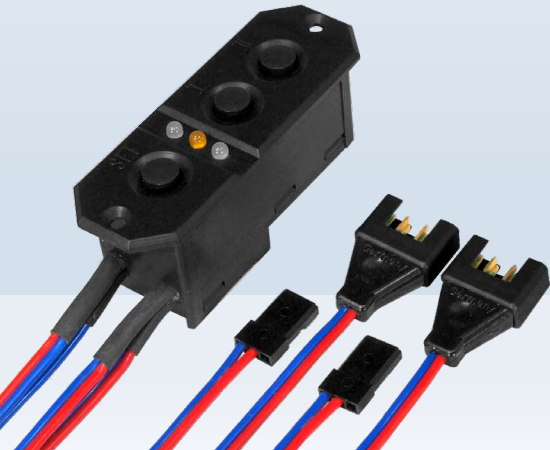
Bedienungsanleitung

**PowerBox Systems®**

World Leaders in RC  
Power Supply Systems



# SENSOR



## Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für die Stromversorgung **PowerBox Sensor** aus unserem Sortiment entschieden haben.

Wir wünschen Ihnen mit der **PowerBox Sensor** viel Freude und Erfolg!

### Produktbeschreibung

Die **PowerBox Sensor** ist ein echt redundantes Stromversorgungssystem und steht in Sachen Sicherheit ihren großen Brüdern in nichts nach. Eingebaut sind zwei vollkommen unabhängig Regel- und Schaltsysteme. Damit wird nicht nur die Zahl der angeschlossenen Akkus verdoppelt, wie bei allen anderen am Markt vergleichbaren Produkten: Tatsächlich sind zwei Mikrocontroller, zwei Regler- und Schaltkreise und eine doppelte Spannungsüberwachung eingebaut.

Um alle modernen Akkus wie LiPo/Lilon und LiFePo verwenden zu können, reduzieren die beiden eingebauten Regler auf, für 6V Servos verträgliche, 5,9V. Auch 5s NiMH Akkus können verwendet werden, dabei werden bei vollgeladenen Akkus zu hohe Spannungen ebenfalls auf 5,9V gekappt. Das erhöht die Lebensdauer der Servos und sorgt für ein konstantes Drehmoment und konstante Geschwindigkeit, unabhängig vom Ladezustand der Akkus.

Die beiden 3-farbigen LEDs signalisieren in vier Stufen den Ladezustand der Akkus. Um noch mehr Kontrolle über die Akkus zu erhalten, speichert ein Minimalwertspeicher den niedrigsten, während des Fluges aufgetretenen Spannungswert ab. Nach dem Flug kann der Minimalwert mithilfe der Tasten I und II an den LEDs abgelesen werden.

### Weiteres zum Minimalwertspeicher:

Für eine noch bessere Überwachung der beiden Stromquellen stellen wir Ihnen

zusätzlich je einen **Minimalwertspeicher (low voltage memory)** für beide Akkus zur Verfügung. Dieser **Minimalwertspeicher** zeichnet alle Spannungseinbrüche beider Akkus während des letzten Fluges auf.

Abrufen können Sie den Minimalwertspeicher nach jedem Flug durch **gleichzeitiges** „Drücken“ auf die beiden Sensortasten **I** und **II vor** dem Ausschalten.

Beim Ausschalten der Stromversorgung werden beide Speicher zurückgesetzt (resetet). Beim erneuten Einschalten beginnt die Aufzeichnung von Neuem.

## FEATURES

- doppelt geregelte Ausgangsspannung
- Ausgangsspannung 5,9V
- Spannungsanzeige für jeden Akku separat über LED Anzeige
- Minimalwertspeicher zeigt eventuelle Spannungseinbrüche an
- 4 Akkutypen werden unterstützt: LiPo, Lilon, NiMH/NiCd, LiFePo
- Unterdrückung von eventuell auftretenden Servo-Rückströmen

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufbau und Anschlüsse.....	4
2. Einbau und Anschließen der Akkus.....	4
3. Ein- und Ausschaltvorgang.....	5
4. Einstellen der Akkuanzeige.....	6
5. Hinweis zur Reglerleistung.....	7
6. Technische Daten.....	8
7. Abmessungen.....	8
8. Lieferumfang.....	9
9. Service Hinweis.....	9
10. Garantiebestimmungen.....	10
11. Haftungsausschluss.....	11

## 1. AUFBAU UND ANSCHLÜSSE

Anzeige, ob der Schaltvorgang freigegeben ist

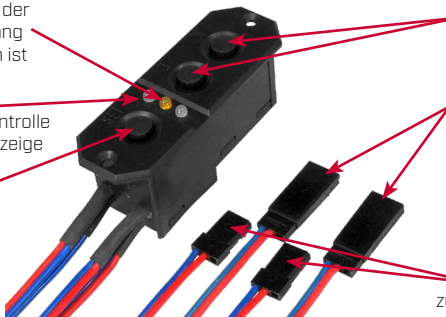
LEDs zur Einschaltkontrolle und Akkuanzeige

