

## ***RX-7 SYNTH IPD***



## ***RX-7 SYNTH DS IPD***



## ***RX-9 SYNTH DS IPD compact***



<b>D</b>	<b><i>Anleitung</i></b>	2 – 8
<b>GB</b>	<b><i>Instructions</i></b>	9 – 15
<b>F</b>	<b><i>Instructions</i></b>	16 – 22
<b>E</b>	<b><i>Instrucciones</i></b>	23 – 29
<b>I</b>	<b><i>Istruzioni</i></b>	30 – 36

**ⓘ Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie beinhaltet wichtige Informationen und Sicherheitshinweise. Sie ist deshalb jederzeit griffbereit aufzubewahren und beim Verkauf des Produktes an Dritte weiterzugeben.**

**1. TECHNISCHE DATEN**

<i>RX-7-SYNTH IPD</i>	35 MHz A-Band	35 MHz B-Band	40/41 MHz <sup>1)</sup>
Best.Nr.	# 5 5880	# 5 5881	# 5 5882
Kanalzahl	7		
Empfangssystem	FM/PPM Einfachsuper mit IPD (Intelligente-Puls-Dekodierung)		
Abmessungen L x B x H	44 x 29 x 17 mm		
Gewicht	ca. 23 g		

<i>RX-7-SYNTH DS IPD</i>	35 MHz A-Band	35 MHz B-Band	40/41 MHz <sup>1)</sup>	36 MHz <sup>1)</sup>	72 MHz <sup>1)</sup>
Best.Nr.	# 5 5885	# 5 5886	# 5 5887	# 5 5888	# 5 5889
Kanalzahl	7				
Empfangssystem	FM/PPM Doppelsuper mit IPD (Intelligente-Puls-Dekodierung)				
Abmessungen L x B x H	56 x 22,5 x 24,5 mm				
Gewicht	ca. 30 g				

<i>RX-9-SYNTH DS IPD compact</i>	35 MHz A-Band	35 MHz B-Band	40/41 MHz <sup>1)</sup>
Best.Nr.	# 5 5905	# 5 5906	# 5 5907
Kanalzahl	9		
Empfangssystem	FM/PPM Doppelsuper mit IPD (Intelligente-Puls-Dekodierung)		
Abmessungen L x B x H	56 x 22,5 x 24,5 mm		
Gewicht	ca. 30 g		

**Gemeinsame Technische Daten**

Verfügbare HF-Kanäle / Frequenzen	siehe Seite 7
Servokanalzahl vom Sender	min.: 2 / max.: 9
Empfindlichkeit	ca. 2 µV
Stromaufnahme	ca. 15 mA (ohne Servos)
Antennenlänge	ca. 900 mm
Betriebsspannung	3,5 ... 7,5 V <sup>2)</sup> ⇒ 4–5 Zellen NiCd / NiMH
Zulässiger Betriebs-temperaturbereich	-15°C ... +55°C

<sup>1)</sup> 36, 41 und 72 MHz nur für Export, in Deutschland nicht zugelassen.  
<sup>2)</sup> Ein Unterspannungs-Einschaltenschutz verhindert, dass der Empfänger bei weniger als 4,5 V in Betrieb geht. Während des Betriebes arbeitet der Empfänger bis zu einer Spannung von 3,5 V fehlerfrei.

**2. SICHERHEITSHINWEISE**

- ⓘ Vor Inbetriebnahme Anleitung lesen
- ⓘ Nur für den vorgesehenen Einsatzbereich verwenden (→ 4.)
- ⓘ Stromversorgung ausreichend dimensionieren (→ 8.)
- ⓘ Einbauhinweise beachten (→ 20.)
- ⓘ Regelmäßig Reichweitentests durchführen (→ 21.)
- ⓘ Einschaltreihenfolge beachten  
Zuerst Sender EIN schalten, dann Empfänger EIN schalten.  
Zuerst Empfänger AUS schalten, dann Sender AUS schalten.
- ⓘ Hinweis Mischbetrieb  
Die MULTIPLEX RX-SYNTH-Empfänger können auch mit Sendern ohne Synthesizer-Technik, d.h. mit konventioneller Wechselquarz-Technik betrieben werden. Die Synthesizer-Technik bietet lediglich eine moderne, in der HF-Kanal-Wahl sehr flexible, bequeme und hochgenaue Art der Frequenzaufbereitung. Alle MULTIPLEX RX-SYNTH IPD-Empfänger arbeiten auf Basis des markenübergreifend kompatiblen FM/PPM-Übertragungsverfahrens. Mischbetrieb mit FM/PPM-Sendern anderer Hersteller ist prinzipiell möglich. Jedoch können wir für diese Fälle aufgrund der unüberschaubaren Anzahl möglicher Kombinationen keine Funktionsgarantie übernehmen.

**3. BESONDERE EIGENSCHAFTEN**

- PLL-Synthesizer-Empfänger  
keine Wechselquarze mehr erforderlich
- einfacher, schneller HF-Kanalwechsel durch automatischen Kanalsuchlauf mit Lock-on-Sicherung durch Kanal-Freigabe (Quittierung) vom Sender aus
- kompatibel durch Nutzung des markenübergreifenden, standardisierten FM/PPM-Übertragungformats
- IPD-Dekoder (Intelligente-Pulse-Dekodierung) mit HOLD- und FAIL-SAFE-Funktion
- Fehlerzähler

**4. EINSATZBEREICH**

Die Empfänger *RX-7-SYNTH IPD*, *RX-7-SYNTH DS IPD* und *RX-9-SYNTH DS IPD compact* sind Fernsteuerempfänger für Anwendungen ausschließlich im Modellsportbereich. Der Einsatz z.B. in personenbefördernden oder industriellen Einrichtungen ist nicht erlaubt.

