

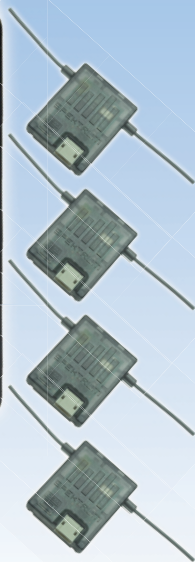
Instruction Manual

PowerBox Systems

World Leaders in RC
Power Supply Systems

PowerBox Royal

SPEKTRUM



Dear customer,

We are delighted that you have purchased the **PowerBox Royal Spektrum** battery backer from our range.

We wish you many seasons of pleasure and successful flying with your **PowerBox Royal Spektrum**.

1. Product description

The **PowerBox Royal Spektrum** is the latest innovation from the PowerBox Systems stable. The unique feature of this unit is that for the first time it includes an integrated receiver module. This saves space, weight and connecting leads, which always represent a potential source of errors. The technology employed is the **Spektrum™ 2.4 GHz DSM2®**. The system offers the option of connecting a maximum of four satellite receivers, providing four-way redundancy of the radio link, which in turns means maximum possible transmission security. As with all PowerBox products, all the components, ICs, micro-controllers and electronic circuits required for a reliable power supply system are duplicated!

Features:

- Integral **Spektrum™ 2.4 DSM2®** twelve-channel receiver
- 2048-step resolution
- Double-regulated output voltage
- 5 match-channels for a total of 20 servos
- Signal amplification for a total of 12 channels and 28 servos
- Integral Flight Logger for assessing reception quality
- Selectable servo voltage of 5.9 V or 7.0 V
- LCD screen for comprehensive battery monitoring
- Energy consumption display in mAh for both batteries
- Regulator monitor on the LCD screen
- Minimum value memory displays voltage collapses in flight
- Supports three battery types: LiPo, NiMH / NiCd, LiFePo
- Extra-large heat-sink area for even higher performance
- Suppression of servo feedback currents

These functions make the **PowerBox Royal Spektrum** ideal for large models of 2.6 to 3.5 m wingspan, as well as model jets, helicopters and gliders.

2.Controls:

The pictures below show the essential control elements:



Five match-channels

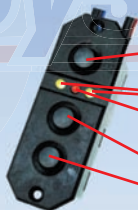
28 Servo outputs

Sockets for external LEDs

Battery sockets

Input for binding plug

Inputs for four satellite receivers



Activation button, battery type setting

Power status LEDs

LED for activation and battery type setting

Switching buttons for battery I and II



SensorSwitch - connect as shown

3. First steps, operating the unit

a) Connecting

- First connect all four satellite receivers. At least three receivers must be connected, otherwise the system will not start. This is a security measure, and takes into account possible error sources - such as a defective connecting lead - at the outset. If a receiver should fail in flight, this has no effect, as adequate reception is always available with a minimum of two satellite receivers.
- Plug all the servos into the backer; the channel sequence is stated on the case. **CAUTION:** do not plug in unmatched servos at this stage: see set-up note f) !
- Now connect the SensorSwitch to the appropriate socket. Note that the ribbon cable must face up when connected. If your model is subject to severe vibration, we recommend supporting the ribbon cable at a minimum of one point to avoid the risk of the connector falling out. This would have no effect on the switched state of the backer, but would prevent you switching the system off.
- Connect the LCD screen to the appropriate socket. Position the connector straight and "square", do not angle it or force it in; press the right and left latches in until they engage. The LCD screen can also be plugged in when you wish to read out post-flight data, or set up the match-channels. The values are always stored in the backer itself.
- If you wish, the external ultra-bright LEDs can now be connected. We strongly advise you to connect these, and mount them in the fuselage side, as they alert you to battery problems in flight.
- The batteries are connected to the backer's integral MPX sockets. We recommend the use of PowerBox Systems batteries, which are available with capacities of 1500, 2800 and 4000 mAh. If you prefer to use batteries of another make, or packs you have made up yourself, please take very great care over polarity; check twice to be on the safe side. Connecting a battery with reversed polarity will instantly ruin the backer's regulators. In order to minimise power losses the circuit does not include reverse polarity protection. The + indication is printed on the case cover.

b) Switching on and off

The method of switching on and off is very simple, and effectively prevents the user switching the system accidentally. This is the procedure:

Locate the SET button on the SensorSwitch and hold it pressed in until the centre LED lights up red. Now press buttons I and II in turn. The battery backer is now switched on.

