

PowerBox Systems

World Leaders in RC
Power Supply Systems

PowerBox Battery

Bedienungsanleitung



mit integrierter Lade- und Sicherheitselektronik
mit integrierten vollautomatischen Balancern
mit integrierter Unterspannungsüberwachung
mit integrierter LED-Unterspannungswarnung

Sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für unser modernes Akkukonzept PowerBox Battery aus unserem Sortiment entschieden haben.

Damit besitzen Sie ein im RC Bereich weltweit wegweisendes Akkusystem bei dem die Sicherheit und Bedienerfreundlichkeit absolut im Vordergrund stehen. Es ist ein Stromversorgungssystem das von uns speziell für den Einsatz als Empfänger- und Servo- Stromversorgung im Modellbau entwickelt wurde.

Die in diesen Akkupacks verwendeten hochwertigen Lithium-Polymer-Zellen werden speziell für uns und diese Anwendung hergestellt. Sie zeichnen sich aus durch eine sehr hohe Energiedichte, einer langen Lebensdauer, gute Vibrationsverträglichkeit und einen für LiPo Zellen besonders geringen Innenwiderstand .

Wir wünschen Ihnen mit der **PowerBox Battery** lange Zeit viel Freude und Erfolg!

Inhaltsverzeichnis

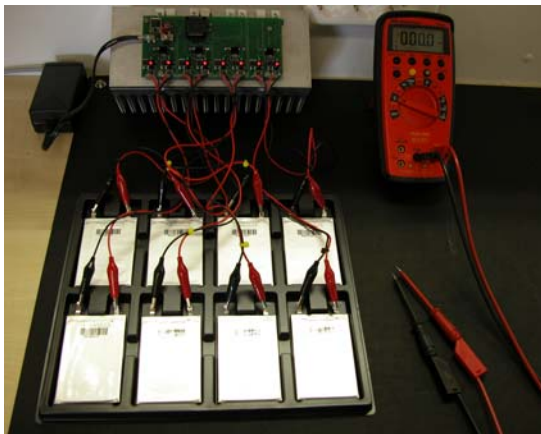
1.	Produktbeschreibung	- 4 -
2.	Weiterer Aufbau der PowerBox Battery.	- 5 -
3.	Technische Daten	- 8 -
4.	Ladevorgang	- 9 -
5.	Sicherheits-, Gefahren- und Warnhinweise	- 11 -
6.	Garantiebestimmungen	- 13 -
7.	Lieferbares Zubehör	- 14 -

1. Produktbeschreibung :

Jede **PowerBox Battery** wird schon von der Konstruktion her mit den heute besten Materialien sowie modernsten LiPo Zellen entwickelt. So fließen permanent Neuentwicklungen der Hersteller in unsere Produkte mit ein. So wurde z.B. das Lade IC des Herstellers Texas Instruments mit sofortiger Verfügbarkeit in unseren Produkten verarbeitet. Dadurch konnte das Spektrum des Ladestromes, der anfänglich auf max. 10,5 Volt begrenzt war, schon nach einem Jahr auf 17,0 Volt angehoben werden. Dies war schon deshalb besonders erfreulich, weil mit der Verwendung dieses modernsten ICs sofort die Lademöglichkeit aus jeder 12 Volt Autosteckdose ermöglicht wurde.

Die Verwendung von so genannten Goldplatinen (die Oberfläche der Leiterbahnen ist hier für eine präzisere Bestückung, besserer Leitfähigkeit, und besserer Oxidationsfestigkeit mit einer Goldauflage versehen) ist wie bei unseren anderen PowerBox Produkten selbstverständlich.

Die speziell für unsere Fertigung hergestellten LiPo Zellen kommen damit nicht aus einer Massenfertigung von Zellen die ursprünglich nicht für den RC Bereich bestimmt sind, sondern erfüllen damit genau unsere präzisen Vorgaben für den von uns vorgegebenen Zweck. Die Zellen werden vor der Weiterverarbeitung hier im Hause PowerBox Systems einer aufwendigen Selektion unterzogen, bis auf 1/1000 Volt der Spannungslage aussortiert und dann zu einem 2 zelligen Akkupack zusammengefügt.



In einem von uns und für uns entwickeltem Lötverfahren bringen wir die Zellen auf die Platine auf.

