

duplex

DEUTSCH

2.4EX

extended serie

radio control system

Die DUPLEX Tx-Sendermodule bilden (gemeinsam mit den DUPLEX Rx-Empfängern) die Basis eines komplexen Systems, welches im 2.4GHz-Band zur Fernsteuerung von Modellen dient. Diese Module können in Sendern installiert werden und stellen dann auf geeignete Weise die am Sender vorhandenen Stellungen von Steuerknüppeln und weiterer Steuerelemente zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um die meisten der z. Zt. verfügbaren Sender, die im PPM-Verfahren arbeiten.

Sendermodule und Empfänger **DUPLEX EX** verwenden neueste Technologien und bieten Dank präziser Fertigung und gründlicher Testmethoden maximale Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Die **Serie DUPLEX EX** ist der Nachfolger des bestehenden Systems **DUPLEX**, mit welchem sie voll kompatibel ist. Außerdem bringt die **Serie EX** eine Erweiterung der Möglichkeiten vor allem bei der Übertragung von telemetrischen Daten mit sich und ermöglicht damit einen noch besseren Überblick über den Zustand des Modells. Eine volle Nutzung der neuen Möglichkeiten wird durch das Terminal **JETIBOX PROFI** ergänzt, welches noch bessere Abbildungsmöglichkeiten und Nutzerfreundlichkeit bietet. In Verbindung mit dem Programmpaket **FlightMonitor** erleichtert es die Einstellung von Parametern der einzelnen Systemkomponenten, ermöglicht überdies die Verarbeitung und Abbildung von telemetrischen Daten während des Fluges und bietet auch nach dem Flug Mittel zur gründlichen Analyse der während des Fluges gewonnenen Daten an. Damit ergibt sich eine neue Dimension für die Verwaltung und Nutzung des gesamten Systems.

Sendermodule des Systems DUPLEX werden als austauschbare Steckmodule DUPLEX TF, DUPLEX TG und als intern einbaubare Module DUPLEX TA und DUPLEX TU2 angeboten.

Basisparameter	DUPLEX TU2	DUPLEX TF	DUPLEX TG2/TGi/TGi2/TGs	DUPLEX TMe	DUPLEX TMp	DUPLEX TA
Abmessungen [mm]	55x26x11	59x37x20	60x44x21	64x28x11	43x22x16	52x33x18
Gewicht [g]	15	40	50	17	20	10
Antenne [dBi]	2	2	2	2	2	2
Akustische Signallisation	•	•	•	•	•	•
Anzahl der PPM Eingangskanäle	16	16	16	16	16	9
Betriebstemperatur [°C]	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85
Betriebsspannung [V]	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16
Mittlerer Strom [mA]	38	38	38	38	38	38
Ausgangsleistung [dBm]	20	20	20	20	20	20

Tab. 1 Basisparameter der Tx-Module

Installation der Module DUPLEX TF und DUPLEX TG

Die Module **DUPLEX TF und TG** sind für Sender bestimmt, die mit einem entsprechenden austauschbaren (modularen) HF-Teil ausgestattet sind. **TF-Module** sind mit den entsprechenden austauschbaren Modulen der Sender **Futaba und Hitec kompatibel**. Das **Modul TG** ist für **Graupner- und JR-Sender** bestimmt. Eine konkrete Zuordnung zeigt Ta-belle 2.

Entfernen Sie das ursprüngliche HF-Modul aus Ihrem Sender und stecken Sie unter Beachtung der Steckeranordnung das Modul DUPLEX TF oder TG anstatt des Original-moduls ein. In das Gehäuse des Moduls schrauben Sie die der Packung Tx beiliegende Senderantenne ein.

Installation des Moduls DUPLEX TU2

Das Modul DUPLEX TU st für Sender bestimmt, die kein HF-Steckmodul haben, die aber mit PPM-Modulation arbeiten.

Das Anschließen dieses Moduls an den Sender erfordert etwas Geschicklichkeit und Erfahrung mit elektronischen Geräten. Die notwendige Erfahrung hängt auch vom Sendertyp und von der Art und Weise ab, wie Sie das Modul anschließen möchten. Bei Sendern, die mit einer „Lehrer/Schüler“-Buchse ausgestattet sind und bei denen das PPM-Signal an dieser Buchse vorhanden ist, kann das Modul an diese Buchse angeschlossen werden. Bei den übrigen Sendern muss der Senderdeckel abgenommen werden und das Modul DUPLEX TU2 muss direkt im Innenraum des Senders installiert werden. Für diese Arbeiten empfehlen wir den Kundendienst oder eine Reparaturwerkstatt in Anspruch zu nehmen. Ein aktuelles Verzeichnis dieser Werkstätten finden Sie auf den Internetseiten von www.jetimodel.com.

Installation mit Hilfe der Lehrer/Schüler-Anschlussbuchse

Finden Sie in Ihren Senderunterlagen die Anschlussbelegung der Lehrer/Schüler-Buchse, einige Belegungen sind im Bild unten angeführt. Um die richtige Funktion des Sendermoduls DUPLEX TU2 zu gewährleisten, müssen Sie die entsprechenden Pins von GND (Masse), Stromversorgung +Ubat und PPM-Signal der Lehrer/Schüler-Anschlussbuchse mit der Buchse IN des Moduls verbinden. Mechanisch kann das Modul und der Antennenanschluss am Sendergehäuse oder am Senderpult befestigt werden.

Hitec  1: +Ubat 2: NC 3: NC 4: PPM 5: NC 6: GND	Multiplex  1: NC 2: +Ubat 3: GND 4: PPM 5: NC	Futaba ■  1: PPM 2: GND 3: NC 4: NC 5: +Ubat 6: NC	Futaba ●  1: +Ubat 2: NC 3: NC 4: PPM 5: NC 6: GND
---	---	---	---

Interne Installation

Legen Sie den ausgeschalteten Sender auf eine weiche Unterlage, um einer mechanischen Beschädigung vorzubeugen. Nehmen Sie den Senderdeckel ab und entfernen Sie unbedingt vor weiteren Eingriffen den Senderakku. Wählen Sie mit Rücksicht auf die Anbringung des Antennenanschlusses in Ihrem Sender eine geeignete Stelle für die Montage. Die mechanische Befestigung des Moduls können Sie mit doppelseitigem Klebeband, Klettband oder mit Schrauben durch die dafür im Modul vorgesehenen Löcher durchführen.

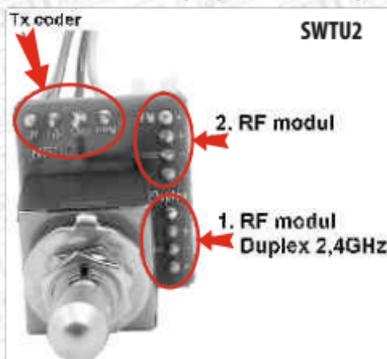
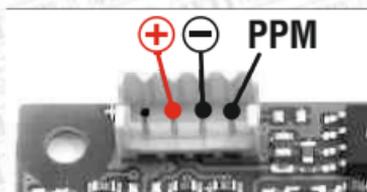
Für die Installation des Antennensteckers kann üblicherweise eine für Zusatzschalter bestimmte Öffnung verwendet werden, oder auch die Öffnung der bestehenden Antenne 35/40 MHz, es ist aber auch möglich an einer geeigneten Stelle ein Loch mit einem Durchmesser von 6,5 mm zu bohren. Jedenfalls muss darauf geachtet werden, dass der aus dem Sender herausragende Teil des Antennenverschraubung lang genug ist (nach dem Einschrauben der Antenne muss zwischen dem Sendergehäuse und dem Antennefuß ein Spalt bleiben).

Am Modul DUPLEX TU2 befindet sich eine 4-Pin Buchse, siehe Abb., über welche die Stromversorgung und das PPM-Signal vom Senderkoder zum Modul geleitet wird.

Anschluss des Moduls TU2:

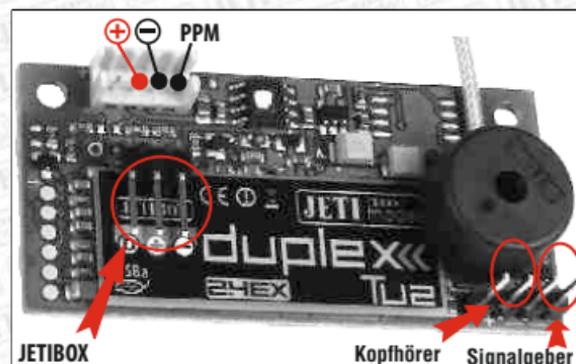
1. Bei Anschluss eines Sendermoduls Duplex 2,4GHz.

Im Falle eines Senders aus der Graupner MC-Familie unterbrechen Sie die Verbindung zum FM-Modul und entfernen es aus dem Sender, mit Hilfe des ursprünglichen Kabels verbinden Sie das Modul TU2 direkt mit dem Senderkoder. Manche Sender Graupner MC, ggf. andere Sendertypen weisen keinen Standardstecker auf und es muss ein Kabel verwendet werden, welches sich im Lieferumfang des Moduls Duplex TU2 befindet, oder es muss ein Spezialkabel aus dem Montagesatz des gegebenen Senders zur Anwendung kommen.



2. Anschluss von zwei Sendermodulen Duplex 2,4GHz mit Hilfe des Montagesatzes SWTU-2.

Zur maximal möglichen Erhöhung der Zuverlässigkeit des gesamten Steuersystems ist es möglich, zwei Sendermodule Duplex zusammen mit zwei Empfängern zu verwenden. Dazu muss man das Kabel aus dem Montagesatz SWTU-2 verwenden, welches für Sender mit Standardsteckern (z. B. aus der Reihe Graupner MC) geeignet ist. Bei anderen Sendern kann dieses Kabel auch verwendet werden, es muss aber an die besonderen Belange des gegebenen Senders angepasst oder ganz weggelassen werden.



Anschluss des externen Signalgebers und der Kopfhörer:

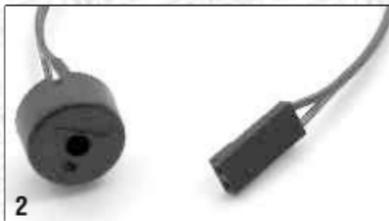
An das Modul TU2 kann ein Kopfhörer oder ein zusätzlicher externer Signalgeber angeschlossen werden. Der Anschluss an das Modul TU2 erfolgt über vergoldete Pins, siehe Abb., (es ist keine Polarität vorgeschrieben). Das Modul TU2 erkennt den Anschluss von Kopfhörern und schaltet automatisch den Signalgeber zur Generierung von telemetrischen Alarmen ab. Alarme, die einen Reichweitenverlust, einen Empfängerspannungs-Alarm, Signale beim Anbinden usw. betreffen, werden immer im Kopfhörern und auch am Signalgeber generiert.



