

BEDIENUNGSANLEITUNG

PowerBox Systems®

World Leaders in RC
Power Supply Systems



PBR-14D

Sehr geehrter PowerBox-Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für den **PowerBox Empfänger PBR-14D** und damit auch für das **PowerBox** Fernsteuersystem entschieden haben. Sie haben damit das wohl hochentwickeltste und fortschrittlichste Sende- und Empfangssystem im Modellbaubereich für Ihre wertvollen Modelle. Bisher unbekannte Reichweiten im 2.4GHz Bereich und schnellste und präzise Datenübertragung in beide Richtungen zeichnen diese Funkverbindung aus!

1. PRODUKTBESCHREIBUNG

Die **PowerBox Empfänger** sind, wenn man die technischen Spezifikationen genau ansieht, keine „Empfänger“ im eigentlichen Sinne, sondern „Transceiver“. Sie können mit der gleichen Datenrate und der gleichen Reichweite senden und empfangen, wie die zugehörige Fernsteuerung.

In allen **PowerBox Empfängern** sind neben dem Funkchip grundsätzlich ein Vorverstärker mit eingebaut der die hohe Reichweite, in Verbindung mit weiteren technischen Feinheiten, erst möglich macht. Die **PowerBox** Funkübertragung ist ein Hoppingsystem das mindestens 66 aus 198 möglichen Kanälen nutzt. Eine intelligente Hoppingsequenz sorgt für einen störungsfreien Betrieb auch wenn der Frequenzbereich stark belegt ist.

Die Endung D, S/XS oder SL weist auf die Anzahl der Funkeinheiten hin die im Empfänger eingebaut sind. Bei den D-Typen **PBR-9D**, **PBR-14D** und **PBR-26D** sind zwei gänzlich unabhängige Empfangs- und Sendeeinheiten eingebaut.

Gegenüber Systemen, die zwar zwei Antennen haben, diese aber 50-50 umschalten, hat das den Vorteil, dass bei einem Empfangsverlust einer Antenne nicht grundsätzlich 50% der Informationen verloren gehen. Außerdem wird das ankommende Signal nicht durch Umschaltdioden gedämpft, was sich vor dem Funkchip besonders nachteilig auswirkt!

Bei den **PowerBox Empfängern** empfangen somit beide Empfangseinheiten das Datenpaket ungedämpft und werten es komplett aus. Sollte eines der beiden Pakete fehlerhaft, die Signalstärke schlecht sein oder gar komplett fehlen, wird das Paket der anderen Empfangseinheit verwendet und an die Servo oder Digital Ausgänge geleitet. Das Resultat ist ein 100%iges Signal auch bei einer kompletten Abschattung einer Antenne.

Bei den Typen **PBR-7S**, **PBR-9D**, **PBR-10SL**, **PBR-14D** kann ein zusätzliches Empfangsteil, wie der **PBR-26XS**, über den FastTrack Anschluss angeschlossen werden. Sollte der Hauptempfänger von den eingebauten Antennen keine Daten bekommen, dienen die Daten aus dem „Satellitenempfänger“ zur nahtlosen Überbrückung dieser Lücke.

Ein weiteres wichtiges Feature ist das eingebaute iGyro-System. Die Empfänger **PBR-7S**, **PBR-9D**, **PBR-10SL**, **PBR-26D** und **PBR-14D** haben die iGyro Software zur Ansteuerung von 6 separaten Achsen bereits eingebaut. Um den iGyro zu nutzen, muss lediglich ein **iGyro SAT** an den FastTrack Anschluss eingesteckt werden. Erkennt der integrierte iGyro einen **GPS-V** oder einen **PBS-TAV** Sensor auf dem **P²-BUS** wird die Kreiselempfindlichkeit sogar geschwindigkeitskompensiert!