Ein komplettes Entlade- und Ladeverfahren gibt uns Aufschluss darüber wie perfekt die Lade- und Sicherheitselektronik funktioniert und was Sie dann von unserem Akkupack an Leistung für Ihre RC Anlage erwarten dürfen.

Jedem Arbeitsschritt folgt grundsätzlich eine spezifische Prüfung. Damit nehmen allein die Prüfungen während der Fertigung einer **PowerBox Battery** über 70 % des Fertigungsaufwandes ein.

Wir hoffen, dass Sie davon profitieren !

2. Weiterer Aufbau der PowerBox Battery :

Eine aufwendige Sicherheitselektronik, gesteuert durch ein speziell dafür entwickeltes IC, unterstützt durch einen SMD Temperatursensor, **innovativ eingebettet in die Platine zwischen beiden Lithium-Polymer Akkus**, überwacht volt- und zeitgesteuert den gesamten Ladevorgang.

Zum sicheren und perfekten Laden dieses Akkupacks selbst, benötigen Sie damit nur noch ein Netzteil oder unseren 12 V Auto-Adapter. Damit wird ein perfekt auf die verwendeten LiPo Akkus abgestimmtes Ladeverfahren erreicht, einfach und sicher, wie alle modernen, elektronischen Geräte, die uns inzwischen täglich begleiten und deren Anwendung uns selbstverständlich geworden ist, wie Handy, Laptop, DigiCam, u.v.a.m.

Ein robustes **Schutzgehäuse** schützt Ihren wertvollen Lithium-Polymer Akku und die Elektronik sicher vor allen äußeren Einflüssen und vor mechanischen Belastungen im Modell.

Die Sicherheit unseres Akkukonzeptes wird durch die Verwendung des eigens für diesen Akkupack entwickelten Montagerahmens noch gesteigert.

Diesen Montagerahmen liefern wir Ihnen **kostenlos** zu jeder **PowerBox Battery 1500 und 2800!**

Nutzen Sie die Möglichkeit Ihren Akkupack damit absolut sicher und vibrationsgeschützt im Modell zu befestigen. Die drei / vier Befestigungspunkte sind in einer besonderen Form eines nicht gleichschenkligen Dreiecks angeordnet. Diese genau vorberechnete, eigenwillige Geometrie der Befestigungspunkte gewährleistet, dass der Montagerahmen immer, auch bei völlig unebenem Untergrund vollkommen verspannungsfrei, vibrationsdämpfend und sicher am Untergrund verschraubt werden kann.

Perfekt gehalten, verspannungsfrei und sicher montiert ruht die **PowerBox Battery** im Montagerahmen.

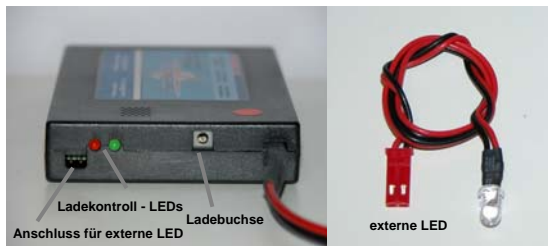
Überlassen Sie die Montage der **PowerBox Battery** in Ihrem Modell nicht einem Kabelbinder, Spritschlauch oder gar dem Zufall !

Diese Montagerahmen sind für Ihre weiteren Modelle auch einzeln erhältlich.



Ein Ladeverlängerungskabel ist in verschiedenen Kabellängen für beide Akkus erhältlich. Damit können Sie Ihre PowerBox Akkus im Modell platzieren wo es vom Platz und vom Schwerpunkt her ideal ist. Sie können diese Ladeanschlüsse z. B. im Cockpit oder in der Rumpfsseitenwand anbringen und damit bequem die Akkus laden.

Wie Sie sicher bemerkt haben, liegt jeder **PowerBox Battery** eine Extern LED mit der entsprechenden LED Halterung bei. Diese LED können Sie neben den beiden Ladekontroll-LED's, an den leicht hervorstehenden Pins einstecken. Achten Sie dabei auf die richtige Polung des Steckers, die Sie leicht an den abgeschrägten Ecken der Öffnung erkennen können.



Diese vollkommen autarke und von jeglichen Zusatzgeräten unabhängige Unterspannungsüberwachung wird Ihren LiPo Akku vor der für LiPo Akkus gefährlichen Unterspannung schützen.

