



electronics for models / modellbau elektronik

# DUPLEX

## 2.4 GHz

### Transmitter modules Sendermodule



TU2



TmP/TMe



TGS



TG2

**2.4  
GHz**



TF



TG internal  
TG internal 2



DUPLEX Tx transmitter modules (along with DUPLEX Rx receivers) constitute the base of a complex system working in the 2.4GHz band, assigned to remote control of models. These modules may be installed into transmitters which in a convenient way transmit stick and control element positions. Recently most of available transmitters working with PPM mode are suitable for this purpose.

DUPLEX Tx modules work up data of the transmitter control elements and send them to the corresponding (paired) receiver. Simultaneously they exchange service and telemetric informations with the receiver and take in turn advantage of them for operation optimization.

In order to take full advantage of the DUPLEX system it is advisable to connect the universal terminal JETIBOX to the transmitter module. This way you will be able to adjust easily requested parameters and to display data of transmitter, receiver as well as data of connected telemetric or diagnostic equipment. Another item of the TX-modules is indication of the complete system condition by means of sound signals.

Transmitter modules of the DUPLEX system are offered in form of exchangeable plug-in modules DUPLEX TF, DUPLEX TG as well as modules DUPLEX TU2 for internal assembly.

Basic data	DUPLEX TU2	DUPLEX TF	DUPLEX TG2/TGi/TGi2/TGs	DUPLEX TMe	DUPLEX TMp
Dimensions [mm]	55x26x11	59x37x20	60x44x21	64x28x11	43x22x16
Weight	15 g	40 g	50 g	17 g	20 g
Antenna	2 dBi	2 dBi	2 dBi	2 dBi	2 dBi
Acoustic signalling of conditions	•	•	•	•	•
Number of input PPM channels	16	16	16	16	16
Operation temperature	-10 to +85°C	-10 to +85°C	-10 to +85°C	-10 to +85°C	-10 to +85°C
Supply voltage	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V
Average current	38 mA	38 mA	38 mA	38 mA	38 mA
Output power	20 dBm	20 dBm	20 dBm	20 dBm	20 dBm

Table 1 Basic Data of TX Modules

### Installation of DUPLEX TF and DUPLEX TG Modules:

**DUPLEX TF** and **TG** modules are assigned to transmitters with exchangeable HF plug-in modules. **TF** modules are compatible to corresponding exchangeable modules of **Futaba** and **Hitec** transmitters. **TG** modules are assigned to **Graupner** and **JR transmitters**. Factual assignments see Table 2 at the end of the instructions.

Remove the original HF module of your transmitter and plug-in with the correct orientation of the connector the DUPLEX TF or TG in place of the original module. Screw the Tx-antenna delivered with the Tx module into the module box.

### Installation of the DUPLEX TU2 Module:

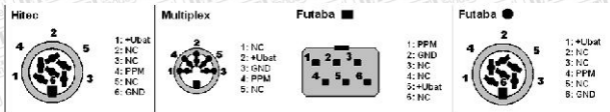
Place of destination of the DUPLEX TU2 transmitter modules are transmitters working in PPM mode, but without having exchangeable HF module.

In this case connection of the module to the transmitter affords certain skill and experience with electronic equipment. The skill necessary depends upon the type of transmitter and upon the manner you intend to connect it up. On PPM transmitters with a „trainer“ connector the transmitter module can be connected to this connector. Other transmitters require removal of the Tx back cover in order to assemble the module DUPLEX TU2 directly

inside the transmitter. For this kind of work we recommend to take advantage of the help of a service station. An acute list of appropriate centers you may find on the home page of [www.jetimodel.com](http://www.jetimodel.com).

### Installation with the Aid of the Trainer Connector:

Find the connections of the trainer connector in the instruction manual of your transmitter, connections of several transmitters are shown below. In order to insure correct operation of the DUPLEX TU2 module you have to interconnect the corresponding pins GND, supply +Ubat and the PPM signal between the transmitter and the IN connector of the module. Mechanically you may fix the module and the connector either to the transmitter case or the transmitter tray.

