

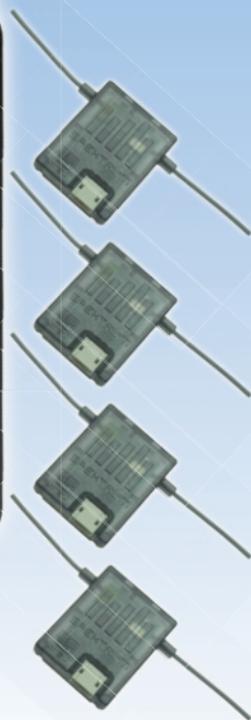
Bedienungsanleitung

PowerBox Systems

World Leaders in RC
Power Supply Systems

PowerBox Royal

SPEKTRUM



Sehr geehrter Kunde,

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

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

1. Produktbeschreibung

Die **PowerBox Royal Spektrum** ist die neueste Innovation aus dem Hause PowerBox-Systems. Das Besondere hierbei ist, dass erstmalig der Empfängerbaustein integriert ist. Damit spart man Platz, Gewicht und Verbindungskabel, welche immer eine Fehlerquelle bedeuten können. Zum Einsatz kommt hier die **Spektrum™ 2.4 GHz DSM2®** Technologie. Mit der Anschlussmöglichkeit von bis zu 4 Satelliten-Empfängern erhält man eine 4-Wege Redundanz der Funkübertragung und damit die maximale Übertragungssicherheit. Wie bei allen Powerbox Produkten sind die für eine sichere Versorgungsspannung erforderlichen Bauelemente, IC's, Microcontroller oder elektronische Schaltungen grundsätzlich doppelt ausgeführt!

Features:

- Integrierter 12 Kanal **Spektrum™ DSM2®** Empfänger
- 2048 Schritte Auflösung
- doppelt geregelte Ausgangsspannung
- 5 Matchkanäle für insgesamt 20 Servos
- Impulsverstärkung für insgesamt 12 Kanäle und 28 Servos
- Integrierter Flight Log zur Auswertung der Empfangsqualität
- Servospannung wahlweise 5,9V oder 7,0V
- Komplette Akkuüberwachung im LC-Display
- Verbrauchsanzeige in mAh für beide Akkus
- Regler Überwachung im LC-Display
- Minimalwertspeicher zeigt eventuelle Spannungseinbrüche
- 3 Akkutypen werden unterstützt: Lipo, NiMh/NiCd, LiFePo
- Extra große Kühlfläche für noch mehr Leistung
- Unterdrückung von eventuell auftretenden Servo-Rückströmen.

Mit diesen Funktionen ist die **PowerBox Royal Spektrum** ideal für Großmodelle zwischen 2,6m und 3,5m Spannweite, für Jets, Hubschrauber und Segelmodellen.

2. Bedienelemente:

Folgende Darstellung zeigt die wichtigsten Bedienelemente:



5 Matchkanäle

28 Ausgänge zu den Servos

Anschluß für externe LED's

Akku Anschlüsse

Eingang für BindeStecker

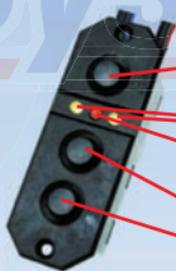
Eingänge für 4 Satelliten Empfänger

Taste für Aktivierung und Akkutyp-Einstellung

LED's für Einschaltstatus

LED für Aktivierung und Akkutyp Einstellung

Schalttaste für Akku I und II



Sensor Schalter - wie abgebildet einstecken

3. Erste Schritte und Bedienung

a) Anschließen

- Stecken Sie zuerst alle 4 Satellitenempfänger an. Es müssen mindestens 3 Empfänger angeschlossen sein, ansonsten wird das System nicht starten. Das dient vor der Sicherheit und deckt Fehlerquellen wie z.B. einen Defekt an einem Verbindungskabel rechtzeitig auf. Sollte während des Fluges ein Ausfall auftreten hat das keinen Einfluss, mit mindestens 2 Satelliten Empfängern hat man immer ausreichenden Empfang.
- Die Servos schließen Sie an den Steckplätzen oben an. Die Belegung finden Sie auf der Weiche.
ACHTUNG: Schließen Sie ungematchte Servos noch nicht an: Einstellhinweise f) beachten!!
- Anschließend stecken Sie den Sensor Schalter in die vorgesehene Buchse. Achten Sie darauf, dass das Flachbandkabel nach geführt wird. In Modellen in denen starke Vibrationen auftreten können, wird empfohlen das Flachbandkabel mindestens an einer Stelle zusätzlich zu befestigen um das Abfallen des Steckers zu vermeiden. Das hätte zwar keine Auswirkung auf den Schaltzustand der Weiche, würde jedoch den Ausschaltvorgang verhindern.
- LC- Display in die vorgesehene Buchse einstecken. Den Stecker geradlinig einführen, nicht verkanten oder gewaltsam einstecken, rechte und linke Verriegelung drücken.
Das LC-Display kann auch nur zum Auslesen der Daten nach dem Flug oder zum Einstellen der Matchkanäle eingesteckt werden. Die Daten sind in der Weiche gespeichert.
- Die ultrahellen Extern LED's können wahlweise angeschlossen werden. Es wird ausdrücklich empfohlen diese anzuschließen und in der Rumpfwand zu befestigen. Somit können Probleme der Akkus im Flug festgestellt werden.
- Die Akkus werden an den MPX Steckern der Weiche angesteckt. Es werden die PowerBox-Systems Akkus mit 1500mAh, 2800mAh oder 4000mAh empfohlen. Sollten Sie fremd- oder eigenkonfektionierte Akkus verwenden, achten Sie hier ganz genau auf die Polung – lieber 2 Mal kontrollieren. Einmal falsch eingesteckt, sind die Regler der Weiche zerstört. Ein Verpolschutz ist nicht eingebaut, um Leistungsverluste zu verhindern. Die + Markierung sehen Sie auf dem Gehäuse Deckel.

b) Ein- und Ausschaltvorgang

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

Drücken Sie die SET-Taste auf dem Sensor Schalter und halten diesen gedrückt bis die mittlere LED rot leuchtet. Jetzt drücken Sie nacheinander die beiden Tasten I und II. Damit ist die Weiche 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.

Noch ein Hinweis zum Schaltzustand aller Powerbox-Produkte: Der Schaltzustand der Weiche wird bei jeder Änderung gespeichert. D.h. wenn der Anwender die Weiche ausschaltet bleibt die Weiche dauerhaft ausgeschaltet. Wird die Weiche eingeschaltet wird dieser Zustand gespeichert, also auch bei einem Wackelkontakt eines oder beider Akkus wird die Weiche immer eingeschaltet bleiben!

c) Akkutyp und Match Kanal E einstellen

Als Werkseinstellung ist Lithium Polymer und Matchkanal E ist AUX3 eingestellt. Für alle anderen Akkutypen oder Ausgangsbelegungen gehen Sie wie folgt vor:

- Stecken Sie das LC-Display ein.
- Schalten Sie beide Akkus ein.
- Drücken Sie die SET- Taste und halten Sie diese gedrückt (ca. 10s) bis der Bildschirm wechselt. Folgende Anzeige sollten Sie jetzt sehen:



- Jetzt können Sie mit den beiden Tasten I und II den Akkutyp einstellen.
- Mit der SET-Taste bestätigen Sie diese Auswahl und der Cursor springt auf die Einstellung Match-Channel-E.
- Hier können Sie mit den beiden Tasten I und II einstellen ob der Kanal AUX1 oder AUX3 matchbar sein soll. Manche Sender sind mit der Belegung der Ausgänge nur eingeschränkt umprogrammierbar. Mit dieser Funktion hat

man hier mehr Flexibilität.

- Bestätigen Sie die Auswahl mit der SET-Taste und Sie gelangen so wieder zum Hauptbildschirm.

Die Auswahl wird dauerhaft im EEPROM abgespeichert.

d) Empfänger und Sender binden:

Damit der Empfänger nur die Signale des eigenen Senders auswertet, muss dieser auf die GUID des Senders programmiert werden. Damit wird ein weltweit einmaliger Code eingelesen. Während des Bindens werden auch die Fail-Safe-Positionen der Servos abgespeichert, es gibt bei Spektrum 2 Arten von „FailSafe“. Der Vorgang ist bei allen Spektrum Empfängern gleich:

1. Binden mit SmartSafe System:

Damit bleiben im Failsafe Fall alle Ruder auf Hold und der Gaskanal geht in den Leerlauf bzw. auf Aus-Position:

- Bindestecker in die ausgeschaltete Weiche einstecken.
- Weiche einschalten. Alle 4 Satelliten müssen im schnellen Takt blinken.
- Mit gedrücktem Bindeknopf am Sender den Sender einschalten.
- Knopf gedrückt halten bis bei allen Satelliten die LED dauerhaft leuchtet.
- Bindestecker entfernen.