SET-Taste

Sensortasten Akku 1 + 2

Akkueingänge

Ausgänge zum Empfänger



## 2. EINBAU UND ANSCHLIESSEN DER AKKUS

Um die **PowerBox Sensor** einzubauen, können Sie die Innenverpackung als Schablone benutzen. Montieren Sie die **PowerBox Sensor** ebenfalls an einer schwingungsarmen Stelle. GfK-Seitenwände eines Motormodells sind dafür ungeeignet, da sie stark vibrieren. Verstärken Sie die gewünschte Stelle mit einem 2-3mm starken Sperrholzbrett. Meist reichen 20-40mm Holz um den Schalter, um die GfK Wand zu versteifen. Das eingeklebte Brett dämpft so die Vibrationen und die Schrauben zur Befestigung des Schalters haben einen festen Sitz.

Stecken Sie an die Akkueingänge, zwei Akku Ihrer Wahl richtig gepolt an. Dies kann ein 2s (7,4V) LiPo/Lilon, ein 5s NiCd/ NiMH Akku, oder ein 2s (6,6V) LiFePo

Akku sein. Die Werkseinstellung der Spannungsüberwachung ist werkseitig auf LiPo/Lilon eingestellt.

Wir empfehlen Ihnen LiPo/Lilon oder LiFePo Akkupacks aus unserer Fertigung. Alle **PowerBox Akkus** sind mit entsprechender Überwachungs- und Sicherheitselektronik, Balancer und integriertem Ladegerät ausgestattet. Unsere Akkus werden immer komplett mit dem praktischen und passenden Befestigungsrahmen geliefert.

**Achtung: Wird der Akku falsch gepolt angesteckt sind die eingebauten Linearregler sofort zerstört!**

### **3. EIN- UND AUSSCHALTVOORGANG**

Der Ein- bzw. Ausschaltvorgang ist sehr einfach und verhindert effektiv versehentliche Schaltvorgänge. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

Drücken Sie die SET-Taste auf der **PowerBox Sensor** und halten diese gedrückt. Die mittlere LED leuchtet rot und signalisiert die Schaltbereitschaft. Während Sie die SET-Taste weiterhin gedrückt halten, drücken Sie nacheinander die beiden Tasten I und II. Damit ist die Weiche mit beiden Akkus eingeschaltet.

Zum Ausschalten gehen Sie genauso vor. SET-Taste drücken, warten bis die mittlere LED rot leuchtet und mit den Tasten I und II bestätigen.

Die **PowerBox Sensor** speichert den letzten Schaltzustand. Das heißt eine mit dem **SensorSchalter** ausgeschaltete Weiche bleibt aus.

Einmal eingeschaltet kann die Weiche nur wieder mit den Tastern ausgeschaltet werden. Wackelkontakte oder Unterbrechungen während des Betriebes führen nicht zu einem Ausschalten der Weiche.

## 4. EINSTELLEN DER AKKUANZEIGE

Soll ein 5s NiCd oder NiMH oder 2s LiFePo Akku verwendet werden, müssen Sie die Spannungsüberwachung einstellen, sonst blinken die LEDs permanent rot. Auf den eigentlichen Schaltvorgang oder die Stabilisierung hat diese Einstellung jedoch keinerlei Einfluss.

Zum Einstellen der verschiedenen Akkutypen gehen Sie wie folgt vor:

- Beide Akkus anstecken und die **PowerBox Sensor** einschalten.
- Danach die SET-Taste drücken und gedrückt halten, achten Sie nur auf die mittlere LED.
- diese wird Rot aufleuchten und nach einiger Zeit wieder erlöschen.
- Pause, SET-Taste weiter gedrückt halten.
- die LED blinkt 1x Rot. Wenn Sie jetzt die Taste loslassen ist der Akkutyp 2s LiPo ausgewählt.
- Pause, SET-Taste weiter gedrückt halten.
- Die LED blinkt 2x Rot. Wenn Sie jetzt die Taste loslassen ist der Akkutyp 5s NiMH ausgewählt.
- Pause, SET-Taste weiter gedrückt halten.
- Die LED blinkt 3x Rot. Wenn Sie jetzt die Taste loslassen ist der Akkutyp 2s LiFePo ausgewählt.

Dieser Vorgang wird ein paar Sekunden dauern, soll aber versehentliches Umstellen verhindern und muss nur durchgeführt werden, wenn Sie den Akkutyp wechseln. Die Einstellung wird dauerhaft in den beiden Mikrocontrollern gespeichert.

## 5. HINWEIS ZUR REGLERLEISTUNG

Die in den technischen Angaben beschriebene Leistung der **PowerBox Sensor** (3 - 5A) ist nicht auf die max. Reglerleistung der **PowerBox Sensor** bezogen, sondern auf die Leistung bei entsprechend effizienter Kühlung. Um eine gute Kühlung und damit hohe Leistung zu erreichen, wurde von uns ein blau eloxierter Kühlkörper auf der Rückseite der **PowerBox Sensor** angebracht. Durch den entsprechenden Gehäuseabsatz ist gewährleistet, dass dieser auch bei ungünstigem Einbau nicht vollständig abgedeckt werden kann.