**5. CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Die Bewertung des Gerätes erfolgte nach europäisch harmonisierten Richtlinien.

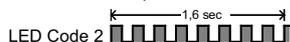
Sie besitzen daher ein Produkt, das hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Die ausführliche CE-Konformitätserklärung finden Sie als PDF-Datei im Internet bei [www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de) im Bereich DOWNLOADS unter PRODUKT-INFOS.

Anleitung RX-7-SYNTH IPD / RX-7-SYNTH DS IPD / RX-9-SYNTH DS IPD compact # 82 5545 (07-03-20/CH/HD/MM) • Irrtum und Änderung vorbehalten! • © MULTIPLEX

**6. QUICK-START**

1. Sender einschalten
2. Empfängerakku am Empfänger anschließen und einschalten  
⇒ LED blinkt (HF-Kanalsuche):



Die HF-Kanalsuche ist abgeschlossen, sobald die LED dauerhaft leuchtet:



3. Bewegen Sie einen beliebigen Steuerknüppel 4 x gleichmäßig in eine Endstellung  
⇒ LED muss im Rhythmus der Steuerbewegung AUS/EIN gehen
4. Die HF-Kanaleinstellung ist abgeschlossen, die LED blinkt:



5. Empfänger AUS und wieder EIN schalten  
⇒ Empfänger ist betriebsbereit, die LED blinkt:



**7. EMPFÄNGERANSCHLÜSSE**

Die Empfänger **RX-7-SYNTH IPD**, **RX-7-SYNTH DS IPD** und **RX-9-SYNTH DS IPD compact** sind mit dem universellen UNI-Steck-System ausgestattet. Dies ist kompatibel mit den Steckverbindungen der meisten Fernsteuerhersteller (HiTEC, robbe/Futaba, Graupner/JR, ...).

<b>RX-7-SYNTH IPD</b>	
<b>B/D</b>	Anschluss Empfängerakku sowie Diagnose- oder PC-Kabel
<b>AUX</b>	Freier, unbelegter Ausgang Z.B. Anschluss für den Empfängerakku, wenn „B/D“ mit dem Diagnosekabel oder RX-SYNTH-Einstellkabel belegt ist. Oder zweiter Betriebsspannung-Parallelanschluss (für mehr Sicherheit durch doppelten Querschnitt und Kontaktzahl) oder als Anschluss für z.B. Akkuwächter
<b>1, 2, 3, ... 7</b>	Servoanschlüsse Kanal 1 ... 7

<b>RX-7-SYNTH DS IPD</b>	
<b>B/D</b>	Anschluss Empfängerakku (2 parallele Steckplätze „B/D“ vorhanden, zur doppelten Kabelführung vom Empfängerakku zum Empfänger für mehr Sicherheit) sowie Diagnose- oder PC-Kabel
<b>AUX</b>	Unbelegter Ausgang
<b>1, 2, 3, ... 7</b>	Servoanschlüsse Kanal 1 ... 7

<b>RX-9-SYNTH DS IPD compact</b>	
<b>B/D</b>	Anschluss Empfängerakku sowie Diagnose- oder PC-Kabel
<b>1, 2, 3, ... 9</b>	Servoanschlüsse Kanal 1 ... 9

- ⚠ Beim Anschließen von Empfängerakku, Servos, Regler, ... auf korrekte Steck-Richtung und insbesondere bei Fremdprodukten auf kompatible Kontaktbelegung achten (siehe Symbol Kontaktbelegung auf dem Empfänger ).

**8. STROMVERSORGUNG**

Die Empfänger arbeiten in einem weiten Spannungsbereich von 3,5 ... 7,5 V (→ 4–5 zelliger NiCd- oder NiMH-Empfängerakku).

Der Anschluss des Empfängerakkus erfolgt am Steckplatz „B/D“ bzw. einem freien Servoanschluss 1 ... 7 (9), (siehe auch (→ 7.)).

- ⚠ **Max. zulässige Betriebsspannung der am Empfänger angeschlossenen Geräte (Servos, ...) beachten!**  
Viele Servos dürfen nur mit 4 Zellen (4,8 V) betrieben werden.

⚠ **Hinweis:**

Eine intakte, den Erfordernissen entsprechend ausreichend dimensionierte Stromversorgung ist für den sicheren Betrieb des Modells unentbehrlich:

- nur hochwertige, gepflegte, formierte, voll geladene Empfängerakkus mit ausreichender Kapazität verwenden
- auf ausreichenden Kabelquerschnitt achten, Kabel so kurz wie möglich halten, keine unnötigen Steckverbindungen einbauen
- nur hochwertige Schalterkabel verwenden
- Spannungseinbrüche unter 3,5 V können zu Fehlfunktionen der Empfangsanlage führen. Dies kann durch einen leer werdenden, zu schwachen oder defekten Empfänger-Akku, Kabel mit zu dünnem Querschnitt, schlechte Steckverbindungen oder ein überlastetes bzw. defektes BEC-System verursacht werden

**9. BEDIENUNG / LED-SIGNALE**

Die Empfänger sind mit einer LED und Taste (SET) ausgestattet. Damit wird:

- die Einstellung des HF-Kanals vorgenommen
- die FAIL-SAFE-Funktion aktiviert und die FAIL-SAFE-Positionen gespeichert
- das IPD-Filter ausgeschaltet (z.B. für Reichweitentests)
- der Fehlerzähler angezeigt
- die Empfängereinstellungen auf Lieferzustand zurückgesetzt (RESET)

Die verschiedenen Betriebszustände werden per LED angezeigt. Die Empfängereinstellungen mit den entsprechenden LED-CODES werden im Folgenden beschrieben.