The system is switched off using exactly the same procedure: press the SET button, wait until the centre LED glows red, then press buttons I and II.

One more point concerning the switched state of all PowerBox products: the backer's switched state is stored every time it is changed, i.e. if you switch the backer off, it remains permanently switched off. If you switch the backer on, this state is also stored. This means that the backer always stays on once switched on, even if an intermittent contact occurs in one or both batteries, or if a break in the current flow occurs.

c) Setting the battery type and match-channel E

By default the backer is set up to suit Lithium-Polymer batteries, and match-channel E is set to AUX3. For all other battery types or channel assignments please use the following procedure:

- Plug in the LCD screen.
- Switch both batteries on.
- Hold the SET button pressed in for about ten seconds until the screen changes. You should now see the following display:



- You can now set the battery type using the two buttons I and II.
- Press the **SET** button to confirm your choice, and the cursor will move to the setting for match-channel E.
- Now you can use the two buttons I and II to select whether channel AUX1 or AUX3 is to be “matchable”. Many transmitters only offer limited facilities

for reprogramming the output sequence, and this function offers greater flexibility.

- Press the SET button again to confirm your choice; this takes you back to the main screen display.

Your selected setting is stored permanently in the EEPROM.

d) Binding the receiver and transmitter:

To ensure that the receiver only responds to the signals broadcast by its own transmitter, it must be programmed to recognise the transmitter's GUID. This procedure "teaches" the receiver a code which is unique in the world. During the binding procedure the servo Fail-Safe positions are also stored. Spektrum systems provide two types of "Fail-Safe"; the procedure is the same for all Spektrum receivers:

1. Binding using the SmartSafe system:

If a fail-safe event should occur, this option sets all control surfaces to Hold, while the throttle channel runs to the Idle or Off position:

- Switch the backer off, and connect the binding plug to it.
- Switch the backer on: the LEDs on all four satellite receivers must now flash at a high rate.
- Locate the binding knob on the transmitter and hold it pressed in while you switch the transmitter on.
- Hold the knob pressed in until the LEDs on all the satellite receivers glow constantly.
- Remove the binding plug.

2. Binding using the PreSet FailSafe system:

This option sets fail-safe positions for all the control surfaces during the binding procedure, and transfers them to the receiver. If a fail-safe event should occur, the receiver sends these signals to the servos:

- Switch the backer off, and connect the binding plug to it.
- Switch the backer on: the LEDs on all four satellite receivers must now flash at a high rate.
- Remove the binding plug.
- Move all the transmitter sticks and switches to the desired fail-safe positions.
- Locate the binding knob on the transmitter and hold it pressed in while you switch the transmitter on.
- Hold the knob pressed in until the LEDs on all the satellite receivers glow constantly.

Check all the fail-safe servo positions by first switching the transmitter and the backer on, and then switching off the transmitter only.

e) Range-checking

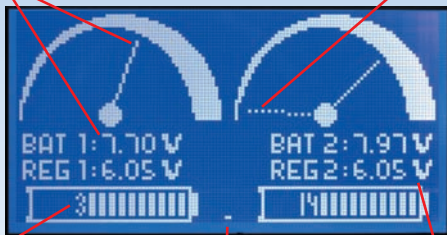
We recommend that you carry out a range-check at the start of every day's flying session, and whenever you are about to fly any new model for the first time. With 35 MHz systems the range-check represented a simple method of picking up a broken aerial or similar fault, but in the case of 2.4 GHz systems such damage is not always straightforward to detect. To carry out a range-check, hold the binding knob of your Spektrum transmitter pressed in, and walk away from the transmitter. All the control surfaces should function perfectly up to a range of at least 25 metres.