1

Montagesatz: Voice-1

1. Jack 3,5mm - Zubehör zum Anschluss von Kopfhörern
2. Ext. Signalgeber-Zubehör



2

Einbau des Moduls DUPLEX TA

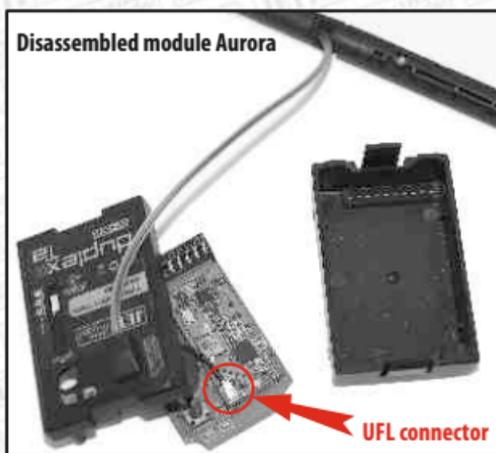
Das Modul DUPLEX TA ist zum Einbau in den Sender Aurora 9 bestimmt. Das Modul TA wird ohne Antenne und Gehäuse geliefert. Nutzen Sie die Originalantenne und Gehäuse des Moduls Hitec, welches mit dem Sender geliefert worden ist.

Montage des Moduls DUPLEX TA:

Beim Einbau des Moduls darauf achten, dass der Sender ausgeschaltet ist!

1. Von der Rückseite des Senders aus vorsichtig das ursprüngliche Sendermodul entnehmen und gleichzeitig unter leichter Drehung die Senderantenne lösen, mit welcher das Sendermodul über ein Kabel verbunden ist. Die Anleitung zum Entfernen der Antenne und des Moduls befindet sich im Handbuch des entsprechenden Sendermoduls.
2. Das ursprüngliche, durch zwei seitlich angeordnete Schrauben verschraubte Gehäuse des Sendermoduls, aufschrauben und zerlegen.

3. Nach Entfernen des Gehäuses das Antennenkabel vom Anschlussstecker des ursprünglichen Moduls lösen
4. Die für den ursprünglichen Taster bestimmte Öffnung im Gehäuse auf 6 mm aufbohren.
5. Das Antennenkabel mit dem Stecker des Sendermoduls TA verbinden und alles wieder ins Gehäuse legen.
6. Das Gehäuse verschrauben, die Antenne in den Sender einschieben und das Modul zurück in den Sender einstecken.
7. Den ursprünglichen Aufkleber des Moduls mit dem Aufkleber DUPLEX EX überkleben, der sich im Lieferumfang des Moduls TA befindet.



Das Modul muss nun mit dem Empfänger gebunden werden, siehe unten. Vorsicht beim Einschalten des Senders Aurora 9, das Modul ist nicht eingeschaltet, solange der Sender sich nicht im Sendemodus befindet. Ob das Modul eingeschaltet ist erkennt man an der blinkenden roten LED. Die blinkende rote LED am Modul zeigt an, dass das Modul mit dem Sender kommuniziert. Beim Sender im Duplex-Modus leuchtet auch noch die grüne LED.



ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

Inbetriebnahme

Anbinden an den Empfänger und Funktionskontrolle

Jeder Empfänger und jedes Sendermodul nutzt zur gegenseitigen Kommunikation die Digitalübertragung. Damit die Geräte mit Hilfe von Adressen miteinander kommunizieren können, muss eine Bindung der Geräte durchgeführt werden. Die „Unterschrift“ des Sendermoduls ist durch seine unikate Adresse gegeben, die nach der Anbindung an den Empfänger sicherstellt, dass der Empfänger nur Daten dieses konkreten Senders akzeptieren wird. An das Sendermodul kann eine beliebige Anzahl von Empfängern angebunden werden, eine Empfänger kann jedoch nur an ein Sendermodul angebunden werden.

Installieren Sie den Empfänger ins Modell. Falls es um das erste Einschalten der Anlage geht, empfehlen wir dringend sicherzustellen, dass es zu keiner Bedrohung von Gesundheit oder Eigentum bei unerwarteten Zuständen am Empfängerausgang kommt (z. B. durch falsch eingestellte Mixer, vertauschten Anschlüssen o. ähnl.).

Aktivieren Sie die Bindung des Empfängers mit Hilfe der Brücke (**BIND PLUG**), die Bestandteil des Empfängers ist. **Stecken Sie den Brückenstecker in die Buchse "Ext." und schalten Sie den Empfänger ein. Danach schalten Sie den Sender ein.** Eine erfolgreiche Anbindung bestätigt der Sender durch einen kurzen Ton (erst einen höheren, dann einen tieferen Ton). Falls es zu keiner Bestätigung einer erfolgreichen Anbindung kommen sollte, versuchen Sie den ganzen Vorgang zu wiederholen, überprüfen Sie ggf. mit Hilfe der JETIBOX, ob der Empfänger sich im Modus "Normal" befindet (ein Empfänger im Modus "Clone" darf nicht senden und kann daher die ausgeführte Anbindung nicht bestätigen). Nach Bestätigung der Anbindung entfernen Sie den Brückenstecker BIND PLUG aus der Empfängerbuchse.

Überprüfen Sie, ob das Modell auf die Senderbefehle richtig reagiert (ob die Servoauschläge den Stellungen der zuständigen Steuerknüppel entsprechen). Wenn dem nicht so sein sollte, kontrollieren Sie die richtige Verdrahtung der Servos und die Einstellung des Empfängers (Einstellung der Mixer o. ähnl.). DUPLEX Rx-Empfänger können mit Hilfe der an den Empfänger angeschlossenen JETIBOX und dem Befehl Autoset-normal in den Ausgangszustand versetzt werden.

Sendermodule DUPLEX Tx sind für die Zusammenarbeit mit Sendern ausgelegt, die mit PPM-Signalen arbeiten. Falls ein anderer Modus am Sender eingestellt ist (z. B. PCM) oder die Installation nicht richtig ausgeführt wurde, sendet das Sendermodul wiederholte akustische Warntöne (3 x längere Töne).

Reichweitentest

Vor der ersten Inbetriebnahme des Senders (oder Empfängers) ist es ratsam einen Reichweitentest durchzuführen und so die richtige Funktion des HF-Teils des Senders und Empfängers zu überprüfen. Den Sender kann man in den Testmodus mit Hilfe der JETIBOX oder des Überbrückungssteckers BIND PLUG umschalten.

Nach Anschluss der JETIBOX an den Sender wählen Sie die Position "Range Test" und drücken Sie die Taste U (Pfeil nach oben). Damit wird der Sender in den Reichweiten-Testmodus umgeschaltet und senkt die Sendeleistung bis unter 10% ab. Dieser Zustand wird gleichzeitig durch einen unterbrochenen Ton indiziert (kurzer und langer Ton). Durch erneutes Drücken der Taste U (Pfeil nach oben) geht der Sender in den Normalzustand über, die Ausgangsleistung erhöht sich auf den ursprünglichen Wert und der Ton verstummt. Die Aktivierung des Testmodus mit Hilfe des Steckers BIND PLUG läuft ähnlich ab, wie bei der oben beschriebenen Anbindung des Empfängers. Nach Durchführung der Bindung lassen Sie aber den Stecker im Empfänger stecken. Während der Stecker eingesteckt ist, wird sich der Sender im Reichweiten-Testmodus

befinden. Der Sender verhält sich in diesem Modus gleich, wie bei der Aktivierung des Reichweitentests über die JETIBOX. Falls Sie diesen Modus beenden möchten, entfernen Sie den Bindungsstecker aus dem Empfänger.

Stellen Sie das Modell und auch den Sender in einer Höhe von etwa 80 cm über der Erde auf. Ein richtig arbeitender Sender und Empfänger sollte im beschriebenen Testmodus das Modell bis zu einer Mindestreichweite von 50 m steuern können. Bei weniger Reichweite kontrollieren Sie vor allem die Installation der Antennen (Sender und Empfänger). Wenn auch dann der Test nicht erfolgreich ist, verwenden Sie die Anlage nicht und kontaktieren Sie den Händler oder den Kundendienst.

Automatischer Test

Das TX-Modul ist auch mit einem automatischen Testsystem ausgestattet. Nach Einschalten des Empfängers und Senders wird die Qualität des Übertragungsweges einschließlich aller Antennen ausgewertet. Das Ergebnis wird durch ein akustisches Signal des Tx-Modul mitgeteilt, welches 1 Sekunde nach Einschalten des Senders ertönt. Falls nach Ablauf dieser Zeit kein Ton ertönt, ist der Übertragungsweg in Ordnung. Eine verschlechterte Übertragungsqualität wird durch einen bis vier Töne des TX-Moduls indiziert. Ein Ton kann dann schon ertönen, wenn sich das Modell etwas weiter weg vom Sender befindet, der Übertragungsweg aber in Ordnung ist. Falls mehrere als nur ein Ton ertönen, kontrollieren Sie den Anschluss der Tx-Antenne sowie die Verlegung der RX-Antennen und führen Sie einen Reichweitentest durch.

Anschluss der JETIBOX

Wie schon oben erwähnt kann an den Sender DUPLEX Tx die JETIBOX angeschlossen werden. Mit ihrer Hilfe können Daten sowie viele Parameter des Senders und der aktuell angeschlossenen Geräte (Empfänger, telemetrische Sensoren o. ähnl.) dargestellt werden.

Aus den Tx-Modulen DUPLEX ist eine dreipolige Buchse herausgeführt (und auch bezeichnet), die zum Anschluss an die JETIBOX dient. Der Anschluss wird einfach mit einem Verbindungskabel durchgeführt, welches mit der JETIBOX geliefert wird. Beachten Sie beim Anschließen die richtige Polung der Stecker. Wir empfehlen das Anschließen und Abklemmen der JETIBOX nur bei ausgeschaltetem Sender durchzuführen. Nach Einschalten des Senders kann mit Hilfe der Tasten der JETIBOX durch die einzelnen Menüpunkte des Senders oder der weiteren angeschlossenen Geräte blättern.

