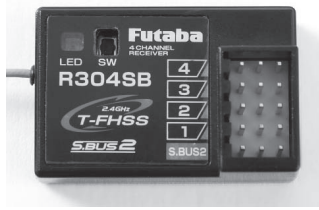


**Empfänger R 304 SB 2,4 GHz T-FHSS No. F 1022**



4-Kanal T-FHSS Empfänger, mit 4 Anschlüssen für normale Servos und Regler. Mit zusätzlichem S.BUS2 Ausgang zum Anschluss von S.BUS2 Geräten wie Servos und Telemetrie-Sensoren.

Der empfangnerinterne Telemetriesender funkt die Daten zu Boden, wo diese im Display des Senders angezeigt werden.

Hohe Sicherheit vor Störungen und Elektrosmog durch 2,4 GHz FHSS Technologie.

**Nur für T-FHSS Anlagen geeignet (zur Zeit nur T4PLS). Nicht für Großflugmodelle und Jets empfohlen.**

**Technische Daten Empfänger R 304 SB 2,4GHz**

Betriebsspannung:	4,8-7,4 V(4-5 NiMH / 1-2 LiPo)
Stromaufnahme:	ca. 40 mA
Kanalzahl:	4
Frequenzkanal-Raster:	1500 kHz
Frequenzband:	2,404...2,4475 GHz
Frequenzkanäle:	30
Übertragungssystem:	FHSS/ S-FHSS/ T-FHSS
Gewicht:	6,6 g
Abmessungen:	35,1 x 23,2 x 8,5 mm
Temperaturbereich:	-15...+55°C
Antennenlänge:	ca. 17 cm

**Empfänger - Anbindung**

- Sender und Empfänger nahe zueinander bringen (ca. 0,5 m)
- Sender einschalten
- Empfängerstromversorgung einschalten
- Taste „SW“ am Empfänger für mindestens 2 Sekunden drücken und wieder loslassen um den Empfänger an den Sender zu "binden".
- Wenn die Anbindung erfolgt ist, leuchtet die Empfänger LED grün.



Durch Drücken der Taste "SW" wird im Empfänger automatisch die individuelle Codenummer des Senders (130 Millionen Codes) gespeichert. Durch diese "Bindung" reagiert der Empfänger nur noch auf die Signale des angebotenen Senders.

Diese feste Zuordnung von Sender zu Empfänger bietet beste Voraussetzungen zu einer noch besseren Unterdrückung von Störsignalen als bei herkömmlichen Systemen, da über einen digitalen Filter nur die Steuerimpulse des eigenen Senders herausgefiltert werden können. Dadurch

werden Störungen und der Einfluss von anderen Sendern sehr effektiv unterdrückt.

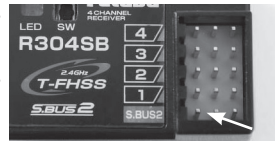
Es können mehrere Empfänger an den gleichen Sender "angebunden" werden. Soll die "Bindung" an einen anderen Modul/ Sender erfolgen, so ist nach dem Einschalten die Taste „SW“ erneut zu drücken.

**EMPFÄNGER LED STATUSANZEIGE**

LED grün	LED rot	Funktion/Status
AUS	EIN	Sendersignal wird NICHT empfangen
EIN	AUS	Sendersignal wird empfangen
blinkt	AUS	Sendersignale werden empfangen, aber falsche Codenummer.
abwechselnd blinkend		Nicht behebbarer Fehler

**S.BUS2 ANSCHLUSS**

An diesem Anschluss können programmierbare S.BUS2 Servos bzw. Telemetriesensoren parallel angeschlossen werden.