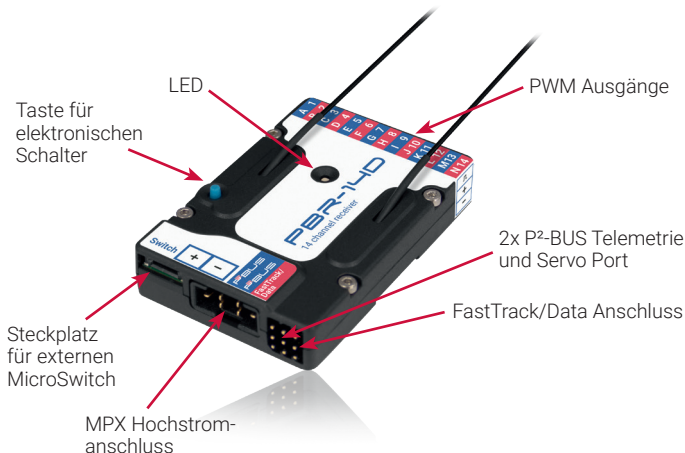
Alle iGyro Einstellungen werden bequem vom Sender aus über das Telemetrie Menü erledigt.

Alle **PBR Empfänger** können am FastTrack Ausgang verschiedenen BUS Signale ausgeben um mit 3rd Party Produkten, wie z.B. Heli-Gyros, kompatibel zu sein. Neben S.BUS und SRXL kann auch ein analoges PPM Signal ausgegeben werden.

Ein, auf dem Markt einzigartiges Feature, ist die Möglichkeit die Empfänger vom Sender aus upzudaten. Sie müssen den oder die Empfänger nicht mehr aus dem Modell ausbauen, oder mit dem Laptop und USB Interface an das Modell um die Empfängersoftware zu aktualisieren.

2. FEATURES UND ANSCHLÜSSE

- + 2.4GHz Empfänger passend zum **PowerBox** Fernsteuersystem
- + eine oder zwei Empfangseinheiten
- + extrem störsicherer Empfang
- + extreme Reichweite
- + integrierter elektronischer Schalter mit über 20A
- + Schaltfunktion wahlweise über eingebauten Taster oder externen MicroSwitch
- + leistungsfähige 6-Achsen iGyro Software integriert
- + iGyro System mit geschwindigkeitskompensierter Regelung
- + leistungsfähige Echtzeit Telemetrie überträgt 800 Werte/Sekunde
- + Empfangsqualität und Akkuspannung als Telemetrie fest integriert
- + verschiedene Bus Systeme zur kompatiblen Anbindung von 3rd Party Produkten
- + Empfänger Updates über den Sender
- + kompakte Bauweise



3. STROMVERSORUNG

Der **PBR-14D** wird über den MPX- Hochstromanschluss versorgt. Mit dem eingebauten elektronischen Schalter sind keine weiteren externen Komponenten notwendig. Der **PBR-14D** kann über den eingebauten blauen Taster, über einen separat erhältlichen **MicroSwitch** (#3584) oder **MicroMag** (#3585) ein- und ausgeschaltet werden.

Dazu drücken Sie die Taste für ca. 2 Sekunden, lassen die Taste kurz los und drücken erneut kurz die Taste um den Schaltvorgang zu bestätigen. Wenn Sie den internen Taster verwenden, wird der Schaltvorgang nicht angezeigt, Sie sehen lediglich den Schaltstatus an der LED die den Empfangsstatus anzeigt. Wenn Sie den externen **MicroSwitch** oder den Magnetschalter **MicroMag** verwenden sehen Sie den Schaltstatus zusätzlich auf der im Schalter eingebauten LED.

4. BINDEN

Alle Empfänger können auf 2 Arten gebunden werden:

a) Sie schließen zuerst den Empfänger an:

Die LED blinkt jetzt in schneller Folge ca. 10 Sekunden lang. Drücken Sie im Sender auf „Binden“. Sender und Empfänger werden gebunden. Wenn Sie länger als 10 Sekunden warten, geht die LED im Empfänger in ein langsames Blinken über. Es kann nicht mehr gebunden werden bis die Stromversorgung unterbrochen wird.

b) Sie drücken am Sender zuerst „Binden“:

Danach verbinden Sie den Empfänger mit einer Stromquelle. Sender und Empfänger werden gebunden.

5. DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ANSCHLÜSSE

a) PWM Ausgänge

Die PWM Ausgänge sind nicht nur von 1 - XX durchnummeriert, sondern auch mit A - I bezeichnet. Die Empfängerausgänge können wahlweise auch andere

Kanalnummern ausgeben. So können beim **PBR-9D** anstelle der Ausgänge 1-9 auch die Kanäle 10-19 ausgegeben werden*.

b) P²-BUS

Diese Schnittstelle ist für die externe superschnelle **P²-BUS** Telemetrie- und digitale Servoausgabe bestimmt. Alle hier angeschlossenen Sensoren werden beim Einschalten gescannt und im Sender zur Ansicht dargestellt.

Der **P²-BUS** Anschluss wird auch für das Updaten der Empfänger mit dem **USB Interface Adapter** verwendet.

c) FastTrack / Data

Dieser Anschluss ist für verschiedene Funktionen vom Sender aus einstellbar. Sie können hier FastTrack, P2BusOUT, S.BUS, SRXL-16, PPM12 oder auch einen weiteren Servoausgang einstellen.

• FastTrack:

Hier kann der **iGyro SAT** bzw. ein zusätzlicher Satellitenempfänger (**PBR-26XS**) angeschlossen werden. Der FastTrack ist ein schnelles Echtzeit-Bussystem. Der **iGyro SAT** und der optionale Satellitenempfänger werden bei gleichzeitiger Benutzung einfach per V-Kabel angeschlossen. Mit angeschlossenem **iGyro SAT** erhalten Sie ein 6-Achsen iGyro- System welches vollständig vom Sender aus einstellbar ist.

• P2BusOUT:

Diese Option wird verwendet um Boden Stationen, wie sie beim zum Beispiel beim Triangle fliegen eingesetzt werden, drahtlos mit Telemetriedaten aus dem Modell zu speisen. Der Empfänger „hört“ dem Funkverkehr zwischen Sender und Empfänger im Modell ab und gibt die Telemetrie Informationen aus dem Modell an die angeschlossene Bodenstation weiter.

- **PWM**

Wenn Sie diese Option wählen können Sie am FastTrack/Data ein weiteres Servo anschließen. Der ausgegebene Kanal hängt davon ab welchen Empfänger Sie verwenden. Beim **PBR-14D** kommt hier beispielsweise der Kanal 15 raus.

- **S.BUS und SRXL-16**

Diese digitalen Bussignale können von vielen Gyro und Akkuweichen verarbeitet werden und dienen somit als Universalschnittstelle für 3rd Party Zubehör wie z.B. Heligyros.

- **PPM12**

Ab der **Version 3.5**, haben alle Empfänger auch die Option ein analoges PPM12 Signal auszugeben. Eine praktische Anwendung ist die drahtlose Verbindung zu PC Flugsimulatoren.

6. BEDEUTUNG DER LED

Die eingebaute LED kann verschiedene Status darstellen:

- Blaues Dauerleuchten: Der Empfänger hat Verbindung zum Sender und ausreichend Signalstärke.
- Schnelles blaues blinken: Der Empfänger wartet auf ein Bindesignal.
- Langsames rotes blinken: Der Empfänger hat kein Signal.
- Rotes Dauerleuchten: Ein Update ist fehlgeschlagen, der Empfänger befindet sich im Bootloader. Starten Sie das Update erneut mit dem Rescue-Modus.

7. EINBAU UND VERLEGUNG DER ANTENNEN

Alle **PowerBox** Empfängerplatinen sind in SMD Technik gebaut und somit äußerst Vibrations- und Schlag resistent. Der **PBR-14D** wird idealerweise mit der mitgelieferten Halteplatte befestigt. Er kann aber auch mit doppelseitigem Klebeband auf eine feste Unterlage befestigt werden.

Die optimale Verlegung der Antennen ist stark abhängig vom Modell, Rumpfmateri al und Einbauort. Wir empfehlen generell die Antennen aus dem Rumpf zu führen. Somit ist, unabhängig vom Material, des Modells der beste Empfang gewährleistet.