**10. EINSCHALTEN**

Wenn der Empfänger bereits auf einen HF-Kanal eingestellt ist, blinkt die LED nach dem Einschalten:



(→ IPD-Filter aktiviert → 12.). Der Empfänger ist betriebsbereit.

Wenn kein oder kein gültiges Signal nach dem Einschalten empfangen wird, leuchtet die LED so lange dauerhaft, bis ein gültiges Signal empfangen wird:



Wenn noch kein HF-Kanal eingestellt ist (neuer Empfänger oder nach RESET), wird automatisch die HF-Kanalsuche gestartet. Während der HF-Kanalsuche blinkt die LED:



(→ HF-Kanal einstellen → 11.)

Anleitung RX-7-SYNTH IPD / RX-7-SYNTH DS IPD / RX-9-SYNTH DS IPD compact # 82 5545 (07-03-20/CH/HD/MW) • © MUL TIPLEX • Irrtum und Änderung vorbehalten!

**Hinweis:**

Der Empfänger prüft die Betriebsspannung. Nach dem Einschalten muss sie über 4,5 V liegen. Sonst geht der Empfänger erst in Betrieb, wenn die Spannung wieder über 4,8 V angestiegen ist. Die LED leuchtet in diesem Fall für einen kurzen Moment auf und bleibt so lange aus, bis eine Betriebsspannung von mehr als 4,8 V anliegt.

LED Code 0 

**11. HF-KANAL EINSTELLEN**

Der HF-Kanal wird durch einen HF-Kanal-Suchlauf eingestellt. Der Empfänger sucht dabei den HF-Kanal des stärksten Senders. Daher ist darauf zu achten, dass sich der eigene Sender mit dem gewünschten HF-Kanal beim HF-Kanalsuchlauf unmittelbar am Modell/Empfänger befindet. Zu anderen eingeschalteten Sendern sollte während des HF-Kanalsuchlaufs ein größerer Abstand (min. 3 m) eingehalten werden.

**Ablauf**

1. Sender auf dem gewünschten HF-Kanal einschalten, Taste des Empfängers gedrückt halten, Empfänger einschalten, Taste loslassen  
→ Die HF-Kanalsuche läuft, die LED blinkt:



**Hinweis:**

Die HF-Kanalsuche dauert in der Regel ca. 2-4 sec. Ist der Vorgang deutlich länger, liegt kein eindeutiges Sendersignal vor. Stellen Sie sicher, dass Ihr Sender eingeschaltet ist und sich keine weiteren Sender in unmittelbarer Nähe befinden. Wiederholen Sie Schritt 1.

2. Die LED leuchtet dauerhaft, wenn ein Sender gefunden wurde:



3. Bewegen Sie nun einen Steuerknüppel auf dem Sender 4 x gleichmäßig in die gleiche Endposition. Die LED geht im Rhythmus der Steuerbewegung AUS. Damit ist die Kontrolle gegeben, dass der Empfänger auf den richtigen HF-Kanal eingerastet ist. Der Vorgang ist abgeschlossen, wenn die LED das Quittierungssignal blinkt:



4. Der Empfänger muss nun aus- und wieder eingeschaltet werden (→ 10.) und arbeitet dann auf dem eingestellten HF-Kanal.

Der HF-Kanal wird dauerhaft gespeichert, bis entweder ein neuer HF-Kanal eingestellt wird oder ein RESET den Empfänger auf Lieferzustand zurücksetzt (→ 15.).

**Hinweis:**

Die Impulsausgabe an die Servoausgänge bleibt während der HF-Kanalsuche ausgeschaltet. D.h. die Servos bewegen sich nicht und sind weich, bei modernen E-Motor-Reglern bleibt der Motor bei fehlendem Impuls AUS. Trotzdem das Modell sichern und einen ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten!

**11.1 Automatische Servo-Kanalzahl-Ermittlung**

Beim Einstellen des HF-Kanals ermittelt der Empfänger zusätzlich das Übertragungsformat des Senders bzw. wieviele Servo-Kanäle übertragen werden (z.B. PPM 5, PPM 9) und speichert dies ab. Die Anzahl der vom Sender übertragenen Servo-Kanäle ist ein Kriterium für das IPD-Filter, um Impulsfehler im Betrieb zu erkennen.

Der Empfänger prüft bei jedem Einschalten die Servo-Kanalzahl und vergleicht diese mit dem abgespeicherten Wert. Stimmen

diese nicht überein, geht der Empfänger nicht in Betrieb:



**Hinweis:**

**Nach jeder Änderung der Servo-Kanalzahl bzw. der Betriebsart des Senders (auch bei Verwendung eines anderen Senders!) muss der HF-Kanal neu eingestellt werden (→ 11.).**

**Zusätzlich muss FAIL-SAFE (→ 13.) neu eingestellt werden!**

Eine Änderung der Servokanalzahl bzw. der Betriebsart des Senders erfolgt z.B. bei der MULTIPLEX ROYALeVO durch Verändern der Servozuordnung (PPM 6, 7, 8, 9 oder 12) oder bei Sendern der PROFI mc 3000/4000-Serie durch Umstellen der Betriebsart PPM 7, PPM 9.