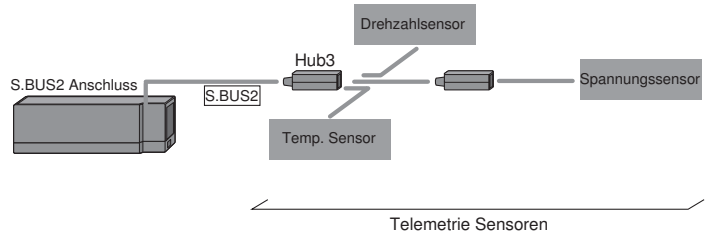


**Hinweis:**

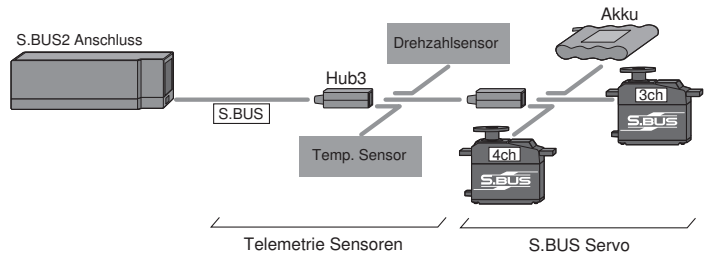
Beim Anschluss von Servos am S.BUS erfolgt die Spannungsversorgung über eine Leitung und hat daher höhere Spannungsverluste. Es empfiehlt sich beim S.BUS System die Spannungsversorgung am HUB-Kabel (Knotenpunkt) einzuspeisen.

Um den S.BUS2 Ausgang nutzen zu können, entsprechende S.BUS Servos über den S.BUS-HUB-2, 30 cm No. 88820030 oder S.BUS-HUB-3, 30cm No. 88830030 an den S.BUS Anschluss des Empfängers anschliessen.

**Hinweis:** Einzelne S.BUS Servos bzw. Sensoren können auch direkt angeschlossen werden.



**GEMISCHTER ANSCHLUSS**



Die Servosignale am normalen Servoausgang (Kanal 1...4) und am S.BUS Ausgang stehen gleichzeitig zur Verfügung. Um z.B. ein V-Kabel zu ersetzen, kann 1 Servo am normalen Ausgang angeschlossen werden, das zweite Servo am S.BUS Anschluss.

**Hinweis:**

Die maximale S.BUS Kanalzahl beträgt 16+2. Es stehen aber nur so viele Kanäle zur Steuerung zur Verfügung, wie der Sender besitzt (derzeit 8).

**Achtung:**

Ein Akkuanschluss direkt am Empfänger kann je nach Steckverbindung bis zu 6A Dauer und 12A kurzzeitig an Strom zur Verfügung stellen. Bei höherem Strombedarf kann das HUB4 Kabel mit Hochstromstecker No. 8884 genutzt werden. Die Strombelastbarkeit steigt dann auf 8A Dauer, 16A kurzzeitig.

Weiteres S.BUS Zubehör entnehmen Sie bitte dem Hauptkatalog oder dem Spezial S.BUS Prospekt.

## **Tipps zum Einbau und Antennenverlegung von 2,4 GHz FHSS Empfängern**

Die technische Ausrüstung der Modelle hat sich in den letzten Jahren massiv verändert. Antriebe mit Brushless-Motoren und zugehörigem Brushless-Regler, Lithium Antriebsakkus, Telemetriesysteme, GPS-Systeme, etc, etc. um nur einige Schlagworte zu nennen.

Auch die verwendeten Materialien bei den Modellen haben sich, mit dem Einzug der Karbon-Faser in den Modellbaubereich, verändert. Um leichte, stabile und leistungsfähige Modelle zu erhalten werden mehr und mehr Karbonteile, sowie Lithiumakkus und Brushless-Antriebe eingesetzt. Im Hubschraubermodell ist der Zahnriemenantrieb für den Heckrotor fast schon zum Standard geworden.

Bei der Konstruktion wird allenfalls auf den Servoeinbau, Motor und Antriebsakku Rücksicht genommen. Der Empfänger wird seinen Platz beim Einbau schon irgendwie finden. Es wird nahezu als selbstverständlich vorausgesetzt, dass die RC-Komponenten die endgültige Modell-Antriebs-Konfiguration auch fernsteuerbar machen.

Dies kann aber nicht als selbstverständlich vorausgesetzt werden, da die Kombinationen von Metall-, Kunststoff- und Karbonteilen, insbesondere in Verbindung mit Zahnriemenantrieb, in all Ihrer Vielfalt zu mehr oder weniger starken Beeinträchtigung des Empfangs führen können. Je nach Kombination der unterschiedlich elektrisch leitenden- bzw. nichtleitenden Materialien können durch statische Aufladung an den Materialübergängen Funkenstrecken entstehen, welche den Empfang massiv beeinflussen.