Die Gefahr besteht, dass ein LiPo Akku nach langer Lagerung oder nach einem ausgedehnten Flugtag, unter die lebenserhaltende Spannung von 2,5 Volt pro Zelle absinkt. Unter dieser Spannung verändert sich das chemische Medium innerhalb der Zelle derart, dass beim folgenden Ladevorgang ein schleichender Vergasungsprozess beginnt. Die Zelle wird durch das entstandenen Gas sich leicht aufblähen. Die Zelle wird nicht mehr die volle Leistungsfähigkeit entfalten können und muss nach ein paar weiteren Ladungen ausgetauscht werden.

Das die Zellen schützende Gehäuse wird sich durch den enormen Druck ebenfalls ausdehnen, im extremen Fall sogar aufplatzen.

Um diese für jeden LiPo-Akku gefährliche Unterspannung Ihnen anzuzeigen, haben wir unsere Akkus mit einer LED Unterspannungserkennung ausgestattet.

Bei ca. **3,5 Volt Akkuspannung** (gemessen an der Einzelzelle) wird die LED zu brennen beginnen und Ihnen anzeigen, dass der Akku allmählich leer wird.

Dies können Sie während des Fluges nutzen, wenn Sie diese LED z.B. an einer Seitenwand Ihres Modells befestigen. Sie werden dann erkennen können, wann es Zeit ist zu landen.

Sie können diese LED aber auch zur Winterüberwachung des Akkus einsetzen. Wenn der Akku, aus welchem Grund auch immer, in diesen Spannungsbereich (7,0V) absinkt, wird die LED wiederum selbständig zu brennen beginnen.

Sollten Sie danach innerhalb der nächsten 2-3 Wochen in den Aufbewahrungsraum des Akkus kommen, können Sie erkennen, dass Sie den Akku schleunigst nachzuladen haben.

Bei ca. **3,0 Volt Akkuspannung** schaltet sich diese Unterspannungserkennung wieder ab. Nun sind nur noch 0,5 Volt zum Überleben des Akkus übrig, ab dieser Spannungslage herrscht absoluter Lade-Notstand !

Seit wir vor zwei Jahren diese Unterspannungs-Warnung in unsere Akkus integriert haben, sind die nach langen Winterpausen defekt gewordenen Akkus um 90 % zurückgegangen, ein Beweis für die Wichtigkeit dieser Einrichtung.

3. Technische Daten :

PowerBox Battery 1500

Kapazität:	1500 mAh / 7,40 Volt
Ladeschluss - Spannung:	8,40 Volt
Ende der Entladung:	bei 5,80 Volt - ohne Belastung
Ende der Entladung	bei 6,20 Volt - mit Belastung durch Empfänger und Servos
Ladespannung für internes Ladegerät:	10,5 – 17,0 Volt +/- 0,1 Volt
Temperaturbereich Entladung:	0° C bis + 40° C
Temperaturbereich Ladevorgang:	0° C bis 40° C
Gewicht inklusive Anschlusskabel :	91 Gramm (JR / Futaba)
	99 Gramm (MPX Hochstromstecker)
Maße:	88 x 46 x 17 mm (L,B,H)
Länge des Anschlusskabels:	270 mm
Gewicht des Montagerahmens:	15 Gramm

PowerBox Battery 2800

Kapazität:	2800 mAh / 7,40 Volt
Ladeschluss - Spannung:	8,40 Volt
Ende der Entladung	bei 5,80 Volt, ohne Belastung
Ende der Entladung	bei 6,20 Volt (mit Belastung durch Empfänger und Servos)
Ladespannung für internes Ladegerät:	10,5 – 17,0 Volt +/- 0,1 Volt
Temperaturbereich Entladung:	0° C bis + 40° C
Temperaturbereich Ladevorgang:	0° C bis + 40° C
Gewicht inklusive Anschlusskabel:	152 Gramm (JR / Futaba)
	156 Gramm (MPX Hochstromstecker)
Maße:	106 x 65 x 16 mm (L,B,H)
Länge des Anschlusskabels:	270 mm
Gewicht des Montagerahmens:	17 Gramm

4. Ladevorgang :

Schalten Sie zum Laden sämtliche Verbraucher aus !

Die Akkupacks können während des Ladevorgangs an unseren Geräten angesteckt bleiben.

Wir empfehlen Ihnen für das Erreichen einer langen Akku-Lebenddauer und eines sicheren, kontrollierten Ladevorgang, unsere dafür entwickelten Lademöglichkeiten zu benutzen. Beide Ladeteile (Netzteil oder Autoadapter) haben zwei Steckkontakte zum gleichzeitigen Laden von zwei Akkupacks.