2. Binden mit PreSet FailSafe System:

Bei dieser Variante werden während des Bindens eingestellte Positionen in den Empfänger übertragen und im FailSafe Fall an die Servos weitergegeben:

- Bindestecker in die ausgeschaltete Weiche einstecken.
- Weiche einschalten. Alle 4 Satelliten müssen im schnellen Takt blinken.
- Bindestecker entfernen.
- Am Sender alle Knüppel und Schalter in die gewünschte FailSafe Position bringen.
- Mit gedrücktem Bindeknopf den Sender einschalten.
- Knopf gedrückt halten bis bei allen Satelliten die LED dauerhaft leuchtet.

Überprüfen Sie alle FailSafe Servostellungen indem Sie Sender und Weiche einschalten und dann nur den Sender ausschalten.

e) Reichweitentest

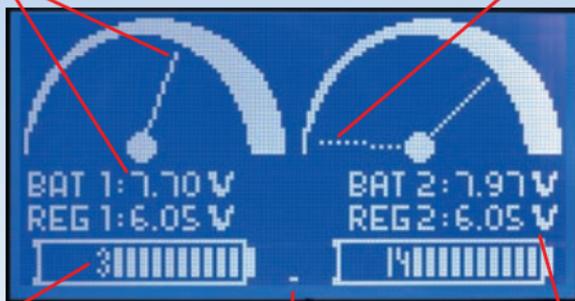
Es wird empfohlen vor jedem Flugtag oder bei neuen Modellen einen Reichweitentest durchzuführen. Bei 35MHz Systemen war ein Antennenbruch oder ähnliches leicht erkennbar. Bei 2.4GHz Systemen ist ein solcher Schaden nicht immer eindeutig zu erkennen. Um einen Reichweitentest durchzuführen, halten Sie an Ihrem Spektrum Sender den Bindeknopf gedrückt und bewegen sich mit dem Sender vom Modell weg. Alle Ruder müssen bis zu einem Abstand von. min.25m funktionieren.

f) Anzeige im Hauptbildschirm

Der Hauptbildschirm erscheint nach dem Startvorgang und zeigt Ihnen die wichtigsten Akku- Informationen auf einem Blick an. Es handelt sich hierbei immer um die momentanen Werte:

Spannung Akku 1

Minimalwert Akku 2



Entnommene Kapazität Akku 1

Regler 2 Ausgangsspannung

Stromaufnahme

1 Balken = 2 A

2 Balken = 4 A

3 Balken = 6 A

etc.

g) Anzeige des BlackBox FlightRecorders – Akku Informationen

Im BlackBox Recorder können Sie während des Fluges aufgetretene Zustände auslesen. Dazu gehören die Einschaltzeit, Verbrauch in mAh, Minimale Spannung der Akkus und der maximal aufgetretene Strom. Kurz klemmende Ruder, schwergängige Gestänge oder einfach unter Belastung schwächelnde Akkus können so leicht identifiziert werden. Machen Sie es sich zur Gewohnheit diesen BlackBox FlightRecorder nach jeden Flug auszulesen.

Die Funktion rufen Sie wie folgt ab:

Drücken Sie nach dem Flug kurz beide Schaltertasten I und II gleichzeitig und Sie sehen folgenden Bildschirm:



The image shows a monochrome LCD display with a blue background and white text. The display is titled 'BLACK BOX FLIGHT RECORDER' at the top. Below the title, there is a table of flight data. The table has four rows and three columns. The first row shows 'TIME' as '2:21', 'BAT1' as '3', and 'BAT2' as '14'. The second row shows 'CONSUMPTION mAh' as '3', 'min. VOLTAGE V' as '7.69', and 'max. CURRENT A' as '0.61'. The third row shows 'min. VOLTAGE V' as '7.69' and 'max. CURRENT A' as '0.61'. The fourth row shows 'max. CURRENT A' as '0.02' and '0.02'. At the bottom of the display, the text 'POWERBOX-SYSTEMS' is visible.