Einstellung der Parameter mit Hilfe der JETIBOX

Nach Anschluss des JETIBOX-Terminals an den Sender kann man auswählen, ob die Parameter des Senders (Tx), des angeschlossenen Empfängers (Rx) oder eines anderen Gerätes (Mx), welches mit der JETIBOX kommunizieren kann, abgebildet und eingestellt werden sollen. Eine Kommunikation mit Rx und Mx ist nur dann möglich, wenn gerade eine Verbindung zwischen Sendermodul und Empfänger besteht. Dieser Zustand wird auf dem LCD Bildschirm beim Text Mx und Rx durch einen nach unten gerichteten Pfeil indiziert.

Nach Einstellung der gewünschten Position (Tx/Rx/Mx) drücken Sie die Taste D (Pfeil nach unten). Danach ist es möglich mit Hilfe der Tasten das Menü des gewählten Gerätes durchzublätern. Bei Bearbeitung von Rx oder Mx kann man in das Menü des Sendermoduls Tx zurückkehren, indem man die Taste U (Pfeil nach oben) für eine Zeit länger als 2 Sek. drückt. Mit der Taste R (Pfeil nach rechts) können beim Durchblättern der Positionen Tx/Rx/Mx die grundlegenden telemetrischen Daten abgebildet werden. In der ersten Zeile des JETIBOX-Displays sind dann die Werte der Empfängerantennen-Spannungen und gleichzeitig die Empfänger-Versorgungsspannungen abgebildet. In der zweiten Zeile stehen die Werte des Telemetriesensors, der an den Empfängereingang Ext. angeschlossen ist. Die Angaben werden aus der zweiten Zeile der

aktuellen Abbildung des angeschlossenen Sensors, ggf. vom Expander übernommen. Falls keine Einrichtung am Empfängereingang Ext. Angeschlossen ist, werden in der zweiten Zeile dieser Menüposition keine Angaben angezeigt.

Übersicht der Senderpositionen:

Der Einführungsbildschirm informiert über den Sendertyp. Durch Drücken der Taste R (Pfeil nach rechts) können die Identifikationsnummern des Sendermoduls und des aktuell angebotenen Empfängers abgebildet werden.

FW ver. 3.00 – Firmware-Version des Sendermoduls. Neue Versionen stehen auf den Internetseiten www.jetimodel.de zur Verfügung.

Diag – zeigt detailliertere Informationen über den Senderzustand und den angebotenen Empfänger an. Identifizierung der aktiven Empfängerantenne (**A1/A2**) und die aktuelle Signalstärke von 0 bis 9 (Höchstwert).

In der rechten Seite des Feldes können je nach Zustand folgende Indikatoren angezeigt werden:

- R** - Modus Range Test (Reichweitentest)
- P** - der Sender wurde nach Einschalten noch nicht angebotnen (hat vorläufig keinen angebotnen Empfänger gefunden)
- S** - es stehen keine daten vom Empfänger zur Verfügung (schlechtes Signal)
- T** - niedrige Spannung des Senderakkus
- B** - niedrige Spannung des Empfängerakkus
- I** - es stehen keine PPM Impulse vom Sender zur Verfügung (fehlerhafter Einbau, PCM-Modus o. ähnl.)

Die meisten der angezeigten Zustände wird akustisch signalisiert.

Durch Drücken der Taste U (Pfeil nach oben) kann der Modus für den Reichweitentest aktiviert werden.

ImpDiag - zeigt die aktuelle Anzahl der PPM-Kanäle des Senders an (K2 bis K16, nach)

Volt MIN/ACT/MAX - minimaler, aktueller und maximaler Wert der Versorgungsspannung des Sendermoduls. Ein Reset („nullen“) des min.- und max.-Wertes erfolgt immer nach Einschalten des Senders und nach Auffindung des angebotnen Empfängers. Alternativ können die angezeigten Werte durch gleichzeitiges Drücken der Tasten L und R (Pfeil links und Rechts) auf Null gesetzt werden.

Rx Signal Level – zeigt die aktuelle Signalstärke einzelner Empfängerantennen. Diese Intensität wird in Schritten von 0 bis 9 angezeigt, wobei der Wert 9 den besten Empfang der gegebenen Antenne indiziert. Falls ein Minuszeichen (-) abgebildet ist, besitzt das Tx-Modul keine Informationen über die Empfangsqualität dieser Antenne. Entweder ist der Empfänger nicht angeschlossen oder die Rückübertragung vom Empfänger zum Sender befindet sich an der Reichweitengrenze.

Volt ACT/ALARM - zeigt die aktuelle Größe der Versorgungsspannung des Sendermoduls und den eingestellten

Grenzwert für die Alarmauslösung "T" an (siehe Menü Diag). Mit Hilfe der Tasten L und R (Tasten der JETIBOX - links oder rechts) kann der Grenzwert für die Alarmauslösung verändert werden.

Alarm Level – Einstellung des Pegels, bei welchem das Sendermodul eine niedrige Empfangsqualität der Empfängerantennen signalisieren wird. In der unteren Zeile wird der aktuelle Pegel einzelner Empfängerantennen dargestellt. Falls der Signalpegel der Antenne mit dem besseren Empfangssignal unter den eingestellten Pegel sinkt, wird dies akustisch durch einen Warnton signalisiert (2x kurzer, hoher Ton). Siehe: RX-Signalpegel.

Input Mode – Einstellung des Typs der PPM-Eingangsimpulse vom Sender. Bei den meisten Sendern wird das Standard PPM-Signal verwendet. Die Wahl eines PPM v2- oder v3-Signals verwenden Sie nur dann, wenn Ihr Sender eine Umschaltung zu einem anderen PPM-Modus unterstützt. Meistens handelt es sich hierbei um Sender, die 8 oder mehr Kanäle im PPM-Modus senden können, wie z. B. 12-Kanalsender.

Alarm Error PPM – Zulassung /Verbot einer akustischen Signalisation von nicht angeschlossenen oder fehlerhaften PPM-Sendersignalen. Die Abschaltung dieser Signalisation empfehlen wir nur dann, wenn das Modul nur für telemetrische Zwecke genutzt wird und nicht an einem Sender angeschlossen ist, der zur Steuerung eines Modells dient.

Mx Tone 1 - ermöglicht die Einstellung der Höhe des Ankündigungstons (in Hz), der den Alarmzustand an einem angeschlossenen Gerät Mx (üblicherweise ein Telemetriesensor) indiziert. Bei Einstellung des Wertes 0 ist der Ankündigungston ausgeschaltet.

Mx Tone 2 - ermöglicht die Einstellung der Höhe des Informationstons (in Hz), der über die Bedeutung des Alarmzustands des angeschlossenen Geräts Mx informiert. Dieser Ton hat den Charakter eines Morsealphabets und erfolgt unmittelbar nach dem Ankündigungston. Bei Einstellung des Wertes 0 ist der Informationston ausgeschaltet.

RF Output Power - ermöglicht die Einstellung der Sendeleistung (die max. erlaubte Sendeleistung kann in verschiedenen Ländern unterschiedlich sein)

- 10mW im gesamten 2,4Ghz Sendebereich wird gesendet mit mit der maxLeistung von 10mW
- 100mW im gesamten 2,4Ghz Sendebereich wird gesendet mit mit der max. Leistung von 100mW (empfohlene Einstellung)
- 10mW/100mW im Teilen des 2,4Ghz Sendebereichs wird gesendet mit der max. Sendeleistung von 10mW und 100mW (Frankreich)

Akustische Zustandssignallisation

Alle Sendermodul-Typen verfügen über einen akustischen Ausgang, der zur Anzeige verschiedener Zustände von Sender, Empfänger oder eines angeschlossenen Telemetrie-sensors dient. Akustisch werden folgende Zustände signalisiert:

I (___)	3x langer, tiefer Ton	es stehen keine PPM Impulse aus dem Snder zur Verfügung (Einbaufehler, PCM-Modus o. ähnl.)
P (-)	kurzer, tiefer Ton und danach hoher Ton	Auffindung eines angebandenen Empfängers
B (-)	langer hoher Ton	niedrige Spannung des Empfängerakkus
T (*)	kurzer hoher Ton	niedrige Spannung des Senderakkus
S (**)	2x kurzer hoher Ton	es stehen keine Daten aus dem Empfänger zur Verfügung (schlechtes Signal)
R (-.-)	abwechselnd kurze und lange Töne	Modus Range Test (Rechweitentest)
M	Indikation eines Alarms aus einem angeschlossenen Telemetriesensor	erster Ton (Ankündigungston) entspr. dem eingestellten Wert MxTone 1 dann folgt eine Morsealphabet-Tonfolge (Informationston entsprechend der Einstellung MxTone 2)

Das Morsealphabet-Zeichen, mit welchem der Alarm indiziert wird, entspricht dem Typ und der Einstellung des angeschlossenen Geräts (Empfänger, tele-metrischer Sensor o. ähnl.).