Nur durch die Ladung mit dem Netzteil, das Sie weltweit für 110 - 220 Volt Eingangsspannung benutzen können, oder dem 12 Volt Auto-Adapter, ist die von uns im Akkupack integrierte Sicherheitselektronik, wie Temperatursensor, Volt- und Zeitsteuerung, usw. aktiv.

Die für beide LiPo Zellen im Gehäuse integrierten LiPo - Balancer sind auch dann aktiv, wenn Sie mit einem LiPo fähigen Ladegerät extern über das Anschlusskabel laden müssen oder wollen.

Für manche Modellbauer ist es von Zeit zu Zeit von Interesse, die eingeladene Kapazität oder den Verbrauch an mAh zu ermitteln. Dies kann durch ein LiPo fähiges Ladegerät durch Laden oder Entladen über das Akkuanschlusskabel erfolgen, sollte aber nicht zur Regel werden. Wie oben erwähnt, ist bei einem Ladevorgang über das Akkuanschlusskabel keinerlei integrierte Sicherheitselektronik aktiv, diese Sicherheit muss dann Ihr Ladegerät übernehmen. Ebenfalls haben wir dann keinen Einfluss auf das Ladeverfahren, das wir Ihnen im integrierten Ladegerät zur Verfügung stellen.

Das Laden der **PowerBox Battery** ist so einfach wie das Laden eines Handys, eines Laptops oder aller anderen modernen, auch für Sie alltäglichen, elektronischen Geräte. Für ein derartig einfaches Laden wurden übrigens LiPo Akkus von der Großindustrie entwickelt, die dazu notwendigen elektronischen Komponenten ebenfalls. Für uns ist es deshalb vollkommen verständlich, warum die Modellbauindustrie das Laden von LiPo's derart kompliziert gestaltet. Dem Modelbauer wird vom teuren, komplizierten Ladegerät bis zum Balancer mit allen möglichen Anschlüssen, die Nutzung der modernen, neuen Akkutechnologie unnötig erschwert. Mit seltsamen Ladeempfehlungen wie „laden Sie nur in einem Blumentopf“, kann man kein Vertrauen in diese Technologie gewinnen. Würden Sie Ihren Kindern oder sich selbst ein Handy kaufen, wenn der Hersteller Ihnen empfiehlt dieses nur in einem Blumentopf zu laden? Mit Sicherheit nicht, sondern Sie nehmen dann das Produkt des anderen, sicheren Anbieters.

Nach dem Einstecken des Ladesteckers in die Buchse der **PowerBox Battery** wird Ihnen das Leuchten der roten LED den Beginn eines korrekten Ladevorgangs signalisieren. Ist der Ladevorgang ebenso korrekt abgeschlossen, leuchtet die grüne LED. Das war's.

Bei Störung des Ladevorgangs fängt die rote LED an zu blinken oder geht aus. Ein Abschalten der Ladung ist damit aus Sicherheitsgründen erfolgt. Bitte versuchen Sie durch erneutes, eventuell späteres Einstecken des Ladesteckers den Ladevorgang erneut zu starten.

Lässt sich selbst durch mehrmaligen Versuch die Ladeelektronik nicht zu einer Ladung des Akkus bewegen, empfehlen wir Ihnen diesen zusammen mit dem Netzteil oder dem Auto-Adapter zur Überprüfung an uns einzusenden.

5. Sicherheits-, Gefahren- und Warnhinweise**Gefahrenhinweise :**

- Führen Sie den Plus- und Minuspol nicht zu einem Kurzschluss zusammen
- werfen Sie die Akkus nicht in offenes Feuer
- bringen Sie die Akkus nicht zu nahe an eine Hitzequelle (Motor, Dämpfer)
- Akkus nicht mit Wasser oder Modellsprit in Verbindung bringen
- Laden Sie die Akkus nur unter angepassten Bedingungen (möglichst nicht über 40° C)
- Verwenden Sie keine offensichtlich beschädigten oder deformierten Akkus
- Verwenden Sie die Akkus nicht für andere Zwecke als die angegebenen
- bei undichten Akkus nicht mit dem Elektrolyt in Berührung kommen

Warnhinweise :