**11.2 Automatische Shift-Umschaltung**

**Diese Funktion betrifft ausschließlich MULTIPLEX RX-SYNTH-Empfänger in den Versionen 72 bzw. 75 MHz!**

Alle MULTIPLEX RX-SYNTH IPD-Empfänger in den Versionen 72 und 75 MHz können sowohl mit positiver Shift (z.B. MULTIPLEX, JR, AIRTRONICS) als auch negativer Shift (z.B. HiTEC, Futaba) betrieben werden. Im Auslieferungszustand sind die Empfänger auf Positiv-Shift eingestellt. Wenn Sie einen Sender mit Negativ-Shift verwenden wollen, müssen Sie den HF-Kanal neu einstellen (→ 11.). Dabei stellt sich der Empfänger automatisch auf die entsprechende Shift ein.

**12. IPD (INTELLIGENT-PULSE-DECODING)**

Die Empfänger sind mit einem IPD-Dekoder ausgestattet. Die Abkürzung IPD steht für Intelligent-Pulse-Decoding. Die "Intelligenz" liefert ein Mikroprozessor. Er wertet die empfangenen Steuersignale des Senders aus, bearbeitet sie (wenn nötig) und gibt sie erst dann an die Servos weiter. Das heißt, empfangene Signale werden nicht einfach, wie bei herkömmlichen FM/PPM-Empfängern üblich, direkt an die Servos weitergegeben, sondern werden auf gestörte Signale überprüft.

**Die Vorteile der IPD-Technik:**

1. Nur zulässige Signale werden verarbeitet  
IPD prüft Signale auf Grenzwerte ab. Zulässig sind Impulslängen zwischen 860 µsec und 2.350 µsec. Innerhalb dieser Grenzwerte arbeiten die meisten Fernsteuersender, auch Fremdfabrikate.
2. Gestörte Signale werden ersetzt (HOLD)  
Bei gestörten Signalen gibt der Empfänger das zuletzt empfangene gültige Signal so lange aus (HOLD-Zeit), bis wieder verwertbare Signale ankommen. Störungen werden so unterdrückt bzw. in ihrer Auswirkung verringert.
3. Sicherheitsstellung bei Totalausfall (FAIL-SAFE)  
Wenn länger als die HOLD-Zeit (0,5 sec.) keine gültigen Signale empfangen werden, bringt der IPD-Empfänger die Servos in eine frei programmierbare Stellung (FAIL-SAFE-Position → 13.), z.B. Motor in Leerlauf, Ruder neutral.
4. IPD überwacht die Empfangsqualität  
Die Signalauswertung wird automatisch der aktuellen Empfangsqualität (Feldstärke) angepasst. Starke Signale werden unverändert an die Servos weitergegeben. Bei schwachem Empfangssignal wird das Signal bearbeitet bzw. ergänzt. Die Soll-Positionen für die Servos werden dann aus den letzten verwertbaren Signalen errechnet. Störungen werden dadurch stark abgeschwächt, bleiben (im Gegensatz zu PCM) aber trotzdem für den Piloten erkennbar. Er wird dadurch gewarnt, um entsprechend reagieren zu können.
5. IPD ist kompatibel  
IPD arbeitet auf Basis des gängigen FM-PPM Übertragungsverfahrens. IPD Empfänger können mit all ihren Vorteilen in den meisten RC-Systemen verwendet werden.

**13. FAIL-SAFE AKTIVIEREN**

Die FAIL-SAFE-Einstellung bewirkt, dass im Störfall die Servos, ... in eine vordefinierte, im Empfänger gespeicherte Stellung gehen.

Wenn kein FAIL-SAFE aktiviert ist (Auslieferungszustand bzw. nach RESET (→ 15.)), wird die Impulsausgabe nach der HOLD-Zeit (0,5 sec.) abgeschaltet. D.h. Servos werden weich und bleiben ohne Belastung in der letzten Position stehen (unter Umständen Vollgas!), bis wieder ein gültiges Signal empfangen wird.

**Hinweis:**

Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir immer FAIL-SAFE zu aktivieren und darauf zu achten, dass die eingestellten FAIL-SAFE-Stellungen möglichst zu einem unkritischen Zustand des Modells führen (z.B. Motor in Leerlauf / E-Motor AUS, Ruder neutral, Landeklappen ausfahren, Schleppkupplung öffnen, ...).

**Ablauf**

1. Sender einschalten, dann Empfänger einschalten. LED blinkt:



2. Alle Steuerknüppel/Geber des Senders in die gewünschte FAIL-SAFE-Position bringen (z.B. Motor in Leerlauf, Ruder neutral).

3. Taste kurz (ca. 0,5 Sekunden) drücken (LED geht dabei aus) ⇒ FAIL-SAFE aktiviert, FAIL-SAFE-Stellungen sind gespeichert.

**Hinweis:**

Wenn die Taste zu lange gedrückt wird (> 2 sec. bis die LED aufleuchtet), wird das IPD-Filter ausgeschaltet (→ 14.). FAIL-SAFE wird dann nicht aktiviert und die FAIL-SAFE-Stellungen werden nicht gespeichert!

4. FAIL-SAFE-Stellungen testen  
Bringen Sie die Steuerknüppel in eine andere als die FAIL-SAFE-Stellung und schalten Sie anschließend den Sender aus. Die Servos müssen dann nach der HOLD-Zeit (0,5 sec.) in die zuvor eingestellten FAIL-SAFE-Stellungen gehen.