BLACK BOX FLIGHT RECORDER		BAT1	BAT2
TIME	2:21	3	14
CONSUMPTION mAh		7.69	0.61
min. VOLTAGE V		0.02	0.02
max. CURRENT A			

POWERBOX-SYSTEMS

h) Anzeige des BlackBox FlightRecorders – Empfänger Informationen

Die aufgezeichneten Empfänger Informationen können Sie auslesen indem Sie ein zweites Mal kurz beide Schaltertasten I und II gleichzeitig drücken:



The image shows a monochrome LCD display of a BlackBox Flight Recorder. The display is divided into two columns. The top line reads 'BLACK BOX FLIGHT RECORDER'. The left column shows 'ANTENNA FADES', 'REMOTE RX 1 : ---', 'REMOTE RX 2 : 043', 'REMOTE RX 3 : 043', and 'REMOTE RX 4 : 043'. The right column shows 'TIME 2:41', 'LOST FRAMES 000', and 'RECEIVER HOLDS 001'. The display has a blue background with white text.

BLACK BOX FLIGHT RECORDER	
ANTENNA FADES	TIME 2:41
REMOTE RX 1 : ---	LOST FRAMES
REMOTE RX 2 : 043	000
REMOTE RX 3 : 043	RECEIVER HOLDS
REMOTE RX 4 : 043	001

Erklärung zu den einzelnen Daten:

- Antenna Fades:

Der betreffende Satelliten Empfänger hat ein Datenpaket nicht richtig empfangen. In diesem Fall hat ein anderer Satellit die Information erhalten. Pro Satellit kann die Zahl bei mehreren Hundert pro Flug liegen.

- Lost Frames:

Ein Datenpaket wurde von keinem Satelliten empfangen. Da die Daten ca. alle 20ms erneuert werden wird dieser Verlust vom Piloten nicht wahrgenommen. Dieser Wert sollte jedoch nicht über 20 liegen.

- Receiver Holds:

Ein Hold entspricht dem bekannten „Failsafe“ und tritt ein wenn von allen Satelliten mehr als 45 Datenpakete nicht empfangen wurden.

ACHTUNG: Treten mehr als 20 Lost Frames auf oder ein Hold müssen Sie die Empfangsanlage überprüfen. Reichweitentest durchführen, Kabelverbindung der Satelliten prüfen oder die Satelliten an anderer Stelle einbauen.

HINWEIS: Sollte nach dem Flug bei einem oder mehreren Satelliten die LED blinken war die Ursache entweder eine Unterspannung oder eine kurzzeitige Unterbrechung des Kabels. Lesen Sie in diesem Fall die Daten des FlightRecorders aus und überprüfen Sie die Leitung zum betreffenden Satelliten.

i) Servo-Matching

Der Vorgang für das Servo-Matching ist sehr einfach und benutzerfreundlich gestaltet. Folgende Punkte zeigen den Ablauf:

Wichtig! Zu Beginn der Einstellung müssen die Weiche Endstellungen und Mittenstellungen Ihres Fernsteuersenders der 5 Match-Kanäle eingelernt werden um höchste Präzision bei der Einstellung zu erreichen. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

- Demontieren Sie alle Anlenkungen der Servos um hohe Kräfte an den ungematchten Servos zu vermeiden!
- Verbinden Sie das Einstellboard mit der Weiche. Das LC-Display wird auf den Einstellbildschirm wechseln:



Zu sehen ist der Bildschirm nach der Initialisierung

- Wählen Sie mit dem Kanalwahlschalter den gewünschten Kanal.
- Bringen Sie den Servowahlschalter in die Stellung „**RESET**“
- Drücken Sie nun die **+Taste** und die **-Taste** gleichzeitig. Die rote LED muss nun an diesem Kanal leuchten.
- Knüppel des betroffenen Kanals in Mittenstellung lassen. **+Taste** drücken.
- Knüppel in eine Endstellung bewegen. **+Taste** drücken.
- Knüppel in die andere Endstellung bewegen. **+Taste** drücken.
- Initialisierung abspeichern indem Sie den Servowahlschalter auf „**SAVE**“ stellen und die **+Taste** drücken. Jetzt muss die rote LED erlöschen, der Hacken hinter INIT erscheinen und im LC-Display sehen Sie Ihre Initialisierungswerte.

