

PowerBox Gemini



mit doppelter, linear geregelter Spannungsstabilisierung
mit doppelter Akkuüberwachung mit zweiter Spannungsebene
für Kreisel und Kreiselerservos
mit elektronischem Sicherheitsschalter (SensorSchalter Mini)

The logo features a stylized lightning bolt graphic in the center, composed of two overlapping shapes: a red one with a white outline and a white one with a red outline. This graphic is set against a light gray circular background. A horizontal red line with a white outline passes through the center of the lightning bolt. The text "PowerBox Systems" is written in a bold, italicized, blue sans-serif font with a white outline, positioned horizontally across the middle of the image and overlapping the lightning bolt and the red line.

PowerBox Systems

Sehr geehrter Kunde,

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

Dieses innovative Produkt wurde von der **PowerBox Systems GmbH** im Jahre 2004 auf dem Markt eingeführt, ist weltweit die erste Stromversorgung mit zwei unterschiedlichen Ausgangsspannungen.

Zwei autarke Systeme in einem Gehäuse mit zwei linearen Längsregler, zwei elektronische, selbsthaltende Schalter, zwei 4 stufige Spannungswächter für beide Akkus, zwei Minimalwertspeicher und zugleich eine leistungsfähige Akkuweiche..

Weiterhin stellt diese Weiche eine **linear stabilisierte** Versorgungsspannung von **5,90 Volt** für Empfänger und Servos zur Verfügung und ist damit für alle Arten von Akkus verwendbar.

Das besondere an der **PowerBox Gemini** ist die zweite stabilisierte Spannungsebene mit **5,5 Volt** die für die Spannungsversorgung eines Kreisels und des Kreiselservos verwendet werden kann, oder auch um einen Motorregler oder ein Servo vom Empfänger auszulagern.

Wir wünschen Ihnen mit der PowerBox Gemini viel Freude und Erfolg!

Anwendungen:

Die Anwendungen der **PowerBox Gemini** beziehen sich hauptsächlich auf die folgenden Einsatzbereiche:

- mittlere Flugmodelle mit 6-9 Servos der Standardgröße, oder bis zu 12 Servos in Segelflugmodellen und bis ca. 6,0 Meter Spannweite
- beliebter Einbau in Modellen bis zu 2,30 m Spannweite
- Hubschrauber bis zu 1,5 m Rotordurchmesser und bis zu 7 Servos
- Modellschiffe aller Art
- In Verbindung mit dem **PowerBox RRS Modul** auch Redundanz von 2 Empfängern

1. Produktbeschreibung

Die Weichenfunktion der **PowerBox Gemini** erfolgt durch eine besonders leistungsfähige **12 Ampere Dual-Shottky-Diode**, dabei sind beide Dioden in einem Gehäusekörper untergebracht. Diese Bauart der Dioden sorgt dafür, dass nur ganz geringe Spannungsabfälle während des Betriebes entstehen (0,25 Volt).

Sind beide angeschlossene Akkus in Ordnung, tragen auch beide zum Betrieb der Anlage bei. Es wird jeder Akku während des Betriebes nur mit der halben Leistung belastet; beim Ladevorgang können beide Akkus ebenfalls wieder gleichmäßig geladen werden. Dieses Verfahren schont Ihre Zellen und trägt damit zu einer erheblich längeren Lebensdauer der Akkus bei.

Sie werden beim Ladevorgang feststellen, dass sich in einen Akku etwas mehr und in den anderen Akku etwas weniger Kapazität nachladen lässt. Solange sich dieser Unterschied im Toleranzbereich der verwendeten Bauteile bewegt, das können in mAh ausgedrückt, nach mehreren Flügen 100 -150 mAh sein, ist dies normal.

Die Begründung wollen wir hier auch geben:

Sie haben, wie eingangs erwähnt, in der **PowerBox Gemini** zwei voneinander unabhängige, lineare Regler verbaut.

Jedes Bauteil hat eine gewisse Toleranz. Wir bemühen uns zwar elektronische Bauteile für unsere Geräte zu verwenden, die geringste Toleranzen aufweisen, aber vermeiden können wir sie nicht. Auch nicht jeder Akku ist zu 100% gleich. Weisen Ihre Akkus nach mehreren Flügen leicht unterschiedlich eingeladene Kapazitäten auf, ist es für Sie der äußere Beweis dafür, dass tatsächlich zwei voneinander unabhängige Systeme in Ihrer **PowerBox Gemini** arbeiten.

Natürlich sind unsere **PowerBoxen**, egal welches Fabrikat, auch gegen eine eventuelle **Rückspannung**, die von den Servomotoren erzeugt werden könnte, gesichert!