**Hinweise:**

- die FAIL-SAFE-Stellungen werden nur gespeichert, wenn das IPD-Filter aktiviert ist und keine Fehler angezeigt werden:



- beim Ändern der Betriebsart (z.B. durch Ändern der Betriebsart z.B. PPM 6 → PPM 7, PPM 7 → PPM 9) FAIL-SAFE neu setzen (siehe auch → 11.1)!
- die FAIL-SAFE-Stellungen müssen immer kontrolliert und ggfs. aktualisiert werden, wenn z.B. der Empfänger in ein neues Modell eingesetzt wird oder der Empfänger versehentlich falsch bedient wurde (→ 13.4.)
- die max. FAIL-SAFE-Dauer ist auf 15 sec. begrenzt. Danach wird der Servoimpuls ausgeschaltet ⇒ Servos werden „weich“, Elektromotor-Steller schalten den Motor bei fehlendem Servoimpuls ab.  
Dadurch wird verhindert, dass Servos z.B. durch verbogene Gestänge nach einem Crash blockieren und dadurch zerstört werden
- Servos mit eigener HOLD- bzw. FAIL-SAFE-Funktion (z.B. MULTIPLEX Digitalservos der Serien mc und mc/V2) werden nach der HOLD-Zeit, wenn kein FAIL-SAFE aktiviert ist, nicht „weich“

**14. IPD-FILTER AUSSCHALTEN**

Das IPD-Filter (→ 12.) kann bei Bedarf ausgeschaltet werden. Damit arbeitet der Empfänger wie ein herkömmlicher FM/PPM-Empfänger. Die empfangenen Signale werden unverändert an die Servos, ... weitergegeben. Damit ist es möglich, z.B. bei Reichweitentests Einflüsse auf die Empfangsanlage durch den laufenden Antrieb oder durch die Anordnung der Empfangsanlage, ... festzustellen und ggf. Optimierungen vorzunehmen, ohne dass das IPD-Filter Störungen (in diesem Fall ungewünscht) herausfiltern würde.

**Ablauf**

1. Sender einschalten, dann Empfänger einschalten. LED blinkt:



2. Taste drücken (LED geht dabei aus) und gedrückt halten, bis die LED nach ca. 2 sec. wieder an geht.

Die LED blinkt anschließend:



Das IPD-Filter wird wieder aktiviert indem:

- der Empfänger aus- und wieder eingeschaltet wird oder
- die Taste erneut für > 2 sec. gedrückt wird (siehe oben)

**Hinweis:**

Aus Sicherheitsgründen das IPD-Filter nur z.B. für Reichweitentests oder sonstige Versuchszwecke ausschalten. Der normale Betrieb soll aus Sicherheitsgründen immer mit aktiviertem IPD-Filter erfolgen.

**15. EMPFÄNGER RESET**

Die Einstellungen des Empfängers können in den Lieferzustand (Default-Werte) zurückgesetzt werden. Alle Einstellungen (z.B. HF-Kanal, FAIL-SAFE-Stellungen) gehen dabei verloren und werden auf Lieferzustand zurückgesetzt.

**Ablauf**

1. Sender einschalten, dann Empfänger einschalten. LED blinkt:



2. Taste drücken und gedrückt halten, bis die LED nach ca. 10 sec. erlischt.

Die LED blinkt anschließend das Quittierungssignal:



Die Impulsausgabe wird nach dem RESET ausgeschaltet. Der Empfänger kann nur durch erneutes Einschalten wieder in Betrieb genommen werden (→ 10.).

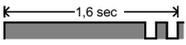
Der RESET kann auch ohne Sendersignal ausgelöst werden. Es muss aber ein HF-Kanal eingestellt sein. Während der Sendersuche ist die Taste außer Funktion.

**16. FEHLERZÄHLER**

Der Empfänger besitzt intern 3 Fehlerzähler für:

- Unterspannung
- Empfangslöcher (starke Feldstärkeschwankungen)
- Impuls-Störungen

Die Summe der Fehler der drei Fehlerzähler wird über die LED angezeigt, sobald ein Fehler erkannt wurde:

LED Code 6 	1 – 9 Fehler
LED Code 7 	10 – 29 Fehler
LED Code 8 	> 30 Fehler

Fehler werden nach unseren Erfahrungen bei nahezu jedem Einsatz registriert. Insbesondere Impulsfehler treten, für die FM/PPM-Übertragung typisch, häufig ein. Sie werden in der Regel während des Betriebs nicht bemerkt, jedoch durch den sehr sensitiven Impulsstörungszähler registriert. Nach einigen Flügen und regelmäßiger Auswertung des Fehlerzählers haben Sie genug Erfahrung, damit der Fehlerzähler Ihnen hilft, Veränderungen frühzeitig zu erkennen und Hinweise auf mögliche Störungsursachen zu finden. Z.B.: Probleme in der Stromversorgung, Störungen durch den Antrieb verursacht, Knackimpulse, usw.

**16.1 Unterspannung-Fehlerzähler**

Es werden die Sekunden gezählt, in denen die Spannung kurzzeitig oder dauernd unter 4,4 V war.

**16.2 Feldstärkeschwankung-Fehlerzähler (Empfangslöcher)**

Es werden die Sekunden gezählt, in denen es Feldstärke-Einbrüche gab. Bei dauerhaft niedriger Feldstärke (Sender ausgeschaltet) wird nicht gezählt.

**16.3 Impulsstörung-Fehlerzähler**

Es werden die Sekunden gezählt, in denen das empfangene Impulstelegramm sich nicht innerhalb des vorgegebenen Formats bewegt hat. Z.B. zu viele oder zu kurze/zu lange Servoimpulse.

Bei Unterspannung (Spannungseinbrüchen) werden Empfangslöcher und Impulsstörungen nicht gezählt. In Empfangslöchern werden keine Impulsstörungen gezählt. Häufig entstehen jedoch vor oder nach Feldstärke- und Spannungseinbrüchen auch Impulsfehler, die mitgezählt werden.