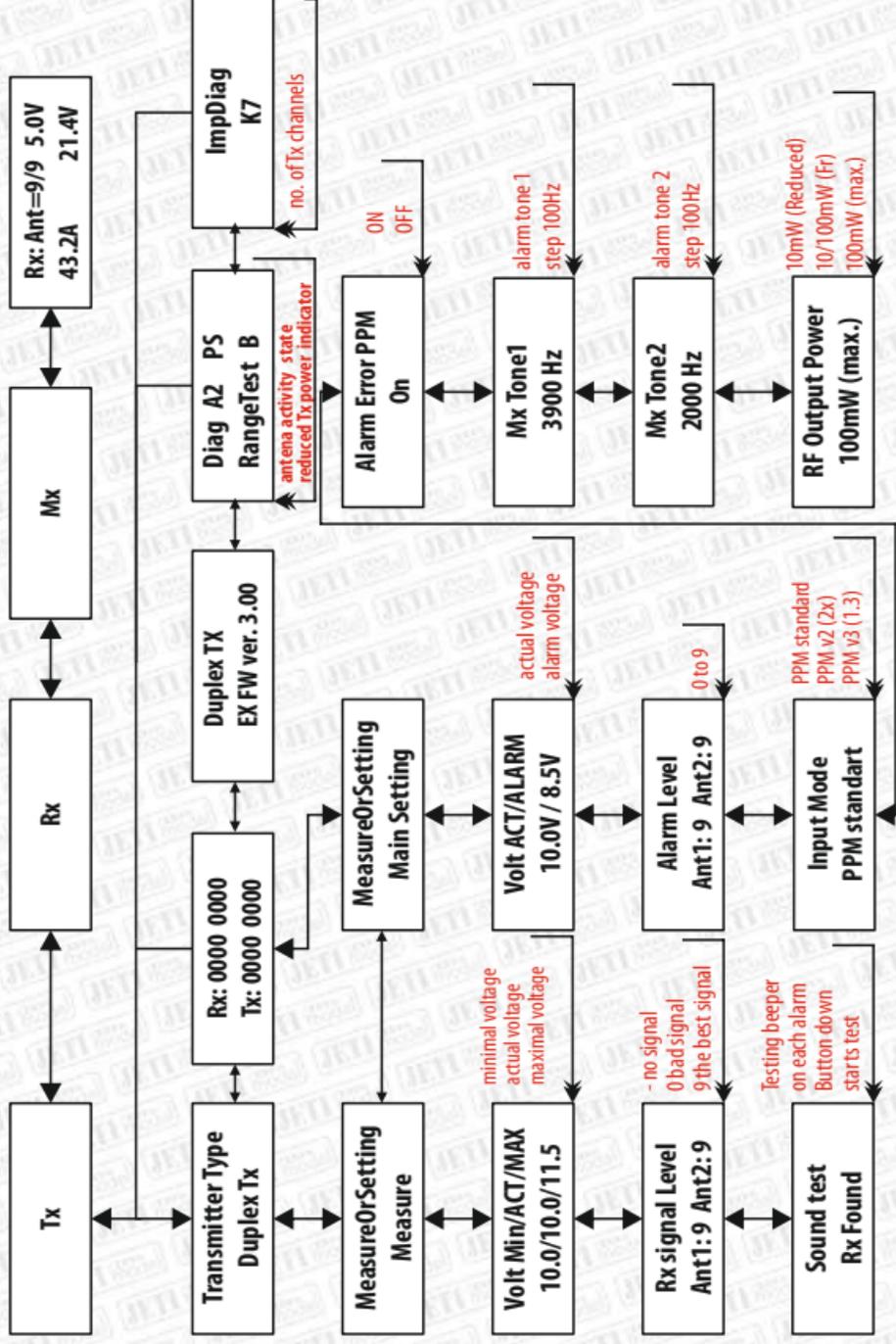
Für das TX-Modul wird eine Garantie von 24 Monaten nach Verkaufsdatum unter der Voraussetzung gewährt, dass es in Übereinstimmung mit dieser Anleitung mit vorgeschriebener Spannung betrieben worden ist und dass es mechanisch nicht beschädigt ist. Der Kundendienst im Garantiefall und danach wird vom Hersteller durchgeführt.

Angenehme Flugerrfahrten wünscht Ihnen : **JETI model s.r.o. Příbor, www.jetimodel.de**

Tab. 2 - Assignment of Modules and Transmitters / Senderzuordnung zu den einzelnen Modultypen

Transmitter / Module	TU2	TF	TG2 TG2	TGi	TGs	TMe	Imp	TA
Futaba: 7U, 8U, 8J, 9C,9Z, FN, T10C, 3PK, 3PJ, F-16, FC-18+, FC-28	•	•	-	-	-	-	-	-
Futaba: FC-16, FC-18 JUNIOR, T6EXHP, T6EXA, 12FG, 12Z, FX-14, FX-18, FX-30, FX-40, F-14	•	-	-	-	-	-	-	-
Hitec: Optic 6, Eclipse 7, Prism 7, Aggressor CRX/SRX	•	•	-	-	-	-	-	-
Hitec: Laser 4, Laser 6, Flash 5, Optic 6 sport	•	-	-	-	-	-	-	-
Graupner/JR: X-347, X-388, X-9303, MX-22, X-3810 ADT, PCM-10S, PCM-10X	•	-	•	-	-	-	-	-
Graupner/JR: FM-6014, MC-17, MC-18, MC-20, MC-24	•	-	-	•	-	-	-	-
Graupner: MC-10, MC-12, MC-14, MC-15, MC-16, MC-19, MC-22, MC-16/20, MX-12, MX-16s	•	-	-	-	-	-	-	-
Graupner/JR: MX-24s	•	-	-	-	•	-	-	-
Multiplex: EVO 7,9,12	•	-	-	-	-	•	-	-
Multiplex: Profi 3000, 4000	•	-	-	-	-	-	•	-
Multiplex: Cockpit SX	•	-	-	-	-	-	-	-
Hitec: Aurora 9	-	-	-	-	-	-	-	•
Other Transmitters / Andere Sender	•	-	-	-	-	-	-	-

The menu structure of the transmitter module by the JETIBOX Diagram



Empfänger der Serie **DUPLEX EX** sind für den Betrieb mit Sendermodulen der Serien **DUPLEX** und **DUPLEX EX** bestimmt, die im 2.4GHz-Band arbeiten.

Dank der digitalen und bidirektionalen Kommunikation zwischen Sender und Empfänger eröffnen sie neue Möglichkeiten auf dem Gebiet der Modellfernsteuerung.

Sendermodule und Empfänger **DUPLEX EX** verwenden neueste Technologien und bieten Dank präziser Fertigung und gründlicher Testmethoden maximale Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Die **Serie DUPLEX EX** ist der Nachfolger des bestehenden Systems **DUPLEX**, mit welchem sie voll kompatibel ist. Außerdem bringt die **Serie EX** eine Erweiterung der Möglichkeiten vor allem bei der Übertragung von telemetrischen Daten mit sich und ermöglicht damit einen noch besseren Überblick über den Zustand des Modells. Eine volle Nutzung der neuen Möglichkeiten wird durch das Terminal **JETIBOX PROFI** ergänzt, welches noch bessere Abbildungsmöglichkeiten und Nutzerfreundlichkeit bietet. In Verbindung mit dem Programmpaket **FlightMonitor** erleichtert es die Einstellung von Parametern der einzelnen Systemkomponenten, ermöglicht überdies die Verarbeitung und Abbildung von telemetrischen Daten während des Fluges und bietet auch nach dem Flug Mittel zur gründlichen Analyse der während des Fluges gewonnenen Daten an. Damit ergibt sich eine neue Dimension für die Verwaltung und Nutzung des gesamten Systems.

Ein zusätzlicher Satellitempfeänger **RSat** ergänzt die Empfänger **R9, R10, R11EPC, R12EPC, R14** und **R18**. Es handelt sich um einen vollwertigen **DUPLEX**-Systemempfänger mit sämtlichen Funktionen, die dieses System bietet. Der Ausgang aus dem **RSat**-Empfänger liefert keinen klassischen Servoimpuls, sondern nur ein **PPM**-Signal. Das **PPM**-Signal kann von den Empfängern **R9, R10, R11EPC, R12EPC, R14, R18** oder durch kompatible **RC**-Einrichtungen, die am Eingang ein **PPM**-Signal verlangen, weiterverarbeitet werden

Stromversorgung:

Zur Stromversorgung der Empfänger können **NiCd**-Akkus, stabilisierte Spannungen von Drehzahlstellern (in Elektroflugmodellen) oder **Li-xx**-Zellen in Verbindung mit Stabilisatoren, wie z. B. **MAXBEC**, verwendet werden. Man muss allerdings immer auf den empfohlenen Bereich der Versorgungsspannung des Empfängers und der verwendeten Servos achten. Bei Belegung aller Servoanschlüsse kann die Versorgung über ein **Y**-kabel erfolgen. Die Versorgungsakkus des **BEC**, ggf. das **Y**-kabel, kann an jeden beliebigen Empfängeranschluss angeschlossen werden. Verwenden Sie nicht den mit **Ext.** markierten Ausgang zur Stromversorgung des Empfängers.

Die Empfänger **R11EPC, R12EPC, R14** und **R18** sind mit einem selbstständigen Versorgungsanschluss **MPX** ausgestattet. Wir empfehlen für die Versorgung des Empfängers und der Servos diesen Anschluss zu nutzen, da der **MPX**-Stecker eine hohe Strombelastung zulässt und sehr zuverlässig ist.

Betrieb:

Das **DUPLEX**-System wird auf ähnliche Weise betrieben, wie ein **FM**-System. Wir empfehlen erst den Sender einzuschalten, danach den Empfänger. Der Sender bestätigt das Einschalten des Empfängers durch einen kurzen Piepston. Beim Ausschalten des Systems empfehlen wir zuerst den Empfänger auszuschalten, danach den Sender.

Einbau:

Wickeln Sie den Empfänger in weichen Schaumstoff und ordnen ihn möglichst weit von Sörquellen an (Servos, Antriebsmotor). Die Empfängerantennen verlegen Sie so, dass ihre aktiven Enden in einem Winkel von 90° zueinander liegen und möglichst weit voneinander entfernt sind. Achten Sie darauf, dass der minimale Biegeradius der Antennenkabel nicht unter 1 cm liegt. Die aktiven Antennenteile müssen gerade bleiben und möglichst weit von Metallteilen entfernt sein. Falls das Modell einen Kohlefaserumpf hat, sollten die aktiven Enden der Antennen außerhalb des Rumpfes liegen.

Bindung:

Falls ein neuer Empfänger oder Sender verwendet wird, muss eine sog. gegenseitige Bindung durchgeführt werden. Der Informationsfluss zwischen Empfänger und Sender erfolgt auf voll digitalem Wege, deswegen müssen Geräte, die miteinander im gemeinsamen Frequenzband kommunizieren, eine Adresse erhalten. Die Bindung (Adressierung der Geräte) erfolgt durch Einstecken des mit (BIND PLUG) bezeichneten Bindesteckers in die mit Ext. bezeichnete Buchse für externe Einrichtungen und durch Einschalten des Empfängers. Danach wird der Sender eingeschaltet, der durch einen zweifachen Piepston die Bindung mit dem Empfänger bestätigt. Entfernen Sie den Bindestecker aus dem Empfänger. Der Sender signalisiert akustisch die Anwesenheit des Bindesteckers im Empfänger.

Die Bindung kann auch ohne den Bindestecker (BIND PLUG) durchgeführt werden, und zwar mit Hilfe der JETIBOX. Die JETIBOX muss in diesem Fall direkt an den Empfänger angeschlossen werden. An der JETIBOX wählen Sie die Position (pairing) und drücken die Taste U (Pfeil nach oben). Der Empfänger wartet nun auf das Einschalten des Senders, an welchen er gebunden werden soll. Der Sender meldet mit einem zweifachen Piepston die Bindung und alles ist zum Betrieb bereit. Falls die Bindung nicht gelingen sollte, schalten Sie den Sender und Empfänger aus und wiederholen Sie den beschriebenen Vorgang.