Durch diese sehr stabile und präzise lineare Regelung empfehlen wir uneingeschränkt die **PowerBox Gemini** für den Einsatz in Verbindung mit **2,4 Ghz** Empfänger aller Hersteller. Alle 2,4 Ghz Empfänger haben eine „Unart“ gemeinsam, bricht die notwendige Versorgungsspannung ein, dauert der interne **Eigenreset** relativ lange. Durch die zwei leistungsfähigen Regler der **PowerBox Gemini** kann dies verhindert werden, wenn beide Akkus auch entsprechend leistungsfähig ausgelegt sind.

Durch dieses zukunftsweisende Konzept können Sie alle modernen und leichten **Lithium-Polymer** Zellen, **Li-Ionen** Zellen oder auch **Li-Fe** Zellen nutzen!

Die **PowerBox Gemini** ist zusätzlich mit zwei voneinander unabhängigen Spannungswächtern zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit der beiden Akkus ausgestattet. Der aktuellen Spannung der Akkus sind die beiden mehrfarbigen LEDs im Gehäuse der **PowerBox Gemini** sowie die beiden superhellen roten LEDs im SensorSchalter zugeordnet. Die mehrfarbigen LED's signalisieren den Spannungsverlauf in **vier Stufen: Grün, orange, rot und rot blinkend**. Die superhellen roten LEDs im Sensorschalter blitzen im Normalzustand kurz auf (im 2–Sekunden-Rhythmus). Eine stark erhöhte Blinkfrequenz deutet auf einen leeren bzw. eingebrochenen Akku hin. Wir empfehlen Ihnen deshalb, bauen Sie den **SensorSchalter Mini** bzw. die **PowerBox Gemini** so in Ihr Modell ein, dass Sie diese Spannungswächter auch sehen können.

Prüfen Sie **vor** jedem Start, z.B. durch „Rühren“ der Steuerknüppel, ob die Spannung an beiden Akkus stabil bleibt. Für eine noch bessere Überwachung der Stromquellen stellen wir Ihnen zusätzlich einen Minimalwertspeicher (**low voltage memory**) für beide Akkus im Gerät zur Verfügung. Dieser Minimalwertspeicher zeichnet alle Spannungseinbrüche während des Fluges auf.

Dies ist eine, für die Aussagekraft einer Spannungsüberwachung, sehr wichtige Einrichtung. Die Akkus zeigen damit nicht nur in einem kurzen Test, z.B. vor einem Flug, ihre Leistungsfähigkeit, sondern werden in einem Langzeittest (die gesamte Flugzeit) auf ihre Leistung hin geprüft.

Abrufen können Sie den Minimalwertspeicher nach jedem Flug durch **gleichzeitiges** „Drücken“ der beiden Sensortasten des Schalters **vor** dem Ausschalten.

Beim Ausschalten der Stromversorgung werden beide Speicher zurückgesetzt (resetet). Beim erneuten Einschalten beginnt die Aufzeichnung für den nächsten Flug von neuem!

Die Spannungsanzeige ist nicht linear, sondern dem Endladeverlauf heutiger Nickel-Cadmium (**NC**) und Nickel-Metall-Hydrid Akkus (**NiMH, LiFe**) oder einem **LiPo** Akku angepasst. Zeitangaben über die Betriebszeit der Akkus können nicht gemacht werden, weil diese nicht nur von der Akkukapazität sondern auch von der Anzahl der Servos, der Servotypen und der Steuerhäufigkeit abhängen.

Inbetriebnahme:

Stecken Sie an beide Akkuanschlussbuchsen, die mit dem verpolsicherten Universalstecksystem versehen sind, je einen zweizelligen Lithium-Polymer Akku (8,40 V) oder je einen **5 zelligen NC / NiMh** Akku oder **LiFe richtiggepolt** an. Als Zubehör liefern wir Ihnen Adapterkabel JR / MPX um Akkus mit einem MPX Stecker anschließen zu können. (Bestellnummer 3150)

**Vorsicht! Bei Verpolung wird das Regler-IC immer zerstört!
Der Betrieb an Netzteilen ist nicht zulässig.**

War die **PowerBox Gemini** vor dem Anstecken der Akkus ausgeschaltet bleibt sie ausgeschaltet beim Anstecken der Akkus. Ist die **PowerBox Gemini** eingeschaltet, bleibt sie für immer eingeschaltet, auch wenn Sie die Akkus abziehen, oder wenn im Fluge eine kurze oder längere Unterbrechung stattfindet. Das ist das Prinzip von „selbsthaltenden“ elektronischen Schaltern. Einmal eingeschaltet lässt sich der Strom erst wieder unterbrechen, wenn Sie definiert mit den Tastern ausschalten.