f) Main screen display

The main screen display appears every time you switch the system on, and shows you the essential battery information at a glance. The values displayed are always those which currently apply:

Voltage, battery 1

Minimum value, battery 2



Consumed capacity, battery 1

Output voltage, regulator 2

Current drain

1 bar = 2 A

2 bars = 4 A

3 bars = 6 A

etc.

g) BlackBox flight recorder display - battery information

The BlackBox flight recorder enables you to read out various states which developed during the previous flight. This information includes the power-on time, the energy consumption in mAh, the minimum battery voltage and the maximum current which has been drawn. If a low minimum value is recorded, the culprit could be momentarily binding control surfaces, stiff linkages, or simply batteries collapsing under load, i.e. they are not suitable for the model and type of servo. We strongly advise that you make it a matter of routine to read out this BlackBox flight recorder after every flight.

This is the procedure for calling up the function:

After the flight, hold both switch buttons Battery I and Battery II pressed in simultaneously. The following display now appears on the screen:



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 is a table with four rows of data. The first row shows 'TIME 2:21', 'BAT1', and 'BAT2'. The second row shows 'CONSUMPTION mAh', '3', and '14'. The third row shows 'min. VOLTAGE V', '7.69', and '0.61'. The fourth row shows 'max. CURRENT A', '00.2', and '00.2'. At the bottom of the display, the text 'POWERBOX-SYSTEMS' is visible.

BLACK BOX FLIGHT RECORDER		BAT1	BAT2
TIME	2:21		
CONSUMPTION mAh		3	14
min. VOLTAGE V		7.69	0.61
max. CURRENT A		00.2	00.2

POWERBOX-SYSTEMS

h) BlackBox flight recorder display - receiver information

The recorded receiver information can be read out by briefly pressing both switch buttons I and II simultaneously a second time:



The image shows a monochrome LCD display for a BlackBox flight recorder. The display is divided into two columns. The left column shows 'ANTENNA FADERS' and four 'REMOTE RX' entries with values: 1: ---, 2: 043, 3: 043, 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 FADERS	TIME 2:41
REMOTE RX 1 : ---	LOST FRAMES
REMOTE RX 2 : 043	000
REMOTE RX 3 : 043	RECEIVER HOLDS
REMOTE RX 4 : 043	001

Key to the individual data values:

- Antenna fades:

The associated satellite receiver failed to pick up a data packet correctly, and a different satellite received the information. This number may be several hundred per flight for each satellite.

- Lost frames:

One data packet was not received by any of the satellites. Since the data is renewed at the rate of about once every 20 ms, this loss will not be detected by the pilot, but in any case the value should not be above 20.

- Receiver Holds:

A "Hold" corresponds to a "fail-safe event", and occurs when more than 45 data packets are not picked up by any of the satellites.

CAUTION: if more than twenty Lost Frames or Holds occur, it is imperative that you check your receiving system: carry out a range-check, examine the satellite cable connections, or re-locate the satellite receivers.

NOTE: if you find after a flight that the LED on one or more satellites is flashing, this means that battery voltage fell to a dangerous level, or the cable connection failed briefly. If this should occur, please read out the Flight Recorder data, and check the connection to the appropriate satellite receiver.

i) Servo-matching

The servo-matching procedure is very simple, and designed to be extremely user-friendly. This is the sequence of events:

Important: at the start of the set-up process the backer must be “taught” the stick end-points and centre positions of your radio control system transmitter for all five match channels. This is essential in order to obtain maximum precision in the settings. This is the procedure:

- Disconnect the control surface linkages from the servos to avoid high forces acting upon the as yet unmatched servos.
- Connect the adaptor board to the backer; the LCD screen now switches to the set-up display:



The picture shows the screen display after initialisation

- Use the channel select switch to set the desired channel.
- Move the servo select switch to the “**RESET**” position.
- Press the **+ button** and the **- button** simultaneously. The red LED now lights up for this channel.
- Locate the transmitter stick for the channel to be adjusted, and leave it at centre. Now press the **+ button**.
- Move the stick to one end-point and hold it there; press the **+ button**.
- Move the stick to the opposite end-point and hold it there; press the **+ button** once more.
- Store the initialised settings by moving the servo select switch to the “**SAVE**” position and pressing the **+ button**. The red LED now goes out, a tick should appear after INIT, and the LCD screen displays your initialised settings.