Stellen Sie sicher, dass die Verlustwärme über diesen Kühlkörper abgegeben werden kann.

Die elektronischen Bauteile sind für eine Reglerleistung bis mindestens 12 A ausgelegt. Wird diese Stromaufnahme überschritten, schaltet die **PowerBox Sensor** nicht ab.

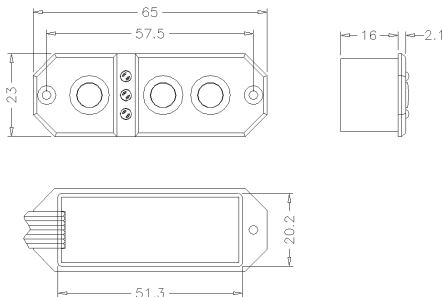
Fällt die Eingangsspannung unter die geregelte Spannung von 5,9V werden die Regler einfach durchgeschaltet.

Sollte sich die **PowerBox Sensor** während des Betriebes besonders stark erwärmen (über 60°C) ist davon auszugehen, dass die verwendeten Servos überproportional viel Energie verbrauchen. In dem Fall unbedingt Servos, Gestänge, Anlenkungen überprüfen. Ist die RC Auslegung in Ordnung kann man Abhilfe schaffen, indem man die **PowerBox Sensor** an einer mit Luft besser umströmten Stelle einbaut, oder unsere, für größere Leistungen konzipierte, **PowerBox Gemini II** oder **BaseLog** verwendet.

## 6. TECHNISCHE DATEN

Betriebsspannung:	4,0V - 9,0V
Stromversorgung:	2S LiPo, 2S Lilon, 2S LiFePo, 5S NiCd/NiMH
Stromaufnahme Betrieb:	30mA
Stromaufnahme Standby:	5 $\mu$ A
Strombelastbarkeit Spitze:	2x4A
Dropout Spannung:	0,3V
Ausgangsspannung:	5,9V stabilisiert
Abmessungen:	65 x 23 x 26 mm
Gewicht:	35g
Temperaturbereich:	-30°C bis +75°C
EMV Prüfung:	EN 55014-1:2006
CE Prüfung:	2004/108/EG
WEEE-Reg.-Nr.	DE 639 766 11

## 7. ABMESSUNGEN





## 8. LIEFERUMFANG

- PowerBox Sensor
- Befestigungsschrauben
- Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch

## 9. SERVICE HINWEIS

Um unseren Kunden guten Service bieten zu können, wurde ein Support Forum, für alle Fragen die unsere Produkte betreffen, eingerichtet. Das entlastet uns stark um nicht immer wieder häufig auftretende Fragen erneut beantworten zu müssen und gibt Ihnen die Möglichkeit schnelle Hilfe rund um die Uhr und auch an Wochenenden zu erhalten. Die Antworten sind vom **PowerBox Team**, das garantiert auch die Richtigkeit der Antworten.

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)**

## 10. GARANTIEBESTIMMUNGEN

**PowerBox-Systems** legt bei der Entwicklung und der Fertigung besonderen Wert auf höchsten Qualitätsstandard, garantiert „**Made in Germany**“!

Wir gewähren deshalb auf die **PowerBox Sensor** eine ab dem Verkaufsdatum. Die Garantie besteht darin, dass nachgewiesene Materialfehler von uns kostenlos behoben werden. Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass wir uns vorbehalten, das Gerät auszutauschen, wenn eine Reparatur aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich ist.

Eventuelle Reparaturen die wir für Sie in unserem Service durchgeführt haben, verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.

Falsche Anwendung, z.B. durch Verpolung, sehr starke Vibrationen, zu hohe Spannung, Nässe, Kraftstoff, Kurzschluss, schließt Garantieansprüche aus. Für Mängel, die auf besonders starke Abnutzung beruhen, gilt dies ebenfalls.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Im Gewährleistungsfall senden Sie uns das Gerät zusammen mit dem Kaufbeleg und einer Fehlerbeschreibung an die folgende Adresse ein:

### **SERVICE ADRESSE**

**PowerBox-Systems GmbH**  
Ludwig-Auer-Straße 5

D-86609 Donauwörth

## 11. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise, als auch die Bedingungen beim Betrieb der **PowerBox Sensor** sowie die Wartung der gesamten Fernsteuerungsanlage können von uns nicht überwacht werden.

Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus der Anwendung und aus dem Betrieb der **PowerBox Sensor** ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammen hängen können. Soweit es gesetzlich zulässig ist, wird die Pflicht zur Schadensersatzleistung, gleich aus welchen rechtlichen Gründen, auf den Rechnungsbetrag der Produkte aus unserem Haus, die an dem Ereignis beteiligt sind, begrenzt.

Wir wünschen Ihnen Erfolg beim Einsatz mit Ihrem neuen **PowerBox Sensor**!



Donauwörth, Dezember 2018

## **PowerBox-Systems GmbH**

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Ludwig-Auer-Straße 5  
D-86609 Donauwörth  
Germany



+49-906-99 99 9-200



+49-906-99 99 9-209

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