Ist der richtige Akkutyp eingestellt und sind diese Akkus voll geladen, leuchten beide LED's grün. Sollte die Farbe sich dabei in orange oder sogar rot verändern sollten Sie die oben genannten Punkte vor dem Einsatz überprüfen.

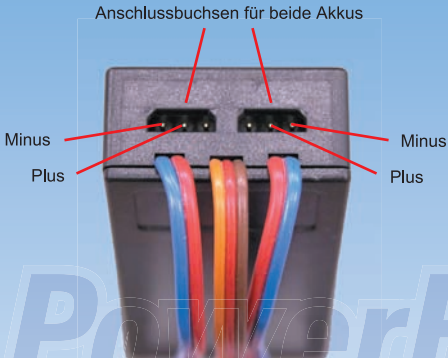
Vertrauen und glauben Sie den LED Anzeigen

Die Werkseinstellung der **PowerBox Gemini** ist auf **LiPo**, **Li-Ion** Akkus eingestellt. Verwenden sie diese Akkus brauchen Sie keine weiteren Einstellungen vornehmen. Werden 5 zellige **NC**, **NMh** oder 2 zellige **Li-Fe** (A123) Zellen verwendet, muss die Spannungsüberwachung umgestellt werden.

2. Anschluss- und Bedienungselemente

Bitte achten Sie beim Herstellen eigener Akkusteckverbindungen, dass es zu keiner Verpolung kommt! Dadurch würden die IC's der linearen Regler der Akkuweiche zerstört.

Die Stromversorgung des Empfängers und aller Servos erfolgt über die beiden Servokabel (0,34 mm² und blau/rot) zum Empfänger. Diese Servostecker verbinden Sie mit der Buchse „B“ Ihres Empfängers und mit einem beliebigen, freien Kanalausgang.

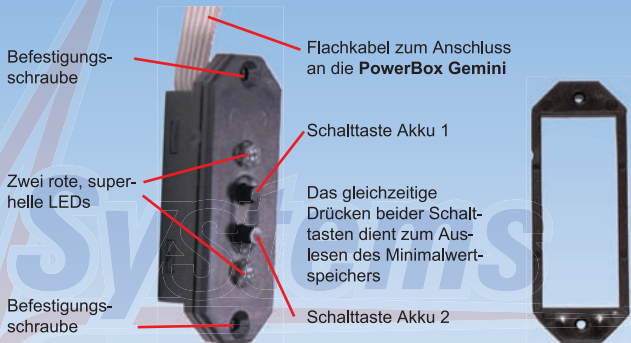


Das dritte, orange/rot/braune Servokabel stecken Sie an den Empfängerausgang der den Kreisel und das Kreisel servo oder auch jede andere Funktion steuert. Es wird damit nur der Impuls dieses Kanals abgegriffen und weitergeleitet. Am anderen Ende der **PowerBox Gemini**, unmittelbar neben dem roten Stecker für den SensorSchalter, finden Sie den Anschluss für den Kreisel. An diesem Steckplatz wird der am Empfänger abgegriffene Impuls bereitgestellt und die zweite Spannungsebene in Höhe von 5,5 Volt.

3. Der SensorSchalter Mini

Der **SensorSchalter Mini** dient zum externen Ansteuern der elektronischen Schalter in der **PowerBox Gemini**. Der **SensorSchalter** schaltet **nicht** den Strom für Servos und Empfänger. Der eigentliche Schaltvorgang erfolgt durch die beiden voneinander unabhängigen elektronischen Schalter in der Weiche.

Das Bedienfeld besteht aus zwei Drucktasten und zwei superhellen, roten LED's. Zum Befestigen des Schalters am Modell sind beidseitig zwei Senkkopfbohrungen eingelassen. Der mitgelieferte Befestigungsrahmen hilft Ihnen den Schalter im Modell auch ohne eingeklebte Brettchen sicher zu befestigen.



Mit den beiden Drucktasten können beide Stromkreise geschaltet werden. Diese Schaltmethode lässt es auch zu, dass Sie jeden Stromkreis oder Akku **einzeln überprüfen** können.

Der Schaltvorgang mit den Tastern ist für den Ein- und Ausschaltvorgang immer der gleiche: Taste drücken und warten bis die LED am **SensorSchalter** rot aufleuchtet, dann Taste loslassen und ein zweites Mal kurz drücken.