8. SONSTIGE EINSTELLUNGEN

Die Empfänger haben einige weitere Einstellmöglichkeiten. Diese können vom Sender aus im Telemetry Menü eingestellt werden:

- **Framerate**

Definiert die Wiederholfrequenz der Servoimpulse. Standardmäßig steht diese Einstellung auf 18ms. Moderne Digitalservos können mit 12ms präziser und ruckelfreier arbeiten.

- **Ausgang A Start**

Verschiebung des Startkanals. Damit können Sie Empfänger „kaskadieren“. Sie können beispielsweise an einem **PBR-9D** die Kanäle 1-9 ausgeben lassen und an einem weiteren **PBR-7S** für die Kanäle 9 – 16.

- **Hold/Failsafe**

Diese Einstellung wird nicht im Empfänger eingestellt, sondern im Sender im Funktionsmenü.

- **iGyro**

Eine detaillierte Beschreibung der iGyro Features finden Sie in der Anleitung des **iGyro SAT**. Die iGyro Funktion in den PowerBox Empfängern ist völlig identisch zur iGyro Funktion in unseren größeren PowerBox Systemen oder dem **iGyro3xtra**.

9. HINWEISE ZUM BETRIEB

Alle **PowerBox** Empfänger übermitteln standardmäßig die Akkuspannung und die Empfangsqualität. Folgende Werte werden übertragen:

- **Akkuspannung**

Zeigt die Akkuspannung an die an den Servobuchsen anliegt.

Hinweis: bei geregelten Akkuweichen liest man hier die geregelte Spannung ab – nicht die Akkuspannung.

- **RSSI**

Dieser Wert zeigt den Eingangspegel der Antenne an. Dieser wird in dBm angegeben - ein logarithmischer Leistungswert.

- **LQI**

Dieser Wert zeigt die Empfangsqualität in Prozent an. Der Wert wird im Empfänger aus der Anzahl der verlorenen Datenpakete einer Antenne und dem Leistungspegel über die Zeit errechnet. Verwenden Sie diesen Wert um festzustellen ob die Einbausituation der einzelnen Antennen gut gewählt ist.

Der LQI ist ein sehr aussagekräftiger Messwert über die Qualität der Funkverbindung. Für eine optimale Überwachung legen Sie ein Widget mit dem LQI Wert im Telemetrie Bildschirm an. Stellen Sie eine Alarmschwelle bei 60% bis 70% ein. So bekommen Sie ein Empfangsproblem unmittelbar per Alarm mitgeteilt.

Ab der **Version 3.5** steht ein zusätzlicher LQI Wert zur Verfügung, der den LQI-Wert über beide Antennen berechnet. Hier werden nur Datenpakete, die bei beiden Antennen gleichzeitig verlorengegangen sind, zur Auswertung herangezogen.

- **Status**

Hier werden Statusmeldungen angezeigt, beispielsweise der Status eines angeschlossenen **iGyro SAT** oder **GPS-V**.

10. TECHNISCHE DATEN

Frequenz	2.4 GHz
Betriebsspannung	4,0V - 9,0V
Anzahl übertragener Kanäle	26 (an der P ² -BUS Schnittstelle)
Anzahl PWM Ausgänge	14 (15)
Auflösung der Servoausgänge	4096 Schritte (12Bit)
Anzahl Empfangseinheiten	2
Reichweite bei Sichtverbindung	> 9 km
Telemetrie	ja
P ² -BUS Telemetrie Schnittstelle	2x
FastTrack Schnittstelle	ja
Parameter Einstellung vom Sender	ja
Abmessungen in mm	62 x 42 x 13
Gewicht in Gramm	29
Temperaturbereich:	-10°C bis +85°C

11. LIEFERUMFANG

- PBR-14D

- Montageplatte mit Gummitüllen und Schrauben
- Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch

12. SERVICE HINWEIS

Um unseren Kunden guten Service bieten zu können, wurde ein **Support Forum** für alle Fragen, die unsere Produkte betreffen, eingerichtet. Das gibt Ihnen die Möglichkeit, schnelle Hilfe rund um die Uhr und auch an Wochenenden zu erhalten. Die Antworten sind vom **PowerBox Team**, das garantiert auch die Richtigkeit der Antworten. Nutzen Sie das Support Forum bevor Sie uns telefonisch kontaktieren:

Nutzen Sie bitte das Support Forum, bevor Sie uns telefonisch kontaktieren.