An einen Sender können beliebig viele Empfänger angebunden werden. Der Empfänger selbst kann nur an einen Sender gebunden werden, d. h. dass der Empfänger nur an den Sender gebunden ist, an welchen er zuletzt angebunden worden ist.

Die Übertragung von telemetrischen Daten in Realzeit:

Jeder Empfänger ermöglicht die Übertragung der aktuellen Spannung des Bordsystems, d. h. der Spannung am Empfänger ohne telemetrische Sensoren.

Am Empfänger kann ein telemetrischer Sensor direkt an der Empfängerbuchse mit der Bezeichnung (Ext.) angeschlossen werden. Falls mehrere Sensoren verwendet werden sollen, kann der Expander DUPLEX Ex verwendet werden, der dann an die Buchse (Ext.) des Empfängers angeschlossen wird.

Signalisation eines beidseitigen Kommunikationsverlustes:

Im Falle eines Verlusts der beidseitigen Kommunikation zwischen Sender und Empfänger meldet das DUPLEX-Modul des Senders diesen Zustand durch akustische Signale. Dieser Zustand bedeutet, dass im gegebenen Augenblick keine Daten von telemetrischen Sensoren oder Geräten, die am Empfängereingang (Ext.) angeschlossen sind, zur Verfügung stehen. Das Modell kann jedoch in dieser Situation weiterhin gesteuert werden.

Angenehme Flugerfahrungen wünscht Ihnen : **JETI models.r.o. Příbor, www.jetimodel.com**

Table 1. - DUPLEX Rx Empfänger R4-R8 :

* External Power Connector

Basisparameter	R4	R4C (R4Cmini)	R5 (R5 indoor)	R6 (R6 EPC*)	R6F indoor R6G indoor	R7 (R7 indoor)	R8 (R8 EPC*)
Abmessungen [mm]	35x 20x7	30x23x13	44x20x7	45x24x12	38x20x6	44x20x7	50x30x12
Gewicht [g]	4,8	8 (7)	5,2 (4,8)	11 (14)	3	5,5	15 (18)
Antennenlänge [mm]	2x100	1x200 (interne)	2x100 (2x45)	2x100	30	2x100 (2x45)	2x200
Zahl der Ausgangskanäle	4	4	5	6	6	7	8
Betriebstemperatur [°C]	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85
Versorgungsspannung [V]	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4
mittlerer Strom [mA]	40	40	40	45	40	40	45
Übertragung der Tele-metriedaten in Realzeit	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Programmierung	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satelliten-Receiver Unterstützung	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN
Ausgangsleistung [dBm]	6	6	6	20	6	6	20
Empfindlichkeit [dBm]	-98	-98	-98	-100	-98	-98	-106

Kommunikation mit dem Empfänger DUPLEX mit Hilfe der JETIBOX:

Es gibt zwei Möglichkeiten die JETIBOX an den Empfänger anzuschließen:

1. Durch direkte Verbindung JETIBOX <-> Empfänger

Stecken Sie den Stecker des Verbindungskabels (im Lieferumfang der JETIBOX) in die Buchse mit der Bezeichnung **Impuls + -** (diese liegt an der rechten Seite der **JETIBOX**) und in die Empfängerbuchse mit der Bezeichnung **Ext.** Schließen Sie die Stromversorgung an den Empfänger (siehe Stromversorgung) oder an die Stromversorgungsbuchse der JETIBOX an.

2. Drahtlose Verbindung JETIBOX <-> Sender <-> Empfänger

Verbinden Sie in diesem Fall die JETIBOX mit dem Sender. Schalten Sie den Sender ein und schließen die Stromversorgung des Empfängers an.

Auf dem Display erscheint der Text Tx und ein Pfeil nach rechts und nach unten. Das Empfängermenü erreichen Sie durch Drücken der Taste R (Pfeil nach rechts), auf dem Bildschirm erscheint der Text Rx darauffolgend erreichen Sie durch Drücken der Taste D (Pfeil nach unten) das Empfängermenü, welches das gleiche Erscheinungsbild aufweist, wie bei der Direktverbindung (siehe Punkt 1).

Die drahtlose Verbindung mit dem Empfänger ist nur im Normalmodus möglich. Falls Sie bei der drahtlosen Verbindung den Normalmodus auf Clonemodus ändern, geht der Empfänger in den Mithörmodus über und die JETIBOX hört auf zu reagieren. Um die Kommunikation mit dem Empfänger wieder herzustellen, ist es notwendig die JETIBOX wieder direkt an den Empfänger anzuschließen, siehe Punkt 1. Vergessen Sie im Falle der Verwendung eines Empfängers, der in einem anderen Modell im Mithörmodus (Clone) betrieben wurde, diesen wieder auf den ursprünglichen Modus (Normal) umzustellen.

Die JETIBOX kann erst nach Lösen des Empfängers von der Versorgungsspannung ebenfalls abgezogen werden. Den Zustand des Empfängers zu verfolgen oder seine Parameter einzustellen kann jederzeit auch während seines Betriebes im Modell geschehen, dies muss jedoch sehr Aufmerksam durchgeführt werden. Führen Sie Einstellungen nur dann durch, wenn sichergestellt ist, dass es zu keinen Beschädigungen des Modells oder Verletzungen von Personen kommen kann. Verhindern Sie aus Sicherheitsgründen das Anlaufen des Motors, entfernen Sie ggf. die Luftschraube vom Modell!

Kommunikation mit dem Expander DUPLEX Ex mit Hilfe der JETIBOX (JB):

Stecken Sie den Stecker des Verbindungskabels (im Lieferumfang der JETIBOX) in die Buchse (Rx.) an der Hinterseite des Expanders und das andere Ende in die mit (Ext.) bezeichnete Buchse des Empfängers. Verbinden Sie die JETIBOX mit dem Sendermodul. Schalten Sie den Sender ein und schließen die Stromversorgung des Empfängers an (siehe Stromversorgung). Im Display der JETIBOX erscheint der Text Tx und durch zweimaliges Drücken der Taste R (Pfeil nach rechts) wählen Sie den Posten Mx. Durch Drücken der Taste D (Pfeil nach unten) Sie in das Expandermenü. In das Hauptmenü (Auswahl des angeschlossenen Geräts Tx, Rx, Mx) gelangen Sie durch langes Drücken der Taste U (Pfeil nach oben).

Übersicht der Empfängerdatenfelder

Der Einführungsbildschirm zeigt den Empfängertyp an. Durch Drücken der Taste R (Pfeil nach rechts) können detailliertere Informationen über Empfänger und Sender abgerufen werden.

Bindung: durch Drücken der Taste U (Pfeil nach oben) wird die Bindung des Empfängers an den Sender durchgeführt. Führen Sie die Bindung des Empfängers nur bei direkt an den Empfänger angeschlossener JETIBOX durch.

RX/TX: Position RX zeigt die einmalige Produktionsnummer des Empfängers. Position TX zeigt die einmalige Produktionsnummer des Senders, mit welchem der Empfänger zuletzt gebunden war.

Rx Diag: Position A1 oder A2 zeigt an, mit welcher Antenne der Empfänger z. Zt. arbeitet. Position Kx informiert über die Anzahl der übertragenen Kanäle (diese Anzahl hängt von den Möglichkeiten des Senders ab).

Mit Taste D (Pfeil nach unten) erreichen Sie die Auswahlzeile der Grundmoden, wo Sie entweder das Auslesen von gemessenen Werten auswählen können (Measure) oder auch die Einstellungen des Empfängers (Main setting, Channel set, Out Pin Set, Auto Set).

Measure: ermöglicht das Auslesen von Messwerten der maximalen, minimalen und aktuellen Empfängerspannung.

-Volt Min / Act / Max: der Empfänger kontrolliert die Versorgungsspannung und bildet die Grenzwerte und Extreme ab, die während des Betriebs aufgetreten sind; gleichzeitig zeigt er auch die aktuelle Empfängerspannung an. Ohne Einschaltung des angebandenen Senders ändern sich die Werte MAX und MIN nicht, es wird nur der Wert der aktuellen Spannung ACT aktualisiert. Um die Werte MAX und MIN zu löschen, müssen gleichzeitig die Tasten L (Pfeil nach links) und R (Pfeil nach rechts) gedrückt werden.

Main setting: Grundeinstellung, hier können die allgemeinen Eigenschaften des Empfängers eingestellt werden, die für alle Ausgangskanäle gemeinsam sind.

-Signal Fault Delay: (gilt nur für Empfänger R10,R12,R14 und R18) gibt die Zeit an, nach deren Ablauf die Empfängerausgänge bei Signalverlust in die voreingestellten Ausschläge der einzelnen Ausgänge übergehen oder wann die Ausgänge abgeschaltet werden (lt. Einstellung Signal Fault im Menü Out Pin Set).

-Volt act/alarm: der erste Posten zeigt die aktuelle Versorgungsspannung des Empfängers, der zweite Wert dient zur Einstellung der Entscheidungsschwelle für den Alarm. Sobald während des Betriebs die aktuelle Spannung unter die eingestellte Schwelle absinkt, meldet der Sender diesen Zustand durch einen akustischen Ton.

-Output Period: Einstellung der Periode der Ausgangssignale (Standardeinstellung 20ms), bei niedrigeren Werten reagieren Analogservos schneller (kürzere Ansprechzeiten) und ziehen höheren Strom. Falls ein zu niedriger Wert eingestellt wird, können manche Servos ins Schwingen geraten. Die Ausgangsperiode kann auch synchron zum Sender eingestellt werden - Output Period - By Transmitter.

-RX mode: diese Einstellung schaltet den Empfänger in den Mithörmodus (Clone). Verwenden Sie diesen Modus nur dann, wenn Sie im Modell zwei oder mehrere Empfänger gleichzeitig mit einem Sendermodul betreiben möchten. Verwenden Sie einen Empfänger als Hauptempfänger (Normal) und die anderen im Mithörmodus (Clone). Die Änderung des Modus (Normal / Clone) führen Sie nur mit der direkt am Empfänger angeschlossenen JETIBOX durch. Telemetrische Sensoren können nur mit einem Empfänger im Normalmodus betrieben werden.