Die LED blitzt rot auf (im 2-Sekunden-Rhythmus) wenn dies der Einschaltvorgang war, oder geht aus, wenn dies der Ausschaltvorgang war.

Zum Prüfen der beiden Stromkreise schalten Sie dazu nur einen Akku ein und überprüfen Sie mit einem Blick auf die entsprechende LED auf der **PowerBox Gemini** und gleichzeitiges „Rühren“ der Steuerknüppel inwieweit der Akku einbricht oder eben die Spannung hält. Ist alles in Ordnung schalten Sie diesen Akku aus (**LED verlischt**) und schalten den zweiten Akku ein. Ist ebenfalls alles in Ordnung, schalten Sie den ersten Akku wieder dazu (**beide LED's leuchten grün**). Damit haben Sie die Möglichkeit zur Überprüfung beider Systeme genutzt.

Durch dieses Schaltsystem bieten wir Ihnen höchsten Sicherheitsstandard!

Die „**stand by**“ Schaltung der elektronischen Schalter nimmt im ausgeschalteten Zustand einen Ruhestrom von ca. 5µA auf. Das entspricht nur einem Bruchteil der Selbstentladung von normalen Akkus.

Das Flachbandkabel mit dem roten Stecker des **SensorSchalters Mini** wird in die mehrpolige, rote Buchse der Weiche gesteckt. Ein unbeabsichtigtes Abziehen des **SensorSchalters** hat keinen Einfluss auf den Schaltzustand !

Ausgang 5,5 V



Anschlussstecker
für
Sensor Schalter

Versuchen Sie das Breitbandkabel vibrationsicher zu verlegen!

Lassen Sie es nicht einfach im Rumpf durchhängen. Ein kleines Stück doppelseitiges Klebeband zwischen Kabel und Rumpf ist hier oft hilfreich.

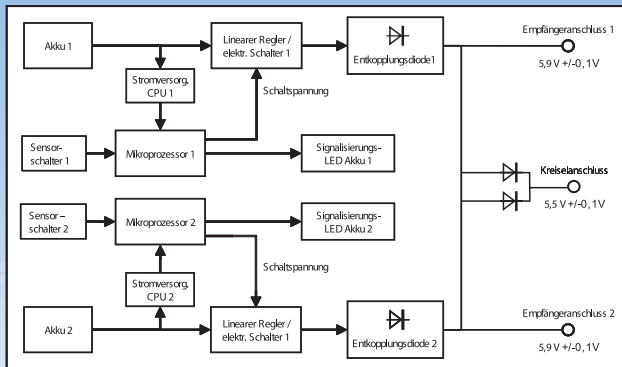
4. Einstellen der Spannungsüberwachung auf den verwendeten Akkutyp:

- Die beiden gewünschten Akkus anschließen,
- Die **PowerBox Gemini** einschalten.
- Die Einstellung beider Akkus erfolgt mit den beiden Einschalt-Tasten
- Merken Sie sich nur zwei Möglichkeiten:
- **einmal** rot blinken ist für LiPo / Li-Ion
- **zweimal** rot blinken ist für NC / NMh, oder zweizelligem Li-Fe Akku
- Drücken Sie eine der Tasten solange bis die oben genannte Anzeige erfolgt.
- die LED blinkt einmal rot, loslassen, Einstellung ist LiPo / Li-Ion
- oder Sie warten bis die LED zweimal rot blinkt, loslassen, Einstellung NC / NMh, Li-Fe.
- Ist die Einstellung entsprechend dem Akkutyp, leuchten beide LED's grün
- Den Vorgang mit der anderen Einschalt-Taste für den zweiten Akku wiederholen.

Das war es.

5. Blockschaltbild PowerBox Gemini

Zur Verdeutlichung der Funktionszusammenhänge der **PowerBox Gemini** dient das folgende Blockschaltbild. Es stellt den Funktionsablauf der einzelnen Komponenten grafisch dar:



6. Technische Daten:

Spannungsbereich:	2 zelliger LiPo Akku mit max. 8,40 Volt 5 zelliger NC / NMh, ca, 6,8 Volt
Ausgangsspannung:	doppelt stabilisiert auf 5,90 Volt,
Stromaufnahme:	ca. 30mA
Spannungsverlust:	ca. 0,30 V
Servospannung:	5,90 V
2. Spannung:	5,50 V
Spannungsüberwachung:	mittels 3 dreifarbigem LED für jeden Akku 4 stufig, grün, orange, rot, rot blinkend
Reglerleistung:	2 x 4 Ampere, abhängig von der Effizienz der Kühlung
Max Strom:	kurzzeitig 10 A
Anschlüsse:	JR Stecker und Buchse, zweifach zum Empfänger
Kabelquerschnitt:	alle Anschlusskabel 0,34 mm ² , Siliconlitze
Steuerelemente:	Sensortasten
Gewicht:	32 Gramm incl. aller Anschlusskabel
Sensorschalter :	12 Gramm
Temperaturbereich:	- 10° C bis + 75° C
Abmessungen:	72 x 28 x 14 (L,B,H)
EMV Prüfung:	EN 55014-1 und EN 55014-2, CE Prüfung und zertifiziert

enthaltenes Zubehör:

- Befestigungsschrauben
- Einbauschablone

Werfen sie die Innenverpackung nicht einfach weg. Sie dient Ihnen noch als Schablone zum Anzeichnen des Schalterausschnittes für den Sensorschalter. Schneiden oder sägen Sie **außerhalb der aufgezeichneten Linie.**



Trotz der hohen Vibrationsfestigkeit unseres Produktes sollte der Schalter immer an einer schwingungsarmen Stelle im Modell angebracht werden !

Eigentlich sind GfK – Seitenwände eines großen Motormodells dafür ungeeignet, da sie immer stark schwingen und vibrieren. Schaffen Sie Abhilfe, indem Sie ein 2-3 mm dickes Sperrholzbrettchen, das ca. 3 cm größer ist als der Schalterausschnitt, vorher an die entsprechende Stelle kleben. Das eingeklebte Brettchen dämpft hier die Vibrationen.

Die **PowerBox Gemini** entspricht den strengen **EMV-Schutzanforderungen** nach EN 55014-1 und EN 55014-2, dementsprechend trägt sie berechtigt das CE Zeichen. Das **CE** Zeichen garantiert die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften für einen störungsfreien Betrieb. Dazu gehört die Prüfung der Störaussendung und der Störfestigkeit. Es gehen von der **PowerBox Gemini** keine störenden Einflüsse auf andere Geräte aus und sie ist auch gegen alle Einflüsse von aussen resistent.

Die **PowerBox Systems GmbH** lässt in einem unabhängigen Prüfinstitut alle gefertigten Geräte prüfen. Sind Sie an diesem Prüfbericht über die **PowerBox Gemini** im Detail interessiert können Sie sich diesen Bericht auf unserer Homepage ansehen.

Pfad: **www.powerbox-systems.com** dann „Downloads“ und dann unter „Zertifizierungen und Prüfberichte“ stellen wir Ihnen diesen zur Verfügung. Ebenso die CE Deklaration der Zertifizierung die aus diesem Prüfbericht resultiert.

Angemerkt: Uns ist kein Hersteller im Modellbaubereich bekannt der derart aufwendige und kostspielige Prüfungen mit seinen Geräten durchführen lässt. Zudem ist die **PowerBox Systems GmbH zur Zeit als einziger Zulieferer** für elektronische Geräte im Modellbau **nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert!**

7. Garantibestimmungen

Jede Akkuweiche durchläuft während der Herstellung mehrere Prüfungen, durch die **DIN ISO 9001:2000 Zertifizierung der PowerBox Systems GmbH** sind wir dazu verpflichtet. Wir legen besonderen Wert auf einen besonders hohen Qualitätsstand. Dadurch sind wir in der Lage auf unsere Akkuweichen eine Garantie von **24 Monaten** ab Verkaufsdatum zu gewähren. Die Gewährleistung besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Materialfehler kostenlos durch uns behoben werden. Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass wir uns vorbehalten das Gerät auszutauschen, wenn aus wirtschaftlichen Gründen eine Reparatur nicht möglich ist.

Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistungsfrist dient die Quittung, die beim Erwerb der Weiche ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht. Anwendung oder Bedienung, z.B. durch Verpolung, zu hohe Spannung oder Nässe schließt Garantieansprüche aus.

Für Mängel die auf starke Abnutzung oder zu starken Vibrationen beruhen gilt dies ebenfalls. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

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

Haftungsausschluss:

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise als auch die Bedingungen beim Betrieb der Akkuweiche und die Wartung oder Funktion 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 Weiche 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 Ihrer neuen Akkuweiche!

Donauwörth im September 2009





PowerBox Systems



PowerBox Systems GmbH

*World Leaders in RC
Power Supply Systems*

PowerBox-Systems GmbH

zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000

Ludwig-Auer-Strasse 5

D-86609 Donauwörth

Germany

Tel: +49-906-22 55 9

Fax: +49-906-22 45 9

info@PowerBox-Systems.com

www.PowerBox-Systems.com