Now you can make a start with the actual servo adjustment. To simplify the procedure we will describe a typical example, e.g. an aileron with two servos working in parallel:

- Connect one aileron servo to the control surface linkage. We recommend that you now adjust this servo both mechanically and electronically (at the transmitter) in such a way that:
 - the zero (neutral) point is correct;
 - the appropriate maximum travel is set;
 - the Expo functions are set.
- Now select the second servo on the adjustor board and hold the pushrod against the aileron horn (don't connect it at this stage).
- Leave the aileron stick at centre. Press the + or - button on the adjustor board to bring the pushrod to exactly the right position. The red LED will light up to indicate that the current servo position is not yet stored.
- Move the stick to one end-point and hold it there. Hold the pushrod against the horn as before, and move the servo to the correct position using the + or - button.
- Move the aileron stick to the opposite end-point and again use the + or - buttons to move the servo to the correct position.
- To save these settings move the servo select switch to **"SAVE"** and press the + button; the red LED now goes out, and a tick appears on the screen after **"SAVED"**. The two aileron servos are matched, and the settings are permanently stored in the backer's memory.

Example: channel E has been adjusted for the left-hand stick end-point:



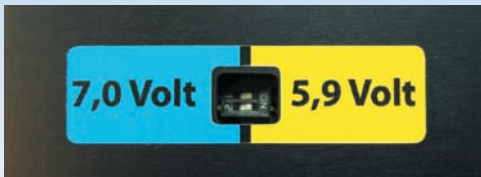
Additional hints and tips:

- In the case of large ailerons in particular, it can be advantageous **not** to match the servos with 100% accuracy. If the servos are precisely matched, gearbox play in the servos may allow aileron flutter to develop. You can eliminate this danger with a highly precise offset: first match the servos exactly to each other, and then offset the servos against each other by pressing the + or - button two or three times briefly - just sufficiently to compensate for the lost motion in the servo gearbox.
- The initialisation procedure only has to be carried out once. Even if you wish to correct the settings at some later time, you will not need to repeat the initialisation process.
- To revert to the factory default settings, select the appropriate channel, move the servo select switch to the “**RESET**” position, then press both buttons + and - simultaneously; this resets the initialisation **and** the settings.

j) Setting the voltage of the servo power supply

If you wish to use high-voltage servos (8.4 V), with the **PowerBox Royal Spektrum** you have the option of operating your servos on 7.0 V instead of 5.9 V. The advantage of a regulated 7.0 V supply is that the voltage is always maintained at a constant level. This means that your servos always run at the same speed and with the same torque. If the LiPo batteries were to be wired directly to the servos, they would behave differently when the batteries were full from when they were half-full.

A further important advantage of 7.0 V regulation is the considerable increase in the servos' useful life.