-PPM Output mode (gilt nur für den Empfänger RSat) Moduseinstellung des Satellitempfinders

-Computed: das vom Sender empfangene Signal kann im Empfänger in den Menü Channel set und Out Pin Set weiterverarbeitet werden (Mixer, programmierbare Kanal-Ausgänge usw.)

-Direct: die vom Sender empfangenen Signale werden im Empfänger nicht weiterverarbeitet und werden ohne Änderungen in Form von PPM-Signalen am Ausgang des Satellitempfinders generiert

-Number of PPM Output Pulses: (gültig für RSat und RMK) Einstellung der Anzahl der PPM-Impulse am Empfänger RSat. Falls weniger Kanäle gesendet werden, als PPM-Impulse am Empfänger eingestellt sind, werden die übrigen durch einen Impuls mit einer Länge ersetzt, die im FailSafe-Menü des gegebenen Kanals eingestellt ist. Im umgekehrten Fall ist die Anzahl der Ausgangsimpulse auf die vorgegebene Anzahl reduziert.

-Signal fault: (gilt für RSat und RMK) Einstellung der Verhaltensweise des Empfängersatellits im Fall eines Signalverlustes.

- Individual set: Verhaltensweise des Ausganges bei Signalverlust wird sich nach der Einstellung einzelner Kanäle im Menü Messen/Einstellung – Einstellung des Ausganges richten, wo bei einzelnen Ausgangskanälen die Verhaltensweise bei Signalverlust – Wiederholung des letzten Ausschlages oder FailSafe eingestellt werden kann.

- Output off: im Fall von Signalverlust, nach Ablauf der eingestellten Zeit im Menü Verzögerung FailSafe, werden am Empfänger-Ausgang keine PPM-Impulse generiert.

- Menu display: ermöglicht die Einstellung des Menüs in voller oder reduzierter Darstellung. In der verkürzten Manüdarstellung werden zur Vereinfachung der Einstellung einige ausgewählte Posten nicht dargestellt. Alle Empfängereinstellungen werden jedoch respektiert, auch wenn der gegebene Posten im verkürzten Menü nicht dargestellt ist.

Channel set: Einstellung der Parameter einzelner (empfangener) Eingangskanäle CH

-Set Input Channel: Auswahl des Eingangskanals, der eingestellt werden soll, der Wert A gibt den aktuellen Weg des ausgewählten Eingangskanals an.

-Set Center: Einstellung der Neutralstellung des Eingangskanals, dieser Parameter ist wichtig für die Weiterverarbeitung im Falle von Mixern, Revers, Verstärkung u. s. w.

-Mix CHa and CHb: ermöglicht die Mischung des ausgewählten Eingangskanals mit einem anderen.

-Mix Relation: Einstellung des Mischerverhältnisses, der gemixte Kanal ist immer im Verhältnis von 50%. Z. B. die Mischung von CHa und CHb im Verhältnis 100% = 50% CHa und 50% CHb, ein Verhältnis von 50% = 50% CHa und 25% CHb, ein Verhältnis von 200% = 50% CHa und 100% CHb.

-Mix Sign: das Vorzeichen der gemixten Kanäle gibt an, ob die Kanäle subtrahiert oder addiert werden

Out Pin Set: Zuordnung von Funktionen zu den einzelnen Ausgangskanälen (Pins) Y des Empfängers.

-Set Output Pin: Auswahl des Ausgangskanals, dessen Einstellung Sie abbilden oder ändern möchten.

An einen Empfänger Duplex R10,R12,R14,R18 können zwei Satellitempfänger oder weitere Empfänger R10,R12,R14,R18 angeschlossen werden. Im Falle des Empfängers Duplex R18 (R12) ist es möglich, den Ausgang Y17 (Y12) auf die Funktion Sat2 und den Ausgang Y18 auf Sat 1 umzuschalten. Der mit Sat 2 bezeichnete Ausgangskanal kann auf Empfangsmodus oder auf die Generierung von PPM-Signalen eingestellt werden. Diese Funktion wird genutzt im Falle einer gegenseitigen Verbindung mehrerer Empfänger oder Satellitempfänger. Der mit Sat 1 bezeichnete Ausgangskanal kann nur auf den PPM-Signalmodus eingestellt werden.

-Set mode SAT: beim Empfänger Duplex R9, R10,R11EPC, R12EPC, R14, R18 können den einzelnen Ausgängen SAT1 und SAT2 folgende Funktionen zugeordnet werden

- PPM Off: am jeweiligen Ausgang wird weder ein PPM-Signal generiert noch empfangen
- PPM Input: am jeweiligen Eingang wird ein PPM-Signal vom angeschlossenen Empfänger erwartet
- PPM Output: der Empfänger wird PPM-Signale am Ausgang von SAT2 generieren

-Set mode SAT: beim Empfänger Duplex R11EPC, R12EPC, R18 können den einzelnen Ausgängen SAT1 und SAT2 folgende Funktionen zugeordnet werden

- CH xx: das PPM-Signal am jeweiligen Ausgang wird weder generiert noch empfangen. Der Ausgang hat die gleiche Funktion wie die Ausgänge Y1-Y16.

- PPM Input: am jeweiligen Eingang wird das PPM-Signal des angeschlossenen Empfängers erwartet
- PPM Output: der Empfänger wird PPM-Signale am Ausgang SAT2 generieren
- PPM Alarm Code: falls einer der Ausgänge SAT1/2 auf PPM-Eingangsmodus eingestellt ist, kann ein akustisches Signal eingestellt werden, welches die Abwesenheit des angeschlossenen Signals meldet. Durch Eingabe eines Morsealphabet-Buchstabens werden Töne eingestellt, die die Abwesenheit des PPM-Signals am jeweiligen Empfängereingang akustisch signalisieren. Diese akustischen Signale werden vom Sendermodul generiert.

-Set Input Channel: Funktionszuordnung zum jeweiligen Ausgang, es kann jeder Eingangskanal oder sein Mischprodukt eingestellt werden, welches im Menü Channel Set spezifiziert werden kann.

-Reverse A: ermöglicht die Richtungsumkehr des Weges am Ausgang in der Halbebene A, die Halbebenen sind gemäß der Einstellung der Neutralstellung unterteilt (Channel set - Set Center)

-Reverse B: ermöglicht die Richtungsumkehr des Weges am Ausgang in der Halbebene B

-Gain A: Verstärkung des Ausgangsweges in der Halbebene A (100% - ohne Abänderungen)

-Gain B: Verstärkung des Ausgangsweges in der Halbebene B (100% - ohne Abänderungen)

-Signal Fault: Einstellung des Verhaltens des Empfängers im Falle eines Signalverlusts, repeat- Wiederholung der letzten gültigen Ausschläge, out off – Abschaltung des Ausgangs, FailSafe – Übergang auf voreingestellte Ausschläge einzelner Ausgänge, die im Menü FailSafe eingestellt werden können.

-FailSafe: Wegeinstellung des ausgewählten Ausgangs für den Fall eines Signalverlusts

-Delay: Verzögerung der Servogeschwindigkeit (am Ausgang) bei einer Änderung am Eingang, die eingegebene Zeit entspricht der Übergangszeit des Ausgangs im Bereich von 1ms bis 2ms, die z. B. zum Einziehen eines Fahrwerks geeignet ist

-Curve: Einstellung der Ausgangskurve eines Kanals

-ATV High Limit: Einschränkung (Reduktion) des Maximalweges des jeweiligen Ausgangs (Halbebene B)

-ATV Low Limit: Einschränkung (Reduktion) des Maximalweges des jeweiligen Ausgangs (Halbebene A)

-Output Group: Einstellung des jeweiligen Ausgangs für eine ausgewählte Gruppe von Ausgangsimpulsen, die der Empfänger zu gleicher Zeit generiert. Siehe Seite 56.

Auto Set: die gesamte Voreinstellung des Empfängers für die vordefinierten Funktionen. Nach Auswahl der gewünschten Funktion wird die Empfängereinstellung durch gleichzeitiges Drücken der linken und rechten taste der JETIBOX für eine Zeit von 3 Sekunden durchgeführt.

-Normal: Grundeinstellung, ausgeschaltete Mixer, einzelne Eingangskanäle sind den entsprechenden Ausgängen zugeordnet, d.h. Eingang CH1 ist Ausgang Y1 zugeordnet usw.

-MixCH1&CH2 Elevon: ordnet den Ausgangskanälen Y1 und Y2 den Mix der empfangenen CH1 und CH2 zu

-MixCH2&CH4V-Tail: ordnet den Ausgangskanälen Y2 und Y4 den Mix der empfangenen CH2 und CH4 zu

Empfänger		R9	R10	R11EPC	R12EPC	R14	R18
SAT 1	PPM IN	•	•	•	•	•	•
	PPM OUT	–	–	–	–	–	–
	OUT Yx	–	–	Y11	–	–	Y18
SAT 2	PPM IN	–	•	–	•	•	•
	PPM OUT	–	•	–	•	•	•
	OUT Yx	–	–	–	Y12	–	Y17

Auto Set – Normal = Einstellung ab Werk, alle empfangenen Kanäle CH werden ohne Abänderungen an die entsprechenden Ausgänge Y übergeben, d. h. der Empfänger verhält sich wie ein klassischer, nicht programmierbarer Empfänger.

Channel Set				
SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
CH1	1,5ms	CH1 and CH1	100%	+
CH2	1,5ms	CH2 and CH2	100%	+
CH3	1,5ms	CH3 and CH3	100%	+
CH4	1,5ms	CH4 and CH4	100%	+
CH5	1,5ms	CH5 and CH5	100%	+
CH6	1,5ms	CH5 and CH6	100%	+
CH7	1,5ms	CH7 and CH7	100%	+
CH8	1,5ms	CH8 and CH8	100%	+

Out Pinset													
Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Signal Fault	Fail Safe	Delay	Curve	ATV High Limit	ATV Low Limit	Output trim	Output group
Y1-Y18	CH1-CHx	off	off	100%	100%	Fail save	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A

1. V-Höhenleitwerk (V-tail): kombiniertes Höhenleitwerk, jede Fläche wird durch je ein Servo auf den Kanälen Y2 und Y4 gesteuert, der Mixer kombiniert die Bewegungen des Seitenruders CH4 und des Höhenruders CH2. Der Motor ist auf Kanal CH3. Im Falle eines umgekehrten Sinnes des Mixens vertauschen Sie die Vorzeichen (**Mix Sign**).