Sie finden das Forum unter folgender Adresse:

www.forum.powerbox-systems.com



13. EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen und den weiteren einschlägigen Vorschriften der Richtlinien 2014/53/EU (RED) und 2011/65/EU (RoHs). Die EU-Konformitätserklärung zum **PowerBox Empfänger** finden Sie unter folgendem Link: www.powerbox-systems.com/de/content/zertifikate

Betriebsfrequenzen und maximale Sendeleistung je Band:

BAND	FREQUENZBEREICH	MAX. EIRP
Band 1	2402MHz - 2467MHz	19.99 dBm

14. GARANTIEBESTIMMUNGEN

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

Wir gewähren auf die PowerBox Empfänger eine Garantie von **24 Monaten** ab dem Verkaufsdatum.

Die Garantie besteht darin, dass nachgewiesene Materialfehler von uns kostenlos behoben werden. Falsche Anwendung, z.B. durch Verpolung, sehr starke Vibrationen, zu hohe Spannung, Nässe, Kraftstoff, Kurzschluss, schließt Garantieansprüche aus. Für Mängel, die auf besonders starke Abnutzung beruhen, gilt dies ebenfalls.

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

SERVICE ADRESSE

PowerBox-Systems GmbH

Dr.-Friedrich-Drechsler-Str. 35
86609 Donauwörth
Germany



15. SICHERHEITSINFORMATIONEN FÜR DIE BESTIMMUNGSGEMÄSSE NUTZUNG DER EMPFÄNGER

a) Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **PowerBox Empfänger** sind ausschließlich für den Einsatz in ferngesteuerten Modellbauanwendungen bestimmt – insbesondere im Bereich Flugmodelle. Sie dürfen nur mit geeigneten Fernsteuersystemen von PowerBox-Systems bzw. kompatiblen Geräten verwendet werden. Die Nutzung darf ausschließlich durch sachkundige Personen erfolgen.

b) Allgemeine Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt die vollständige Bedienungsanleitung.
- Der Einbau und Anschluss darf nur bei ausgeschaltetem System erfolgen.
- Achten Sie stets auf eine sichere Spannungsversorgung und korrekt gepolte Anschlüsse.
- Halten Sie alle Komponenten trocken und staubfrei.

c) Inbetriebnahme und Betrieb

- Vor dem Erstflug ist ein vollständiger Reichweitentest durchzuführen.
- Überprüfen Sie vor jedem Einsatz die Funktion aller Kanäle und Telemetriedaten.
- Verwenden Sie ausschließlich zugelassene Akkus und beachten Sie die zulässigen Spannungsbereiche.
- Die Empfänger sollten vibrationsgeschützt und mechanisch entkoppelt montiert werden.
- Antennen müssen frei verlegt und dürfen nicht geknickt oder abgeschirmt montiert werden.

d) Funk- und Zulassungshinweise

- Dieses Gerät entspricht den Anforderungen der RED-Richtlinie 2014/53/EU.
- Bei Betrieb in anderen Ländern sind länderspezifische Zulassungen und Bestimmungen zu beachten.

e) Entsorgung

- Dieses Produkt darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie es zur fachgerechten Entsorgung bei einer entsprechenden Sammelstelle ab (WEEE-Richtlinie beachten).

16. HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Sowohl die Einhaltung der Montagehinweise als auch die Bedingungen beim Betrieb der **PowerBox Empfänger** 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 Empfänger ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen 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 viel Erfolg mit Ihrem neuen **PowerBox Empfänger**!



Donauwörth, Mai 2025

PowerBox-Systems GmbH

Dr.-Friedrich-Drechsler-Straße 35
86609 Donauwörth
Germany



+49 906 99999-200



sales@powerbox-systems.com

www.powerbox-systems.com