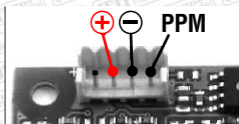


### Internal Installation:

Switch off the transmitter and place it on a soft pad in order to prevent mechanical damage. Remove the cover and before proceeding remove batteries. Select an appropriate location in your transmitter for assembly, keeping placement of the antenna connector in mind. Mechanical fixing of the module you may accomplish by means of double sided tape, Velcro fastener or by small screws through holes provided in the module.

For installation of the antenna connector you may usually take advantage of one of the holes provided for additional switches, the hole for the existing antenna 35/40 MHz, or you may drill a 6,5 mm dia. hole at an appropriate location. In any case, the part of the connector protruding through the transmitter wall should be long enough (after screwing the antenna in there must remain at least a small gap between transmitter case and antenna).

On the DUPLEX TU2 module there is a 4-pin connector which connects the voltage supply and the PPM signal of the transmitter encoder to the module (see Fig.).



### Installation of the TU2 module:

1. Installation of one transmitter module Duplex 2,4GHz.

As far as transmitters of the Graupner MC line are concerned disconnect and remove the FM module and connect the TU2 module directly to the transmitter encoder by means of the original cable. Some Graupner MC transmitters as well as other transmitter types are not equipped with standard connectors. In that case you will have to apply the cable which is contained in Duplex TU2 package or use a special cable as provided in the assembly kit of your actual transmitter.

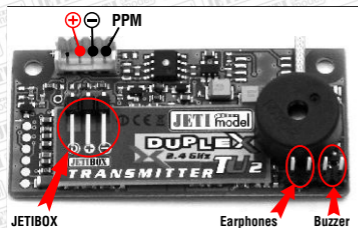
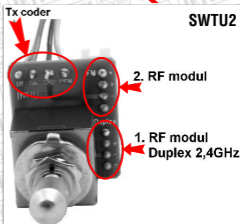
2. Installation of two transmitter modules Duplex 2,4GHz with the aid of the assembly kit SWTU-2.

In order to achieve a maximum increase of remote control system reliability you may take advantage of two

Duplex transmitter modules in line with two receivers. For this purpose you need the cable contained in the assembly kit SWTU-2 which fits transmitters with standard connectors (for instance the Graupner MC line). This cable is also applicable to other transmitters but it has to be adapted to the actual transmitter configuration or omitted altogether.

#### Connection of the external buzzer and earphones:

An earphone or an additional external buzzer may be connected to the module TU2. Connection to the module TU2 is carried out by means of the gold plated pins as shown in the picture (polarity is of no significance). The module TU2 is able to recognize the



connection of earphones and automatically disables the buzzer for generation of telemetric alerts. Alerts concerning loss of range, low receiver are generated into earphones as well as into the buzzer.



2 Assembly kit: Voice-1

1. Jack 3,5mm - Earphone connecting accessory
2. Ext. buzzer - accessory

**ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE**  
**OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS**



## Putting into operation

### Pairing with the receiver and performance verification

Any receiver and transmitter module takes advantage of digital transfer for communication purposes, in order to enable direct address communication between the equipment it is necessary to apply the so called pairing between them. The description of a transmitter module is given by its unique address which after pairing to the receiver ensures, that the receiver will accept only data from this definite transmitter. There may be paired as many receivers as you like with the transmitter module, but a receiver can be paired to one transmitter only.

Install the receiver into your model. If the equipment is switched on first time we explicitly recommend to ensure that no detrimental effects on health or property may occur due to unexpected receiver output conditions (for instance badly adjusted mixers, reversed outputs etc.).