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Elevator	CH2	1,5ms	CH2 and CH4	100%	-
Motor	CH3	1,5ms	CH3 and CH3	100%	+
Rudder	CH4	1,5ms	CH4 and CH2	100%	+

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Servo 1	Y2	Mix CH2	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
ESC	Y3	Ch3	off	off	100%	100%	1,2ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Servo 2	Y4	Mix CH4	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

2. Nurflügel (Elevon): jedes Querruder wird durch ein selbstständiges Servo auf den Kanälen Y1 und Y2 gesteuert, es bewegt sich wie ein normales Querruder über den Eingang CH1 (eins nach oben, das zweite nach unten) und gleichzeitig wie ein Höhenruder über den Eingang CH2 (beide Flächen gleichzeitig nach oben oder nach unten). Im Falle eines umgekehrten Sinnes des Mixens vertauschen Sie die Vorzeichen (**Mix Sign**).

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Elevator	CH2	1,5ms	CH2 and CH1	100%	+
Ailerons	CH1	1,5ms	CH1 and CH2	100%	-

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Servo 1	Y2	Mix CH2	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Servo 2	Y1	Mix CH1	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

3. Verbindung der Seitenruderfunktion CH4 und der Bugradsteuerung mit begrenztem Ausschlag auf 60% des Seitenruders, an den Ausgängen Y4 – Seitenruder und Y7 – Drehung des Bugradservos (Richtungssteuerung). Einziehen des Fahrwerks auf Y8, realistisches Einziehen (Verzögerung – **Delay**), genaue Endanschläge des Servos sind im **ATV** begrenzt.

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Rudder	Y4	CH4	off	Off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Gear	Y7	CH4	off	Off	60%	60%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Gear	Y8	CH8	off	Off	100%	100%	1,82ms	5,0s	linear	1,82ms	1,26ms

4. Mixen des Querruders Y1 und des Seitenruders Y4 (Combi-mix): durch den Mixer wird beim Ausschlag des Querruderservos CH1 auch das Seitenrunder CH4 mitgenommen, wobei das Seitenleitwerk im vollen Bereich gesteuert werden kann. Für Scale-Flugmodelle.

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Rudder	CH4	1,5ms	CH4 and CH1	25%	+
Ailerons	CH1	1,5ms	CH1 and CH1	100%	+

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Rudder	Y4	Mix CH4	off	off	200%	200%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Ailerons	Y1	CH1	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

5. Mixen des Höhenruders CH2 und der Klappe CH6: beim Ausschlag der Klappen Y6 schlägt im umgekehrten Sinne auf Y2 auch das Höhenrunder aus.

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Flaps	CH6	1,5ms	CH6 and CH6	100%	+
Elevator	CH2	1,5ms	CH2 and CH6	25%	-

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Elevator	Y2	Mix CH2	off	off	200%	200%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Flaps	Y6	CH6	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

6. Flaperons: Mischt die Querruderbewegungen CH1 und die Bewegungen der Klappen oder Bremsen CH6. Jedes Querruder wird von je einem separaten Servo Y1 und Y2 gesteuert, die Querruder führen die normale Funktionen in Abhängigkeit von der Position des Gebers aus. Gleichzeitig können mit dem für die Klappen zuständigen Geber die Querruder nach oben (Bremsen) oder nach unten (Wölbklappen) gestellt werden.

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Flaps	CH6	1,5ms	CH6 and CH1	100%	+
Ailerons	CH1	1,5ms	Ch1 and CH6	100%	-

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Servo 1	Y2	Mix CH6	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Servo 2	Y1	Mix CH1	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

7. Klappen-Höhenruder-Mischung: das Höhenruder CH2 gleicht automatisch das durch die Klappen CH6 verursachte Kippmoment aus. Gleichzeitig werden Klappen mit Querrudern gemischt, wobei die Klappen durch die Querruder gebildet werden.

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Ailerons	CH1	1,5ms	CH1 and CH6	100%	-
Elevator	CH2	1,5ms	CH2 and CH6	25%	+
Flaps	CH6	1,5ms	CH6 and CH1	100%	+

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Aileron 1	Y1	Mix CH1	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Elevator	Y2	Mix CH2	off	off	200%	200%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Aileron 2	Y6	Mix CH6	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

8. Querruder-Klappen-Mischung: der Flügel hat Klappen und Querruder. Mit dem Kanal CH1 steuern wir die Querruder (Y1 und Y5) und mit dem Kanal CH6 werden die Klappen (Y6 und Y7) gesteuert. Die Querruder werden so gemixt, damit sie gleichzeitig als Klappen arbeiten.

Transmitter channel	Channel Set				
	SetInputChannel CHx	Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
Ailerons	CH1	1,5ms	CH1 and CH6	100%	+
Flaps	CH6	1,5ms	CH6 and CH1	100%	-

Function	Out Pin Set										
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
Aileron 1	Y1	Mix CH1	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Aileron 2	Y5	Mix CH6	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Flap 1	Y6	CH6	off	off	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms
Flap 2	Y7	CH6	on	on	100%	100%	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms

9) Die EmpfängerAusgänge werden so eingestellt, dass den Ausgängen Y1, Y2 und Y3 die gleiche Senderfunktion zugeordnet wird. Die an diese Eingänge angeschlossenen Servos werden eine gemeinsame Fläche steuern (z. B. das Höhenruder) und werden mechanisch gekoppelt sein. Dem Sender ist diese Funktion am ersten Kanal CH1 zugeordnet.

Out Pin Set													
Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Signal Fault	Fail Safe	Delay	Curve	ATV High Limit	ATV Low Limit	Output trim	Output group
Y1	Ch1	off	off	100%	100%	Fail safe	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A
Y2	Ch1	off	off	100%	100%	Fail safe	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A
Y3	Ch1	off	off	100%	100%	Fail safe	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A

Allen Ausgängen ist der Eingangskanal des Senders CH1 zugeordnet. Die Einstellungen für Reverse, Verstärkung, FailSafe, Verzögerung, Kurven und ATV Limits sind für alle Kanäle übereinstimmend eingestellt. Die Ausgangskanäle sind ebenso für die gleiche Gruppe der Generierung von Servoimpulsen eingestellt. Demzufolge werden die Servos zeitlich synchronisiert sein und das Ergebnis werden übereinstimmende Bewegungen aller Servos sein.

Bevor die einzelnen Servos mechanisch gekoppelt werden (es ist vorteilhaft Servos gleichen Typs zu benutzen) empfehlen wir mit Hilfe der Funktion „Output Trim“ alle Servos in die gleiche Neutralposition zu bringen, damit es zu keiner gegenseitigen Belastung der Servos kommt. Die Einstellung gleicher Ausschläge in den Endpunkten kann durch Änderung der Verstärkungen der einzelnen Kanäle mit „Gain A/B“ durchgeführt werden.

10) **Einstellung** der unterschiedlichen Verhaltensweisen der EmpfängerAusgänge bei Verlust des Sendersignals. Am Empfänger-Ausgangskanal Y3 ist die Motordrossel herausgeführt und an den übrigen EmpfängerAusgängen sind die Servos angeschlossen. Wir verlangen, dass im Fall eines Signalverlustes alle Servos in der letzten Ausschlagsposition stehen bleiben und der Motor abgeschaltet wird.

Out Pin Set	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Signal Fault	Fail Safe	Delay	Curve	ATV High Limit	ATV Low Limit	Output trim	Output group
Y1, Y2, Y4, ...	Ch1, Ch2, Ch4, ...	off	off	100%	100%	Repeat	-	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A, B, ..
Y3	Ch3	off	off	100%	100%	Fail safe	1,2ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	C

Anschlussbeispiel des Empfängers R18:

Anschluss des Empfängers RSat an den Eingang SAT1 des Empfängers R18

Der Empfänger RSat erhält die Stromversorgung vom Empfänger R18 und ist mit dem Sendermodul Tx gebunden. Wir empfehlen die Länge der Kabelverbindung zwischen den Empfängern R18 und RSat nicht mehr als 2 Meter zu verlängern.

Einstellung des Empfängers RSat:

Menu Main Setting:

- **Rx mode:** Clone – Einstellung des Satellitempängers auf Mithörmodus

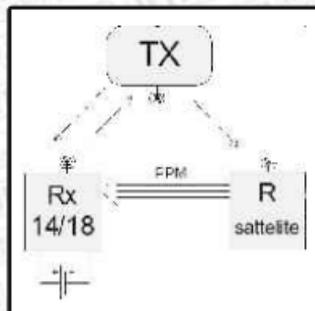
- **PPM Output mode:** Direct – Einstellung des Satellitempängers auf den Modus der direkten Generierung des PPM-Signals, d. h. ohne Abänderungen im Empfänger. Bei dieser Einstellung wird das PPM Signal in der Form generiert, in welcher es im Sendermodul vom Tx-Encoder eingelesen worden ist. Falls im Empfänger Signaländerungen gefordert werden, wird diese Einstellung im Hauptempfänger R18 durchgeführt.

- **Signal Fault:** Out Off – falls der Satellitempänger keine Signale vom Sender empfangen wird, wird am RSat-Ausgang kein PPM-Ausgangssignal generiert und das Sendermodul wird diesen Zustand akustisch melden (falls der Alarm für PPM-Signalverlust im Empfänger R18 aktiviert ist)

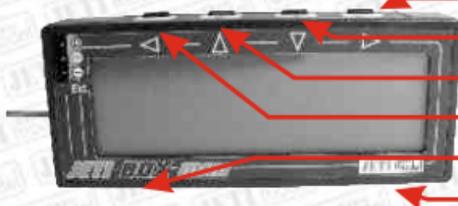
Einstellung des Empfängers R18:

Menü Out Pin Set – SetInChannel Y18 – wählen Sie den Posten PPM input und Sie können dann weiterhin den Alarm für PPM-Signalverlust am Eingang von SAT1 einstellen – PPM Alarm Code A.

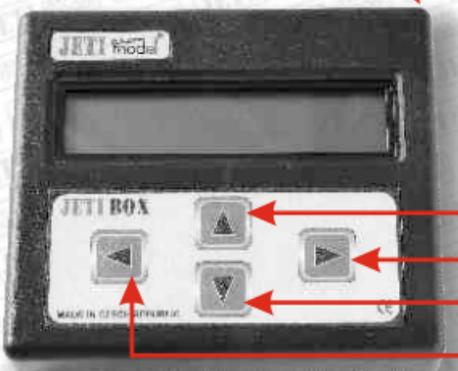
Für den Empfänger wird eine Garantie von 24 Monaten nach Verkaufsdatum unter der Voraussetzung gewährt, dass er in Übereinstimmung mit dieser Anleitung mit vorgeschriebener Spannung betrieben worden ist und dass er mechanisch nicht beschädigt ist. Der Kundendienst im Garantiefall und danach wird vom Hersteller durchgeführt.



