

POWERBOX EMPFÄNGER

PBR-5XS • PBR-5S • PBR-7S • PBR-9D • PBR-10SL • PBR-26XS • PBR-26D

Sehr geehrter PowerBox-Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für einen **PowerBox Empfänger** und damit auch für das **Powerbox Fernsteuer-system** entschieden haben. Sie haben damit das wohl hochentwickelteste und fortschrittlichste Sende- und Empfangssystem im Modellbaubereich für Ihre wertvollen Modelle. Bisher unbekannte Reichweiten im 2.4 GHz 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** 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.

Ab der Software **Version 3.5** kann bei den Typen PBR7, PBR9 und PBR10 ein zusätzliches Empfangsteil, wie der PBR26, 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** und **PBR-26D** 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 **GPSIII** 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 verschieden BUS Signale ausgeben um mit 3rd Party Produkten, wie z.B. Heli-Gyros, kompatibel zu sein. Neben **S.BUS** und **SRXL** können ab der Version 3.5 auch ein analoges **PPM** Signal ausgegeben werden.

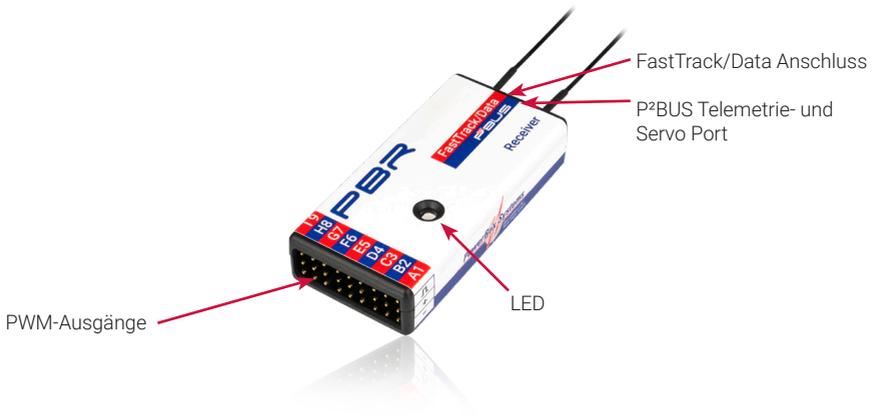
Ein auf dem Markt einzigartiges Feature, ist die Möglichkeit die Empfänger vom Sender aus upzudaten.

Sie müssen den oder die Empfänger nicht mehr aus dem Modell ausbauen, oder mit dem Laptop und USB Interface an das Modell dran um die Empfängersoftware zu aktualisieren.

FEATURES:

- 2.4GHz Empfänger passend zum **PowerBox Fernsteuersystem**
- Eine oder zwei Empfangseinheiten
- Extrem störsticherer Empfang
- Extreme Reichweite
- 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
- Verschieden Bus Systeme zur kompatiblen Anbindung von 3rd Party Produkten
- Empfänger Updates über den Sender
- Kompakte Bauweise

2. AUFBAU UND ANSCHLÜSSE



3. STROMVERSORGUNG

Um so kompakt wie möglich zu bauen, haben die **PBR Empfänger** keine eigenen Stromversorgungsanschlüsse. Schließen Sie die Stromversorgung immer vorne bei den Servoausgängen an. Sollten Sie hier keine Buchse freihaben, verwenden Sie ein V-Kabel. Die Datenanschlüsse beim **PBR-7S** und **PBR-9D** sollten nicht für die Stromversorgung genutzt werden. Die Belastbarkeit liegt hier bei max. 5A.

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. DETAILIERTE BESCHREIBUNG DER ANSCHLÜSSE

a) PWM Ausgänge

Die PWM Ausgänge sind nicht nur von 1 - XX durchnummeriert, sondern auch mit A - I bezeichnet. Die Empfängeranschlüsse 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

Dieser 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 iGyroSystem welches vollständig vom Sender aus einstellbar ist.

• P2BusOUT:

Diese Option wird verwendet um Bodenstationen, wie sie 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-9D** kommt hier beispielsweise der Kanal 10 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 V3.5 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:

- grünes/blaues Dauerleuchten: Der Empfänger hat Verbindung zum Sender und ausreichend Signalstärke.
- schnelles, grünes/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 schlagresistent. In den meisten Modellen können die Empfänger einfach mit einem doppelseitigen Klebeband an einer glatten Oberfläche im Modell befestigt werden.

Die optimale Verlegung der Antennen ist stark abhängig vom Modell, Rumpfmateriale 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 Telemetrie 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 10 – 16.

• Hold/Failsafe

Diese Einstellung wird nicht im Empfänger eingestellt, sondern im Funktionsmenü des Senders.

• 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 **iGyro 3extra**.

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 **GPSIII**.

10. TECHNISCHE DATEN

| | PBR-5XS | PBR-5S | PBR-7S | PBR-9D | PBR-10SL | PBR-26XS | PBR-26D |
|--------------------------------|---|--------|--------|--------|----------|----------|---------|
| Frequenz | 2.4 GHz | | | | | | |
| Betriebsspannung | 4,0 – 9,0V | | | | | | |
| Anzahl übertragener Kanäle | 26 (an der P ² -BUS Schnittstelle) | | | | | | |
| Anzahl PWM Ausgänge | 5 | 5 | 7 | 9 | 10 | 0 | 0 (1) |
| Auflösung der Servoausgänge | 4096 Schritte (12 Bit) | | | | | | |
| Anzahl Empfangseinheiten | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Reichweite bei Sichtverbindung | > 1 km | > 9 km | | | | | |
| Telemetrie | ja | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| P ² -BUS Telemetrie Schnittstelle | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| FastTrack Schnittstelle | nein | nein | ja | ja | ja | ja | ja |
| Parameter Einstellung vom Sender | ja | ja | ja | ja | ja | ja | ja |
| Abmessungen in mm | 32 x 18 x 4 | 44 x 20 x 12 | 52 x 22 x 12 | 57 x 27 x 12 | 60 x 18 x 10 | 48 x 13 x 4 | 48 x 25 x 10 |
| Gewicht in Gramm | 2 g | 7 g | 12 g | 17 g | 12 g | 3 g | 10 g |
| Temperaturbereich | -10 °C bis + 85 °C | | | | | | |

11. LIEFERUMFANG

- PowerBox Empfänger
- Klebepad

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:

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

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.



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-Systemen 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 zusammen hängen können. Soweit es gesetzlich zulässig ist, wird die Pflicht zur Schadensersatzleistung, gleich aus welchen rechtlichen Gründen, auf den Rechnungsbetrag der Produkte aus unserem Haus, die an dem Ereignis beteiligt sind, begrenzt.

Wir wünschen 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