Nun zur eigentlichen Einstellung. Diese wird zur Vereinfachung anhand eines Beispiels - Querruder mit 2 parallelen Servos - erklärt:

- Verbinden Sie ein Servo des Ruders mit dem Gestänge. Es wird empfohlen dieses Servo senderseitig und mechanisch so einzustellen dass:
 - der Nullpunkt stimmt
 - der maximale Weg eingestellt ist
 - Expo - Funktionen eingestellt sind
 - Nun wählen Sie am Bedienboard das 2. Servo aus und halten das Gestänge an das Ruderhorn (nicht einhängen).
 - Steuerknüppel in Mittenstellung. Drücken Sie jetzt die + oder - Taste am Bedienboard um das Gestänge genau in die richtige Position zu bringen. Die rote LED wird aufleuchten und signalisiert dass die momentane Einstellung nicht abgespeichert ist.
 - Steuerknüppel in eine Endstellung und halten. Gestänge an das Ruderhorn halten und mit + oder - Taste Gestänge in die passende Position fahren.
 - Steuerknüppel in die andere Endstellung bringen und wieder mit + oder - Taste Gestänge ablängen.
- Zum Speichern dieser Einstellung Servowahlschalter auf „**SAVE**“ stellen und die + Taste drücken. Die rote LED wird nun erlöschen und im Display erscheint der Hacken hinter „**SAVED**“. Damit sind die beiden Servos gematcht und die Einstellung dauerhaft im Speicher abgelegt.

Beispiel: Kanal E wurde in der linken Knüppelstellung verstellt:



Zusätzliche Hinweise und Tips:

- Gerade bei großen Querrudern kann es von Vorteil sein die Servos nicht 100% genau abzugleichen um Querruderflattern aufgrund vom Servospiel zu eliminieren. Dazu gleicht man die Servos exakt aufeinander ab und „verspannt“ die Servos mit 2 - oder 3 maligem kurzen drücken auf die Tasten + oder – gegeneinander.
- Der Initialisierungs- Vorgang muss nur einmalig vorgenommen werden. Auch wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt die Einstellungen korrigieren wollen müssen Sie nicht neu initialisieren.
- Um auf Werkseinstellungen zurückzustellen, wählen Sie den betreffenden Kanal, stellen den Servowahlschalter auf „RESET“ und drücken beide Tasten + und - gleichzeitig. Somit ist die Initialisierung und die Einstellung zurückgesetzt.

j) Einstellen der Servo Versorgung

Falls Sie Hochspannungs Servos (8,4V) verwenden wollen, haben Sie mit der **PowerBox Royal Spektrum** die Möglichkeit ihre Servos mit 7,0V statt der 5,9V zu betreiben. Der Vorteil der 7,0V Regelung ist die konstante und gleichmässige Spannungsversorgung. D.h. Ihre Servos laufen immer mit der selben Geschwindigkeit und dem selben Drehmoment. Würde man die LiPo Akkus direkt auf die Servos schalten haben Sie im geladenen Zustand eine andere Reaktion der Servos wie im halb vollem Akkuzustand.

Ein weiterer großer Vorteil der 7,0V Regelung ist die wesentlich höhere Lebensdauer der Servos.



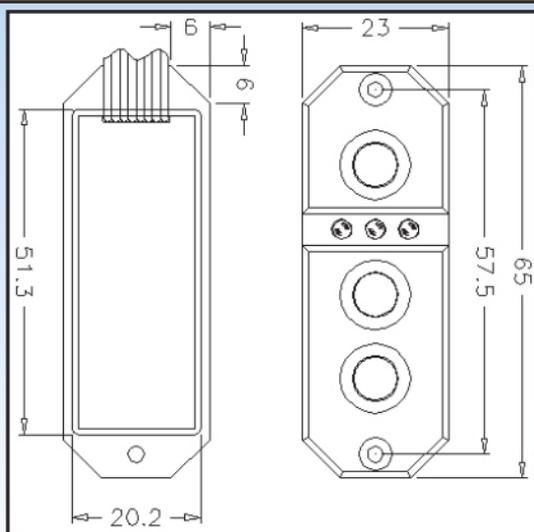
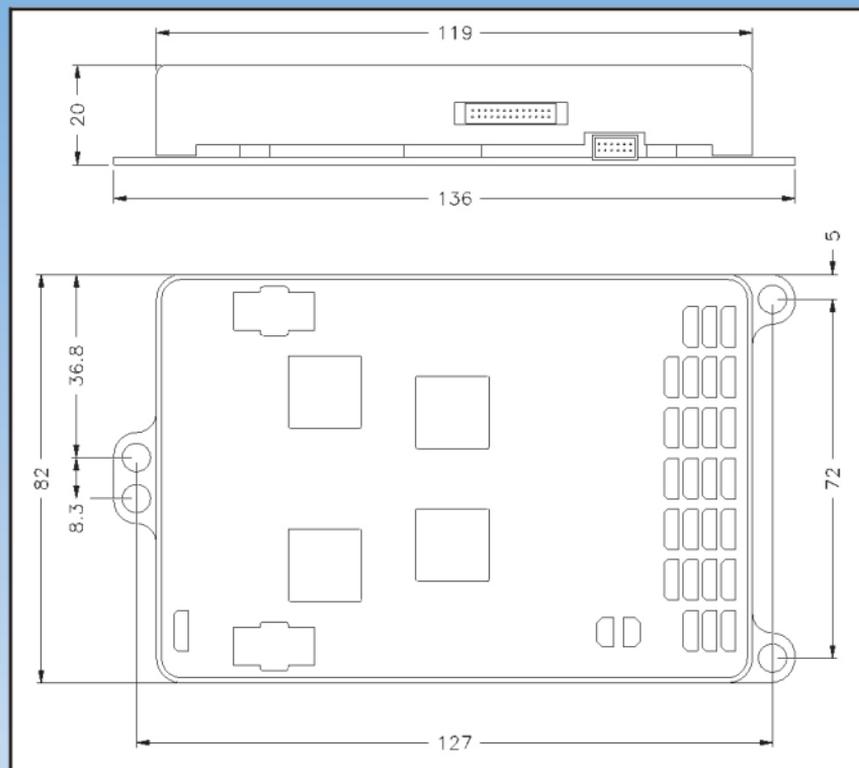
Um die Ausgangsspannung umzustellen, schalten Sie die Weiche vorher aus. Verwenden Sie einen spitzen Gegenstand (Nadel oder kleiner Schraubenzieher), und bewegen beide DIP Schalter in die gewünschte Position.