Nicht nur die Position des Empfängers ist entscheidend für die Empfangsqualität, sondern ganz besonders auch die Verlegung der Antenne. Zudem sind nicht alle Empfänger gleich, je nach Anwendung sind kleine, leichte und schlanke Typen gefragt. In anderen Anwendungen benötigt man eine Vielzahl von Kanälen, weswegen das Angebot an Empfängern auch sehr variantenreich ist. Jeder Empfängertyp besitzt individuelle Eigenschaften in Bezug auf Empfindlichkeit für das Sendersignal und gegenüber Störeinflüssen (Elektrosmog).

Auch die Anzahl der Servos, sowie deren Kabellänge und Verlegung hat Einfluss auf die Empfangsqualität. Sind große Teile des Rumpfes oder Rumpfverstärkungen aus leitendem Material hergestellt (Karbon, Alufolie, Metall) so schirmen diese das Sendersignal ab, wodurch ebenfalls die Empfangsqualität deutlich reduziert wird. Dies gilt auch für stark pigmentierte oder metallhaltige Farben für den Rumpf.

Gestänge, Karbon-Rowings, Servokabel welche parallel zur Antenne verlaufen, verschieben das elektrische Feld um die Antenne und saugen die Senderenergie zudem noch ab, wodurch die Energie des Sendesignals welches in der Antenne des Empfängers gewonnen werden soll, deutlich reduziert wird.

Auch das Wetter hat seinen Einfluss, bei trockenen Schönwetterperioden sinkt die Luftfeuchtigkeit ab, wodurch es eher zu elektrostatischen Aufladungen am Modell kommt als an feuchten Tagen. An feuchten Tagen wiederum nimmt die Reflexion der Senderabstrahlung am Boden zu. Je nach

Antennenwinkel und Distanz können „Funklöcher“ entstehen, weil sich die über die Luft abgestrahlte und die am Boden reflektierte Sendeinformationen gegenseitig aufheben oder verstärken können (Laufzeitunterschiede beider Wellen). Beim Indoor-Betrieb in Hallen, welche oft aus einer Stahlkonstruktion oder Stahlbeton bestehen, können durch Mehrfachreflexion (Dach-Boden-Wand) besonders häufig „Funklöcher“ entstehen.

Es ist unmöglich alle diese Kombinationen von Modell, Material, Antennenwinkel, Antennenposition vom Hersteller auszutesten, zudem sich auch mehrere kleine „Sünden“ zu einer „Störung“ summieren können. Dies kann nur der jeweilige Modellbauer bzw. Anwender prüfen.

**Im folgenden ein paar elementare Hinweise um bestmögliche Empfangsverhältnisse zu erhalten:**

### **EMPFÄNGERANTENNE:**

- Nicht parallel zu elektrisch leitenden Materialien, wie Kabel, Bowdenzug, Seilsteuerung, Karbonschubstangen etc., oder innen bzw. außen an elektrisch leitenden Rumpfen entlang verlegen.
- Am Empfänger angeschlossene Kabel (Servo, Stromversorgung etc.) sollten nicht die gleiche Länge besitzen wie die Antenne, bzw. die Hälfte davon oder gradzahlige Vielfache.
- Möglichst weit weg von
  - stromführenden Regler- oder Motorkabeln.
  - Zündkerzen, Glühkerzenheizern.
  - Orten mit statischer Aufladung, wie Zahnriemen, Turbinen etc.
  - Aus Rumpfen mit abschirmenden Materialien (Karbon, Metall, etc.) auf kürzestem Weg aus dem Rumpf führen.
  - Das Antennen-Ende nicht an elektrisch leitenden Materialien (Metall, Karbon) befestigen.