Activate receiver pairing by means of the shorting plug (**BIND PLUG**), which is a part of the receiver. **Plug-in the shorting plug into the connector "Ext." and switch on the receiver. Then switch on the transmitter.** If pairing was successful the transmitter will confirm this by a short beep (by a lower and then a higher tone). If no confirmation of a successful pairing occurs, try to repeat the whole procedure or try to verify via the JETIBOX whether the receiver is in „Normal Mode“ (a receiver in „Clone Mode“ is not allowed to transmit and hence cannot confirm pairing). After pairing confirmation remove the BIND PLUG from the receiver connector.

Verify correct reactions of the model to transmitter commands (servo deflections have to follow corresponding stick deflections). If not, check whether servos are plugged into correct positions and the receiver is correctly adjusted (adjustment of mixers etc.). DUPLEX receivers can be reset to original state by the JETIBOX (connected to the receiver) with the help of the menu Autoset-normal.

DUPLEX Tx modules are adapted to cooperate with transmitters working with PPM signals. If the transmitter is switched to PCM mode or the installation has not been performed properly, the transmitter module will emit a repeated alert tone (3x long beep).

## Range test

Before initial utilization of the transmitter (or receiver) it is advisable to make a range test and thus verify correct functions of the transmitter and receiver HF circuits. The transmitter can be switched to the test mode by the JETIBOX or by the BIND PLUG.

After connection of the JETIBOX to the transmitter select the item "Range Test" and push the button U (upward arrow). The transmitter will be switched to range test mode and the transmitted power will be decreased to less than 10%. This situation is reported acoustically by interrupted beeps (short and long tone). After pushing the button U again (upward arrow) the transmitter returns to normal state, the output power increases to the normal value and beeping ceases. Test mode activation by means of the BIND PLUG commences analogical to receiver pairing as shown above. However, after the pairing procedure keep the shorting plug plugged in the receiver. As long as the shorting plug remains plugged in, the transmitter will stay in range test mode. In this mode the transmitter behaves in the same way as if range test would have been activated by the JETIBOX. In order to stop this mode remove the shorting plug from the receiver.

Place the model and transmitter at least 80 cm high above ground. A correctly working transmitter and receiver in test mode should have a range of at least 50 m. If not, first of all verify correct antenna installation (transmitter and receiver). If the test still shows no success, do not use the equipment and contact your dealer or a service center.

## Automatic Test

The TX module comprises an automatic test system as well. After switching on the receiver and transmitter a quality evaluation of the transmission path including all antennas is being performed. The result is reported 1 second after switching on of the transmitter by an acoustic signal of the TX module. No signal at all after lapse of this period signifies a flawless transmission path. An impaired transmission quality is indicated by one to four tones of the TX module. One single tone can already occur if the model is slightly further away of the transmitter,



but the transmission path is OK. If more tones are released check the TX antenna connection as well as positions of the RX antennas and make a range check.

## Connection of the JETIBOX

As already mentioned the JETIBOX terminal can be connected to DUPLEX Tx transmitters. With the help of this terminal transmitter data and parameters as well as currently connected equipment (receivers, telemetric sensors etc.) may be displayed and adjusted.

DUPLEX transmitter modules are equipped with a three pin connector (see marking) intended for connection of the JETIBOX. Connection can be easily done by the interconnection cable delivered with the JETIBOX. When connecting pay attention to correct orientation of the connectors. We recommend to connect or disconnect the JETIBOX only, if the transmitter is switched off. When the transmitter has been switched on you will be able to skim through items of the transmitter or other connected equipment with the help of the JETIBOX push buttons.

## Parameter Adjustment with Help of the JETIBOX

When connecting the JETIBOX terminal to the transmitter you may select whether you want to display and adjust transmitter parameters (Tx), connected receivers (Rx) or other equipment (Mx) which is able to communicate with the JETIBOX. Communication with Rx and Mx is only possible if the transmitter module and receiver are paired and if there exists a radio link. This situation is shown in the LCD display by a downward showing arrow beside the Mx and Rx text.

After adjustment of the claimed item (Tx/Rx/Mx) push the button D (downward arrow). Afterwards you may skim with help of pushbuttons through the menu of the selected equipment. When working with equipment Rx or Mx you may get back to the transmitter module menu Tx by holding down button U (arrow upward) for a time longer than 2 seconds.