4. Technische Daten

Betriebsspannung:	4,0 Volt bis 9,0 Volt
Stromversorgung:	2 x 2 zelliger LiPO Akku 7,4 Volt 2 x NiCd bzw. NiMH Akkus mit 5 Zellen, 2 x 2 zelliger LiFePo Akku (A123)
Stromaufnahme:	eingeschalteter Zustand komplett mit 4 Satelliten und LC-Display ca. 280 mA ausgeschalteter Zustand ca. 2x 15 µA
Dropout Spannung:	ca. 0,25 V
Max. Servostrom:	2 x 10 A (stabilisiert) abhängig von der Kühlung Spitze 2 x 20 A
Empfängertyp:	2,4GHz Spektrum DSM2, 12 Kanal
Modulationsart:	DSSS
Servoanschlüsse:	28 Steckplätze, 12 Kanäle
Match-Kanäle:	5 Kanäle, 20 Servos
Temperaturbereich:	-20 °C bis +75 °C
Abmessungen:	136 x 82 x 20 mm (einschl. Grundplatte)
Gewicht:	165 g
SensorSchalter:	15 g
LC-Display:	80 g
EMV Prüfung:	EN 55014-1:2006
CE Prüfung:	2004/108/EG
Gebrauchsmuster geschützt:	DE 203 13 420.6
U.S. Patent:	7,931,320
FCC ID:	BRWDASRX10

Die Akkuweiche entspricht den EMV-Schutzanforderungen, EN 55014-1:2006 mit Zertifikat vom 10. Februar 2009. EMC Prüfung 2004/108/EG.

Der Betrieb an Netzteilen ist nicht zulässig!



5. Lieferumfang

- Powerbox Spektrum Royal
- 4 Satellitenempfänger inklusive Verbindungskabel
- LC-Display
- Sensorschalter
- Bindestecker
- 2 Extern LED's
- 4 Gummitüllen und Messinghülsen vormontiert
- 4 Befestigungsschrauben
- Bedienungsanleitung

6. Garantiebestimmungen

Wir legen besonderen Wert auf einen hohen Qualitätsstand. Deshalb ist die **PowerBox Systems GmbH** zur Zeit als einziger RC-Elektronik Hersteller mit der Industrienorm **DIN ISO 9001:2000** zertifiziert.

Aufgrund dieses Qualitätsmanagement, für Entwicklung und Fertigung, sind wir in der Lage auf PowerBox Produkte eine **Garantie von 36 Monaten** ab Verkaufsdatum zu gewähren. Die Gewährleistung besteht darin, dass während der Garantiezeit nachgewiesene Materialfehler kostenlos durch uns behoben werden.

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 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!

Wir wünschen Ihnen Erfolg beim Einsatz Ihrer neuen Stromversorgung!



Donauwörth im April 2009



PowerBox Systems

*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