### **EMPFÄNGER:**

- für die Platzierung des Empfängers gilt im Prinzip das Gleiche, wie vorstehend.
- möglichst keine anderen Elektronikkomponenten in unmittelbarer Nähe positionieren.
- Stromversorgung möglichst mit einem niederohmigen LiPo- oder NiMH Akku herstellen.
- Getaktete BEC-Systeme zur Stromversorgung sind zu vermeiden, diese „Frequenzgeneratoren“ erzeugen ein sich ständig änderndes Frequenzspektrum mit hoher Leistung. Über das Anschlusskabel wird dies dann direkt dem Empfänger zugeführt. Durch die ständig wechselnde Last und Spannungslage können diese Systeme oft keine ausreichende Stromversorgung bieten. Insbesondere Synthesizerempfänger, welche eine höhere Stromaufnahme besitzen werden davon beeinflusst.
- Regler für höhere Zellenzahlen welche kein BEC-System für die Empfängerstromversorgung haben, besitzen trotzdem ein „internes“ BEC -System für die Eigenversorgung der Regler-Elektronik, welche nach dem gleichen Prinzip arbeitet, nur eben mit weniger Leistung. Durch Anschluss wird hier ebenfalls die Störquelle direkt an den Empfänger geführt. Es empfiehlt sich, einen Entstörfilter No. F 1413 einzusetzen um diese Störungen

vom Empfänger fern zu halten. Im Gegensatz zu anderen Filtern, welche oft nur einen Ferritkern besitzen, filtert das Futaba-Entstörfilter auch den Eingangsimpuls.

- Die verschiedenen Empfängertypen reagieren auch unterschiedlich auf den Anschluss von elektronischen Zusatzbausteinen, wie Glühkerzenheizern, Turbinen-Steuereinheit, Telemetriesysteme, GPS, etc. Auch hier empfiehlt sich unter Umständen der Einsatz des Entstörfilters No. F 1413, zur Entkopplung. **Um optimale Empfangsergebnisse zu erzielen,**

### **BEACHTEN SIE FOLGENDE HINWEISE:**

- Große Modelle besitzen oft größere Metallteile, welche den HF-Empfang dämpfen, in solchen Fällen die Antenne links oder rechts davon positionieren.
- Die Antenne sollte mindestens 1,5...2 cm von leitenden Materialien, wie Metall, Carbon etc. entfernt sein.
- Empfänger vor Feuchtigkeit schützen.

### **HINWEISE FÜR DEN BETRIEB**

Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.

Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden.

Empfehlenswert ist der Einsatz des robbe-Accumonitor No. 8409, welcher mittels LED-Leuchtband die aktuelle Empfänger-Akkuspannung anzeigt.

### **EINSCHALTREIHENFOLGE**

Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger. Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Geber zu prüfen. Außerdem sind die Steuerfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Servo in die falsche Richtung, muss der Drehsinn umgedreht werden.

### **ELEKTRONISCHE ZÜNDUNGEN**

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können. Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer separaten Batterie. Verwenden Sie nur entstörte Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel. Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichend Abstand zu einer Zündanlage.

## Gewährleistung

Unsere Artikel sind selbstverständlich mit den gesetzlich vorgeschriebenen 24 Monaten Gewährleistung ausgestattet. Sollten Sie einen berechtigten Gewährleistungsanspruch geltend machen wollen, so wenden Sie sich immer an Ihren Händler, der Gewährleistungsgeber und für die Abwicklung zuständig ist.

Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.

Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.

Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

### Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe-Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

## Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications

Terminal Equipment) ist die neue europäische Richtlinie für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt. Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden). Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa (noch) nicht einheitlich sind. Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich.



Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen. In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage bei Ihnen, dem Anwender liegt.

## Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der entsprechenden CE Richtlinie befindet. Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter [www.robbe.com](http://www.robbe.com), bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons „Conform“.

## Serviceadressen

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Dänemark	Nordic Hobby A/S	Bogensevej 13	DK-8940 Randers SV	0045-86-43 61 00	0045-86-43 77 44
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 38	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87 777	0049-6644-87 779
Griechenland	TAG Models Hellas	18,Vriullon Str.	GR-14341 New Philadelfia/Athen	0030-2-102584380	0030-2-102533533
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-10-59 13 594	0031-10-59 13 594
Österreich	robbe-Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-1259-66-52	0043-1258-11-79
Slowakische Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14



Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Das Gerät ist daher mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Gerät bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.

# CE 0682

**robbe Modellsport GmbH & Co.KG**

Metzloser Straße 38  
D-36355 Grebenhain  
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form AGBD

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.  
Copyright robbe-Modellsport 2013

Kopie und Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der robbe-Modellsport GmbH & Co.KG