The menu structure of the transmitter module as shown by the **JETIBOX** see **Diagram**.

## Summary of Transmitter Items:

The introductory display shows the transmitter type. By pushing button R (right arrow) the identification numbers of the transmitter module and of the actual paired receiver are displayed.

**Diag** – shows more detailed informations about the transmitter and paired receiver condition.

Identification of the active receiver antenna (**A1/A2**) and of the actual signal intensity rated from 0 to 9 (best).

On the right side according to condition the following indicators may be shown:

**R** - Range Test mode (range test)

**P** - after switching on the transmitter has not yet been paired (did for the moment not yet find a paired receiver)

**S** - there are no receiver data available (bad signal)

**T** - low voltage of the transmitter battery

**B** - low voltage of the receiver battery

**I** - there are no PPM pulses from the transmitter accessible (installation error, PCM mode etc.)

Most of the conditions shown are accompanied by acoustic signals.  
By pushing button U (upward arrow) range test mode may be activated.

**ImpDiag** – shows the actual number of transmitter PPM channels (K2 till K16, depends on transmitter type).

**Volt MIN/ACT/MAX** – minimum, actual and maximum value of transmitter module supply voltage. Reset („zeroing“) of the min. and max. values is always executed when the transmitter is switched on and after location of the paired receiver. Alternatively the displayed values may be reset by simultaneously pushing buttons L and R (left and right arrow).

**Rx Signal Level** – shows the actual signal intensities of individual RX antennas. The intensity is shown in steps from 0 till 9 and the highest rating of 9 indicates the best reception of a particular antenna. A dash (-) indicates that the TX module is not receiving any informations about the reception quality of the particular antenna. Either the receiver is not connected or backward transmission from the receiver to the transmitter is at the range limit.

**Volt ACT/ALARM** – shows the actual value of transmitter module supply voltage and the adjusted limit for an alert signal "T" (see menu Diag). By buttons L and R (JETIBOX buttons -left or right) the alert start limit may be adjusted.

**Mx Tone 1** - enables adjustment of warning tone frequency (Hz), which reveals alert conditions of the connected equipment Mx (usually a telemetric sensor). A value of 0 indicates that the warning tone is switched off.

**Mx Tone 2** - enables adjustment of information tone frequency (Hz), which informs about the alert condition of the connected equipment Mx. This tone has Morse alphabet character and follows immediately after the warning tone. A value of 0 indicates that the information tone is switched off.

**RF Output Power** -

- allows setting an output power of Tx module. (Maximal output power can differ in different countries, according to local rules)
- transmitting in 2.4 GHz band with max. power 10mW
- transmitting in 2.4 GHz band with max. power 100mW (recommended setting)
- transmitting in 2.4 GHz band operates in combination of 10mW and 100mW max. power

### **Acoustical Condition Signalling**

All types of transmitter modules are equipped with an acoustic output which is utilized for signalling of different transmitter, receiver or attached telemetric sensor conditions. The following conditions are reported by acoustic signals:

- I (\_\_\_)** 3x long low tone  
*PPM pulses of the transmitter are not accessible (installation error, PCM mode etc.)*
- P (-.)** short low tone and consecutive high tone -  
*a paired receiver has been found*
- B (-)** long high beep  
*low receiver battery supply voltage*
- T (\*)** short high beep  
*low transmitter battery supply voltage*
- S (\*\*)** 2x short high beep  
*there are no receiver data available (bad signal)*
- R (-.-)** alternating short and long tones  
*Range Test mode (range test)*
- M** alert indication from attached telemetric sensor  
*first beep (revelation tone) corresponding to adjusted value Mx Tone 1  
consecutively a Morse alphabet beep (information tone due to adjustment  
Mx Tone 2)*

Alert indication by Morse alphabet signal, character of signal is given by the type and adjustment of attached equipment (receiver, telemetric sensor etc.).