**16.4 Fehlerzähler abspeichern**

Zeigt die LED Fehler an, können Sie diese durch kurzes Drücken der Taste auf dem Empfänger dauerhaft abspeichern und zuhause mit dem PC analysieren (➔ 19.)

**⚡ Hinweis:**

Nach lang anhaltenden Spannungseinbrüchen unter 3,0 V startet der Prozessor des Empfängers neu. Dadurch gehen die Werte aller drei Fehlerzähler verloren.

**⌚ Hinweis: Einschaltverzögerung**

Die Fehlerzähler beginnen erst nach einer Verzögerung von 20 Sekunden nach dem Einschalten des Empfängers zu arbeiten.

**⚡ Hinweis: Fehlerzähler bei IPD-Filter AUS**

Solange das IPD-Filter ausgeschaltet ist, werden keine Impulsfehler gezählt und keine Fehler angezeigt. Erst wenn das IPD-Filter wieder aktiviert wird (➔ 14.), werden auch die Fehler wieder angezeigt.

**17. DIAGNOSE-BETRIEB**

Der Diagnose-Betrieb ist hilfreich, wenn Einstellarbeiten am Modell gemacht werden müssen und der Sender keine HF abstrahlen soll. Dazu werden Sender (MULTIPLEX-Sender mit Multifunktionsbuchse) und Empfänger über ein MPX-Schalterkabel mit Ladebuchse mit Hilfe des Diagnosekabels # 8 5105 verbunden. Das Schalterkabel muss am Steckplatz „B/D“ (D=Diagnose) angeschlossen sein.

Beim Einschalten erkennt der Empfänger das angesteckte Diagnose-Kabel. Daher muss der Sender vor dem Empfänger eingeschaltet werden. Das Impuls-Telegramm wird direkt vom Diagnose-Kabel und nicht über die HF-Strecke vom Sender empfangen.

Nach Abziehen des Diagnose-Kabels wird nicht auf Empfangsbetrieb zurückgeschaltet. Der Empfänger muss zuerst wieder erneut eingeschaltet werden.

**⚡ Hinweis:**

Zuerst Empfänger AUS, dann Sender AUS, danach Diagnosekabel trennen.

Die LED leuchtet während des Diagnose-Betriebs dauernd. Der Fehler-Zähler arbeitet während des Diagnose-Betriebs nicht.

**18. RX-SYNTH-EINSTELLKABEL # 8 5048**

Falls der Empfänger im Modell fest eingebaut und die Taste und LED zur Bedienung des Empfängers nicht zugänglich sind, kann der Empfänger mit dem als Zubehör erhältlichen RX-SYNTH-Einstellkabel bedient werden. Das Kabel wird am Steckplatz „B/D“ angeschlossen und an einer gut zugänglichen Stelle im Modell untergebracht. Das RX-SYNTH-Einstellkabel kann bei Bedarf mit einem herkömmlichen UNI-Verlängerungskabel (z.B. # 8 5031) verbunden werden.

Das RX-SYNTH-Einstellkabel verfügt über eine 3-polige Steckverbindung, gekennzeichnet mit „PC“. Darüber kann auch die Verbindung des Empfängers zu einem PC erfolgen (➔ 19.).

**⚡ Hinweis:**

Während die Taste des am Empfänger angeschlossenen Einstellkabels gedrückt wird, leuchtet die LED des Einstellkabels nicht! Die LED im Empfänger arbeitet unverändert, wenn die Taste des RX-SYNTH-Einstellkabels gedrückt wird.

**19. PC-PROGRAMM**

**RX-SYNTH-DATAMANAGER**

Alle MULTIPLEX RX-SYNTH IPD-Empfänger arbeiten mit modernen Mikrocontrollern (FLASH-Technologie). Dadurch ist es möglich, die Empfänger mit Hilfe eines PC-Verbindungskabels (# 8 5149 USB, # 8 5150 seriell) an einen PC bzw. ein Notebook anzuschließen.

Auf der MULTIPLEX-Homepage ([www.multiplex-rc.de](http://www.multiplex-rc.de)) gibt es das PC-Programm DataManager für RX-SYNTH-Empfänger zum Download. Mit diesem Programm eröffnen sich weitere Möglichkeiten der RX-SYNTH-Empfänger:

- erweiterte Empfängeroptionen nutzbar wie: HOLD- und FAIL-SAFE-Zeit frei einstellbar, HOLD/FAIL-SAFE kanalweise einzeln aktivier- und einstellbar, HF-Kanal manuell einstellbar, ...
- Software Update
- Scanner-Funktion: Die Belegung aller Kanäle des jeweiligen Frequenzbandes wird grafisch dargestellt. Mit Alarm- und Logbuchfunktion
- Fehlerzähler/-Speicher auslesen: Fehleranzahl bzgl. Impulsstörung, Feldstärkeschwankung und Unterspannung kann getrennt ausgelesen werden

Anleitung RX-7-SYNTH IPD / RX-9-SYNTH DS IPD / RX-7-SYNTH DS IPD / RX-9-SYNTH DS IPD compact # 82 5545 (07-03-20/CH/HD/MW) • © MUL TIPLEX • Irrtum und Änderung vorbehalten!