- Den Akkupack niemals direkt an einen Empfänger oder an Servos anschließen, durch die Spannung von bis zu 8,40 Volt könnten diese Komponenten zerstört werden !
- Den Akkupack grundsätzlich nur an von uns dafür freigegebene PowerBox Systeme anschließen, wie z.B. PowerBox „Digi-Switch“, „Sensor“, „Evolution“, „Competition“, „Champion“ oder dem Voltregulator !
- Wenn der Vorgang des Aufladens abgeschlossen ist, sollte der Ladevorgang durch Abstecken des Ladekabels beendet werden.
- legen Sie den Akku nicht in einen Mikrowellenherd oder in einen unter Druck gesetzten Behälter
- Falls der Akku undicht sein sollte, oder ungewöhnlich riecht, Akku nicht in die Nähe von offenem Feuer bringen (wegen Brandgefahr des Elektrolyts)
- schließen Sie nur diejenigen Akkus direkt an eine 12 Volt Autobatterie und nur über die Ladebuchse an, die von uns für diesen Ladevorgang freigegeben sind (ab Produktionsjahr 2006)

- Verwenden Sie den Akku nicht im Mischbetrieb mit anderen Akkuherstellern oder Akkutypen (NiMH, NiCd, Li-Ionen)
- Bei einem Ladeverfahren mit jeglichen externen Ladegeräten, die über das Anschlusskabel angeschlossen werden, weisen wir Sie darauf hin, dass sämtliche, von uns für eine sichere Ladung vorgesehenen, elektronischen Sicherheitselemente dabei nicht aktiviert sind !

Sicherheitshinweise :

- Setzen Sie den Akku nicht heißen Temperaturen aus, es besteht die Möglichkeit, dass die garantierte Leistung und Lebensdauer des Akkus damit verloren geht !
- der Akku enthält eingebaute Sicherheitselemente! Verwenden Sie den Akku nicht an Orten an denen starke statische Elektrizität auftreten kann !
- der garantierte Temperaturbereich beim Laden liegt zwischen 0° C und 40° C.
- Eine Akkuschutzschaltung kontrolliert Über- und Unterspannung, Temperatur, maximale Ladezeit und maximalen Strom, aber nur, wenn die Ladung über die vorgesehene Ladebuchse erfolgt !
- Lagern Sie den Akku an einem für Kinder unzugänglichen Ort !
- ist der Akku unbrauchbar geworden, isolieren Sie zum Schutz vor Kurzschluss die Arbeitskontakte
- Stellen Sie die Verwendung des Akkus ein, wenn dieser ungewöhnlich riecht, sich heiß anfühlt, oder seine Form verändert hat.

Akkupack nicht öffnen ! Beim Öffnen wird das Gehäuse zerstört ! Die Gefahr den darin liegenden Lithium-Polymer Akku zu beschädigen ist gegeben !

6. Garantiebestimmungen :

Jede **PowerBox Battery** durchläuft während der Herstellung mehrere Prüfungen. Das beginnt mit der Auswahl der Elektronikkomponenten, über die Selektion der Einzelzellen bis hin zum Prüfen des perfekten Lade- und Entladeverhaltens.

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

Wir gewähren deshalb auf unsere **PowerBox Battery** Produkte eine Garantie von **12 Monaten** 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, Sprit, Kurzschluss, schließt Garantieansprüche aus. Für Mängel die auf besonders starke Abnutzung beruhen gilt dies ebenfalls.

Weitergehende Ansprüche, z.B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Ausgeschlossen ist auch die Haftung, die durch das Gerät oder den Gebrauch desselben entstanden sind.

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

PowerBox-Systems GmbH
Ludwig-Auer-Str. 5

D-86609 Donauwörth
Germany

Haftungsausschluss:

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise, als auch die Bedingungen beim Betrieb der **PowerBox Battery** 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 Battery** 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.

7. Lieferbares Zubehör :

- Ladegerät für 110 / 220 Volt Anschlüsse
- 12 V Auto-Adapter
- Ladeverlängerung 30 cm
- Akkuhalterung mit Befestigungsmaterial

Wir wünschen Ihnen Erfolg beim Einsatz Ihrer neuen **PowerBox Battery!**

Donauwörth, im Oktober 2006





PowerBox-Systems GmbH

Ludwig-Auer-Str. 5

**D-86609 Donauwörth
Germany**

Tel: +49-0906-22 55 9

Fax: +49-0906-22 45 9

info@powerbox-systems.com

www.powerbox-systems.com