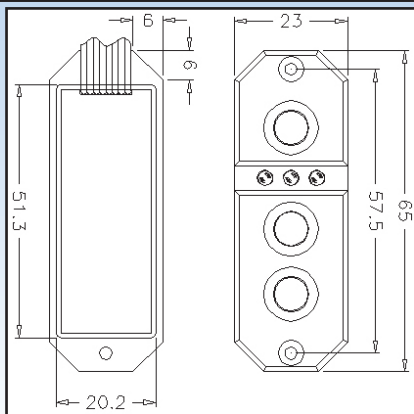
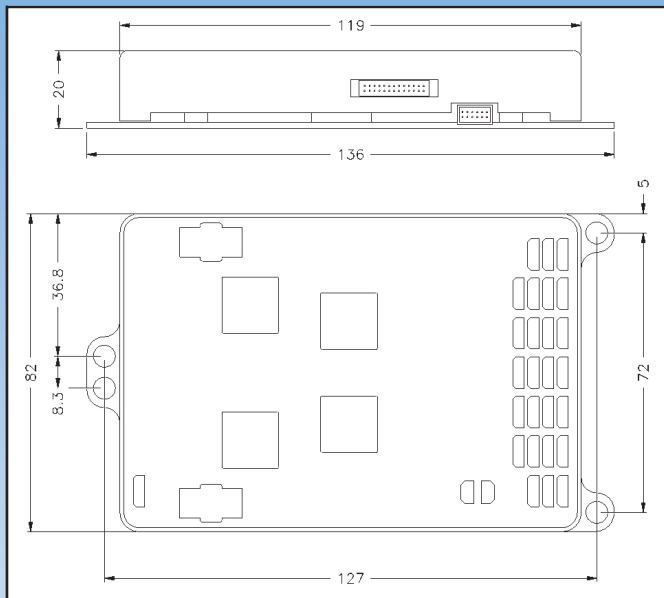
If you wish to change the output voltage, first switch the backer off. Take a pointed instrument (pin or small screwdriver) and move both DIP switches to the desired position.

4. Specifications

Operating voltage:	4.0 Volt to 9.0 Volt
Power supply:	2 x 2-cell LiPo batteries, 7.4 Volt, 2 x 5-cell NiCd or NiMH batteries, 2 x 2-cell LiFePo batteries (A123)
Current drain:	Power-on state, complete with four satellite receivers and LCD screen: approx.280 mA Power-off state approx. 2 x 15 μ A
Drop-out voltage:	approx. 0.25 V
Max. servo current :	2 x 10 A (stabilised) according to cooling peak 2 x 20 A
Receiver type:	Spektrum DSM2 2.4 GHz, 12 channels
Modulation type:	DSSS
Servo sockets:	28 servo sockets, 12 channels
Match-channels:	5 channels, 20 servos
Temperature range:	-20°C to +75°C
Dimensions:	136 x 82 x 20 mm (incl. base plate)
Weight:	165 g
SensorSwitch:	15 g
LCD screen:	80 g
EMV approval:	EN 55014-1:2006
CE approval:	2004/108/EG
Protected design:	DE 203 13 420,6
U.S. Patent:	7,931,320
FCC ID:	BRWDASRX10

The battery backer fulfils the EMV protective requirements, EN 55014-1:2006, with certificate dated 10 February 2009. EMC approval 2004/108/EG.

The unit must not be connected to a mains PSU.



5. Set contents

- PowerBox Royal Spektrum
- 4 satellite receivers, including connecting leads
- LCD screen
- SensorSwitch
- Binding plug
- Two external LEDs
- Four rubber grommets and brass tubular spacers, pre-fitted
- Four retaining screws
- Operating instructions

6. Guarantee conditions

We take the maintenance of the highest quality standards very seriously, and that is why **PowerBox Systems GmbH** is currently the only RC electronics manufacturer which has been awarded certification to the **DIN ISO 9001:2000** industrial norm.

Our stringent quality management, which applies both to development and production, is the reason why we are able to grant a **36 month guarantee** on our products, valid from the initial date of purchase. The guarantee covers proven material faults, which will be corrected by us at no charge to you.

We expressly deny liability for damages which are caused by the device, or arise through the use of the device!

Liability exclusion:

We are not in a position to ensure that you install and operate this battery backer correctly, nor that the entire radio control system has been maintained properly.

For this reason we are unable to accept liability for loss, damages or costs which result from the use of the device, or are connected with its use in any way!

We wish you every success using your new power supply, and hope you have loads of fun with it.



Donauwörth, April 2009



PowerBox Systems

*World Leaders in RC
Power Supply Systems*

PowerBox-Systems GmbH
certificated according to 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

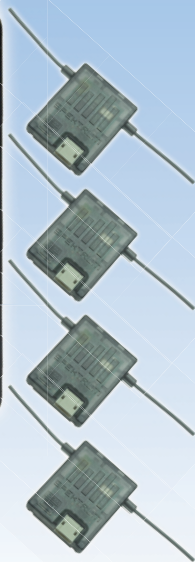
Bedienungsanleitung

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.