**20. EINBAUINWEISE**

- Empfänger besitzen vibrationsempfindliche Bauteile. Sie sollten daher Ihren Empfänger, besonders in Modellen mit Verbrennungsmotoren, gegen Vibrationen schützen (z.B. in Schaumstoff locker einpacken)
- Empfänger mindestens 150 mm entfernt von Elektromotoren, Verbrennungsmotor-Zündungen und anderen elektronischen Komponenten, wie z.B. Reglern für Elektromotoren sowie Antriebsakkus, platzieren. Die Antenne nicht an diesen Komponenten vorbeiführen
- stromführende Kabel, wie z.B. von Regler, Motor und Antriebsakku so kurz wie möglich halten
- Elektromotoren (nicht bürstenlose) fachgerecht entstören (z.B. Entstörsatz # 8 5020 verwenden)
- bei Servo-Verlängerungskabel > 50 cm Trennfilter (z.B. # 8 5035) verwenden
- Empfangsstörungen durch Motorregler lassen sich in vielen Fällen durch Montage eines Ringkerns (z.B. # 8 5035) reduzieren, wobei das vom Regler kommende Empfängerkabel möglichst nahe am Regler 6 - 7 mal um den Ringkern geschlungen werden soll
- Antennenlänge nicht verändern. Antenne möglichst gestreckt aus dem Modell herausführen, nicht aufwickeln. Antenne nicht parallel zu Servokabeln, stromführenden Kabeln oder elektrisch leitenden Teilen (z.B. Gestängen) verlegen. Antenne nicht im Inneren oder auf Modellteilen verlegen, die mit leitendem Material (z.B. Kohlefaser, metallhaltigen Lacken, ...) beschichtet oder verstärkt sind (Abschirmung!)
- bei Großmodellen empfehlen wir die Verwendung einer Stabantenne. Steckverbindung in der Empfangsantenne vermeiden. Falls doch erforderlich, empfehlen wir unser Antennenstecksystem: # 8 5233 (Stecker), # 8 5234 (Buchse)
- empfohlene Einbauanordnung beachten (Skizze A - C)

**21. REICHWEITENTEST DURCHFÜHREN**

Die Durchführung von regelmäßigen Reichweitentests ist sehr wichtig, um eine sichere Funktion der Fernsteueranlage zu gewährleisten und um Störungsursachen rechtzeitig zu erkennen. Insbesondere:

- vor Einsatz neuer oder veränderter Komponenten bzw. deren neuen bzw. veränderten Anordnung
- vor dem Einsatz von Fernsteuerkomponenten, die zuvor an einem Absturz/Crash beteiligt waren
- wenn zuvor Unregelmäßigkeiten beim Betrieb festgestellt wurden

**Wichtig:**

- Reichweitentest immer mit Hilfe einer weiteren Person durchführen, die das Modell sichert und beobachtet (Fahrzeuge und Schiffe auf der Oberfläche)
- Reichweitentest nur mit im Sender montierter, zusammengeschobener Teleskopantenne durchführen. Keine Kurzantenne für den Reichweitentest verwenden!
- führen Sie den Reichweitentest nur durch, wenn keine anderen Sender (auch nicht auf anderen Kanälen) in Betrieb sind

Die Reichweite der Empfänger **RX-7-SYNTH IPD**, **RX-7-SYNTH DS IPD** und **RX-9-SYNTH DS IPD compact** beim Reichweitentest muss mit bis auf ein Antennenglied eingeschobener Senderantenne ca. 80 m betragen. Zum Reichweitentest empfehlen wir das IPD-Filter zu deaktivieren, damit Störungen und Unregelmäßigkeiten nicht unterdrückt werden. Die Reichweitengrenze ist dann erreicht, wenn die Servos zu zittern beginnen, selbst

ständig größere, unkontrollierte Bewegungen ausführen und nicht mehr deutlich auf Steuerbefehle reagieren. Falls in Ihrem Sender vorhanden, empfehlen wir den automatischen Servotestlauf für eine Steuerfunktion, z.B. Seitenruder, zu verwenden. Damit ist eine gleichmäßige Servobewegung gewährleistet und es ist leichter festzustellen, wenn der Empfänger nicht mehr deutlich auf Steuerbefehle reagiert.

**Wichtig:**

Den Reichweitentest zuerst ohne Antrieb durchführen. Die Reichweite darf sich dann beim zweiten Test mit laufendem Antrieb (unterschiedliche Gasstellungen) nicht wesentlich verringern. Sonst ist die Ursache für den Störeinfluss zu beseitigen (Störungen durch Antrieb, Einbauanordnung der Empfangsanlage mit Stromversorgung, Vibrationen, ...).

**22. ENTSORGUNGSHINWEISE**

Elektrogeräte, die mit der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, zur Entsorgung nicht in den Hausmüll geben, sondern einem geeigneten Entsorgungssystem zuführen.



In Ländern der EU (Europäische Union) dürfen Elektrogeräte nicht durch den Haus- bzw. Restmüll entsorgt werden (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, Richtlinie 2002/96/EG). Sie können Ihr Altgerät bei öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde bzw. ihres Wohnortes (z.B. Recyclinghöfe) abgeben. Das Gerät wird dort für Sie fachgerecht und kostenlos entsorgt.

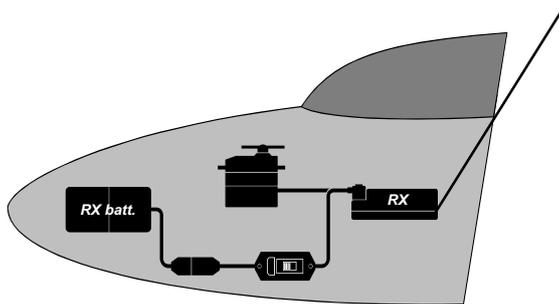
Mit der Rückgabe Ihres Altgerätes leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt!