JETI BOX mini

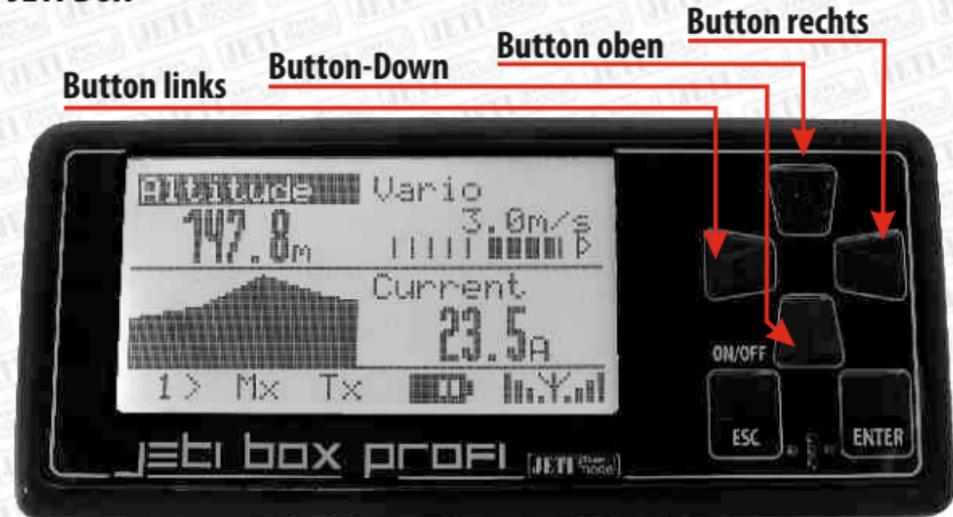


- Button rechts
- Button-Down
- Button oben
- Button links
- Button für Schalteingang Ext./Tx
- Button Hintergrundbeleuchtung



- Button oben
- Button rechts
- Button-Down
- Button links

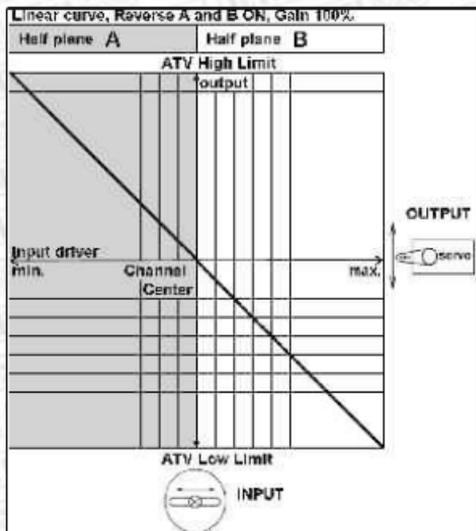
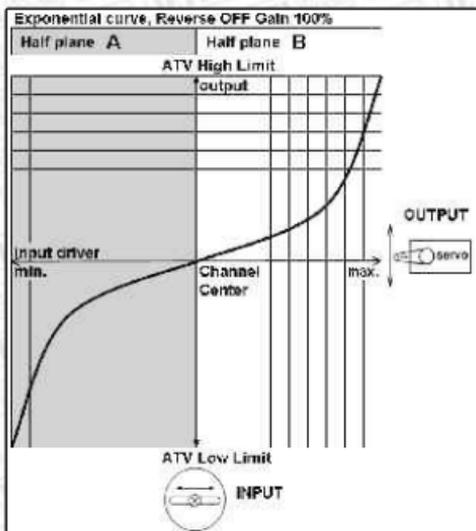
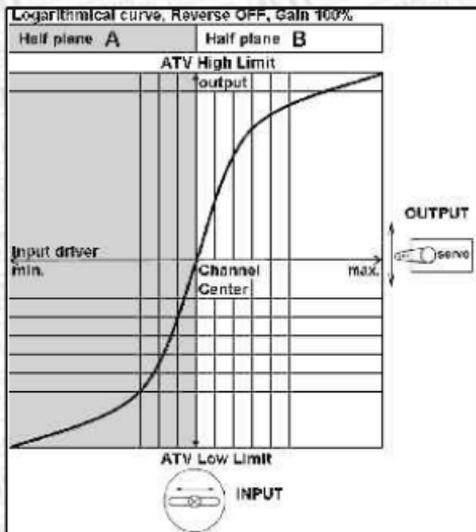
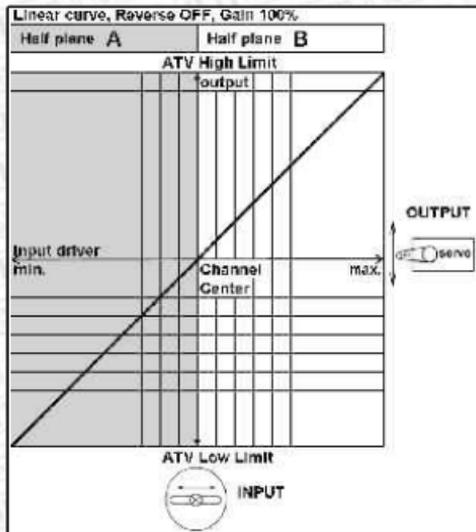
JETI BOX



JETI BOX profi

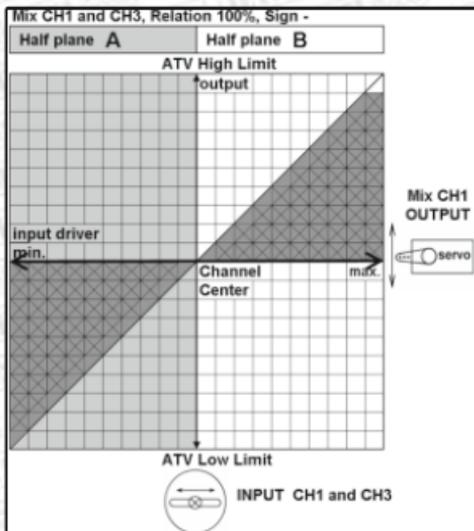
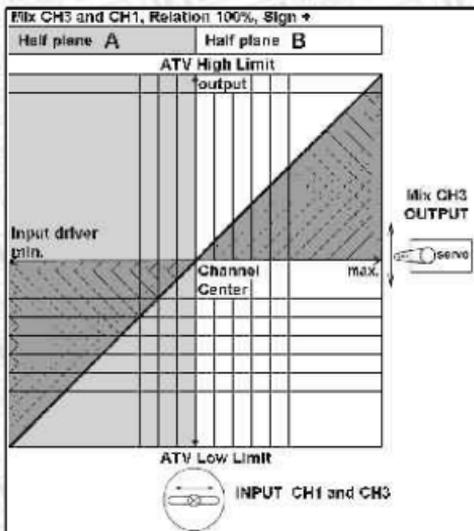
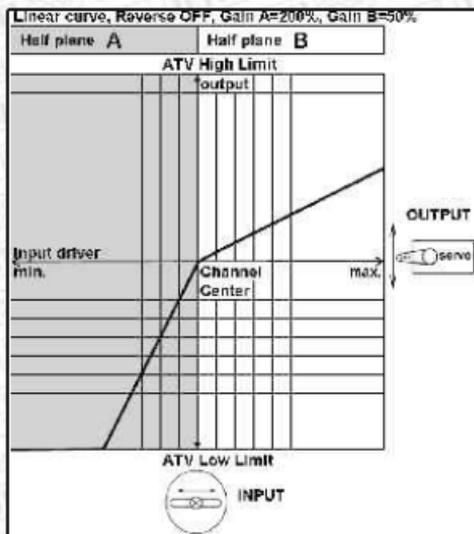
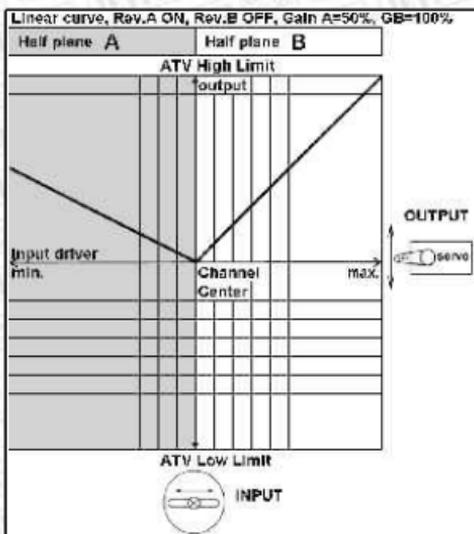
Samples of output channels depending on inputs and receiver setup:

Beispiele der Abhängigkeit der Ausgangskanäle vom Eingang und von der Empfängereinstellung:





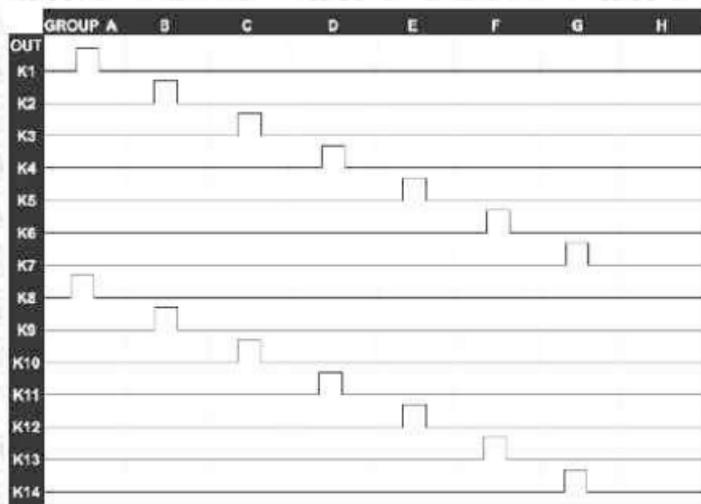
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS



1

Default setup of the R14(1) and R18(2) receiver Output Groups (Production Setup)

Einstellung der Ausgangsgruppen des Empfängers R14(1) und R18(2) ab Werk



2