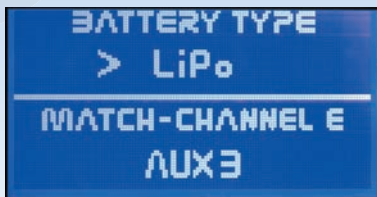
Zum Ausschalten gehen Sie genauso vor. SET Taste drücken, warten bis die mittlere LED rot leuchtet und mit den Tasten I und II bestätigen.

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

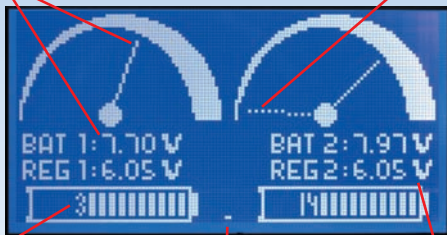
Es wird empfohlen vor jedem Flugtag oder bei neuen Modellen einen Reichweitentest durchzuführen. Bei 35MHz Systemen war ein Antennenbruch oder ähnliches leicht erkennbar. Bei 2.4GHz Systemen ist ein solcher Schaden nicht immer eindeutig zu erkennen. Um einen Reichweitentest durchzuführen, halten Sie 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		3	14
min. VOLTAGE V		7.69	0.61
max. CURRENT A		0.02	0.02

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:



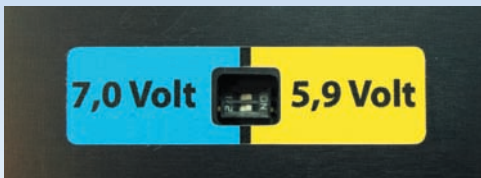
Zusätzliche Hinweise und Tips:

- 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.



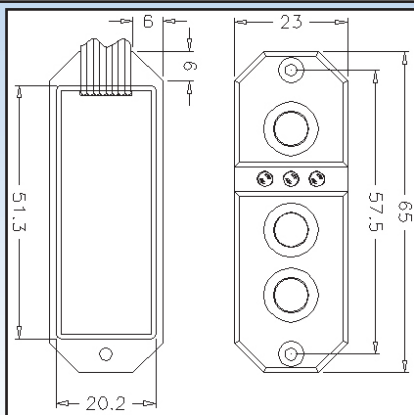
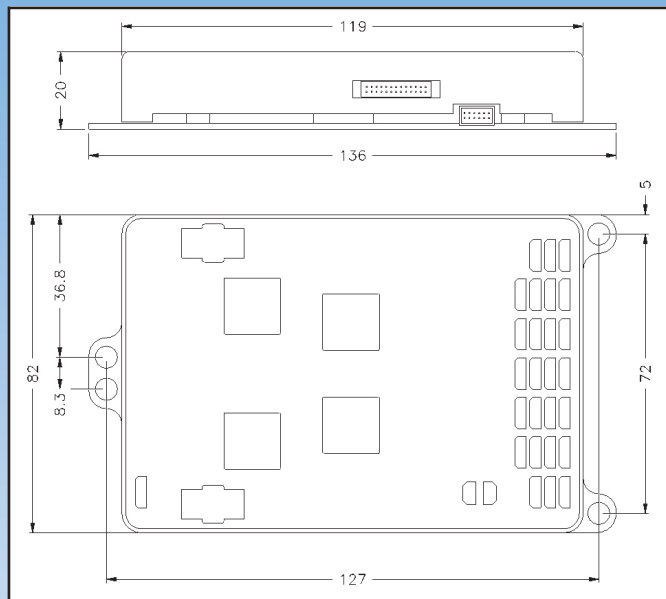
Um die Ausgangsspannung umzustellen, schalten Sie die Weiche vorher aus. Verwenden Sie einen spitzen Gegenstand (Nadel oder kleiner Schraubenzieher), und bewegen beide DIP Schalter in die gewünschte Position.

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