Anleitung RX-7-SYNTH IPD / RX-7-SYNTH DS IPD / RX-9-SYNTH DS IPD compact # 82 5545 (07-03-20/CHHO/MM) • Irrtum und Änderung vorbehalten! • © MUL TIPLEX

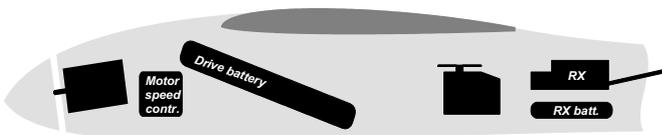
**LED CODES**

LED Code 0  LED OFF	→ 10.
LED Code 1  LED ON	→ 10. / → 11. / → 17.
LED Code 2  1,6 sec	→ 10. / → 11.
LED Code 3  1,6 sec	→ 10. / → 13. / → 14. / → 15.
LED Code 4  1,6 sec	→ 14.
LED Code 5  1,6 sec	→ 11. / → 15.
LED Code 6  1,6 sec	→ 16.
LED Code 7  1,6 sec	→ 16.
LED Code 8  1,6 sec	→ 16.

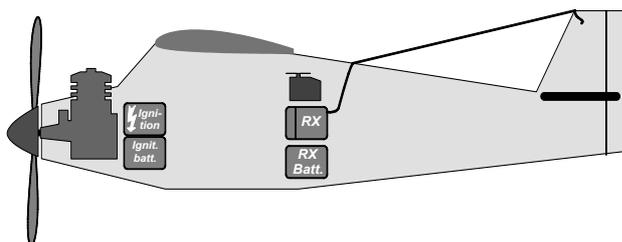
**A**



**B**



**C**



35 MHz		40/41 MHz		72 MHz		36 MHz	
Kanal	[MHz]	Kanal	[MHz]	Kanal	[MHz]	Kanal	[MHz]
255	34.950	40 MHz		72 MHz		36 MHz	
256	34.960	041	40.575	011	72.010	601	36.010
257	34.970	042	40.585	012	72.030	602	36.020
258	34.980	043	40.595	013	72.050	603	36.030
259	34.990	044	40.605	014	72.070	604	36.040
260	35.000	045	40.615	015	72.090	605	36.050
<b>A-Band</b>		046	40.625	016	72.110	606	36.060
061	35.010	047	40.635	017	72.130	607	36.070
062	35.020	048	40.645	018	72.150	608	36.080
063	35.030	049	40.655	019	72.170	609	36.090
064	35.040	050	40.665	020	72.190	610	36.100
065	35.050	051	40.675	021	72.210	611	36.110
066	35.060	052	40.685	022	72.230	612	36.120
067	35.070	053	40.695	023	72.250	613	36.130
068	35.080		40.705	024	72.270	614	36.140
069	35.090	054	40.715	025	72.290	615	36.150
070	35.100	055	40.725	026	72.310	616	36.160
071	35.110	056	40.735	027	72.330	617	36.170
072	35.120		40.745	028	72.350	618	36.180
073	35.130		40.755	029	72.370	619	36.190
074	35.140	057	40.765	030	72.390	620	36.200
075	35.150	058	40.775	031	72.410	621	36.210
076	35.160	059	40.785	032	72.430	622	36.220
077	35.170		40.795	033	72.450	623	36.230
078	35.180		40.805	034	72.470	624	36.240
079	35.190	081	40.815	035	72.490	625	36.250
080	35.200	082	40.825	036	72.510	626	36.260
		083	40.835	037	72.530	627	36.270
281	35.210		40.845	038	72.550	628	36.280
282	35.220		40.855	039	72.570	629	36.290
283	35.230	084	40.865	040	72.590	630	36.300
284	35.240	085	40.875	041	72.610	631	36.310
285	35.250	086	40.885	042	72.630	632	36.320
286	35.260		40.895	043	72.650	633	36.330
287	35.270		40.905	044	72.670	634	36.340
288	35.280	087	40.915	045	72.690	635	36.350
289	35.290	088	40.925	046	72.710	636	36.360
290	35.300	089	40.935	047	72.730	637	36.370
291	35.310		40.945	048	72.750	638	36.380
292	35.320		40.955	049	72.770	639	36.390
293	35.330	090	40.965	050	72.790	640	36.400
<b>B-Band</b>		091	40.975	051	72.810	641	36.410
182	35.820	092	40.985	052	72.830	642	36.420
183	35.830		40.995	053	72.850	643	36.430
184	35.840	<b>41 MHz</b>		054	72.870	644	36.440
185	35.850	400	41.000	055	72.890	645	36.450
186	35.860	401	41.010	056	72.910	646	36.460
187	35.870	402	41.020	057	72.930	647	36.470
188	35.880	403	41.030	058	72.950	648	36.480
189	35.890	404	41.040	059	72.970	649	36.490
190	35.900	405	41.050	060	72.990	650	36.500
191	35.910	406	41.060			651	36.510
		407	41.070			652	36.520
		408	41.080			653	36.530
		409	41.090			654	36.540
		410	41.100			655	36.550
		411	41.110			656	36.560
		412	41.120			657	36.570
		413	41.130			658	36.580
		414	41.140			659	36.590
		415	41.150				
		416	41.160				
		417	41.170				
		418	41.180				
		419	41.190				
		420	41.200				

Anleitung RX-7-SYNTH IPD / RX-9-SYNTH DS IPD / RX-7-SYNTH DS IPD compact # 82 5545 (07-03-20/CH/NO/MW) • Irrtum und Änderung vorbehalten! • © MULTIPLEX