***For Tx modules we grant a warranty of 24 months from the day of purchase under the assumption that they have been operated in conformity with these instructions at recommended voltages and that they were not damaged mechanically. Warranty and post warranty service is provided by the manufacturer.***

We wish you successful flying with the products of : **JETI model s.r.o. Pribor, [www.jetimodel.com](http://www.jetimodel.com)**



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 Steuerknüpfeln und weiterer Steuerelemente zur Verfügung. Es handelt sich hierbei um die meisten der z. Zt. verfügbaren Sender, die im PPM-Verfahren arbeiten.

DUPLEX Tx-Module verarbeiten die Daten der Sender-Steuerelemente und senden sie an den (angebundenen) Empfänger. Gleichzeitig tauschen sie mit dem Empfänger Informationen aus, die den eigentlichen Betrieb und telemetrische Daten betreffen. Anhand dieser Daten optimieren sie eigenständig das eigene Betriebsverhalten.

Für die volle Nutzung der Möglichkeiten des DUPLEX-Systems ist es sinnvoll, an das Sendermodul das Universalterminal JETIBOX anzuschließen. Damit können dann auf einfache Weise gewünschte Parameter eingestellt werden und die Sender-, Empfänger- und Telemetriedaten der angeschlossenen Telemetriegeräte oder diagnostischen Geräte ausgewertet werden. Ein Bestandteil der Tx-Module ist auch eine akustische Signalgebung, die über den Zustand des Gesamtsystems informiert.

Sendermodule des DUPLEX-Systems werden als austauschbare Steckmodule DUPLEX TF oder DUPLEX TG, sowie auch als intern einbaubare Module DUPLEX TU2 angeboten.

Tab. 1 Basisparameter der Tx-Module

Basisparameter	DUPLEX TU2	DUPLEX TF	DUPLEX TG2/TGI/TGI2/TGs	DUPLEX TMe	DUPLEX TMp
Abmessungen	55x28,8x9	59x37x20	60x44x21	64x28x11	43x22x16
Gewicht	15 g	40 g	50 g	11 g	20 g
Antenne	2 dBi	2 dBi	2 dBi	2 dBi	2 dBi
Akustische Signallisation	•	•	•	•	•
Anzahl der PPM Eingangskanäle	16	16	16	16	16
Betriebstemperatur	-10 bis +85°C	-10 bis +85°C	-10 bis +85°C	-10 bis +85°C	-10 bis +85°C
Betriebsspannung	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V	3,5 – 16V
Mittlerer Strom	38 mA	38 mA	38 mA	38 mA	38 mA
Ausgangsleistung	20 dBm	20 dBm	20 dBm	20 dBm	20 dBm

## 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 Tabelle 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

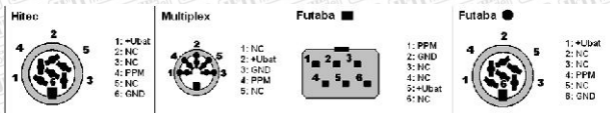
Das Modul DUPLEX TU2 ist für Sender bestimmt, die kein HF-Steckmodul haben, die aber mit PPM-Modulation arbeiten.

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](http://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.



## 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.

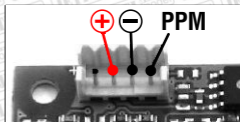
Für die Installation des Antennensteckers kann üblicherweise eine für den Einsatz bestimmte Öffnung verwendet werden, oder auch die Öffnung der bestehenden Antenne 35/40 MHz, es ist aber auch möglich an einer geeigneten Stelle ein Loch mit einem Durchmesser von 6,5 mm zu bohren. Jedenfalls muss darauf 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.

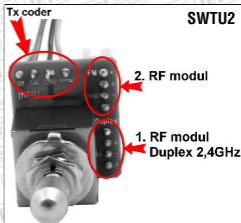
Im Falle eines Senders aus der Graupner MC-Familie unterbrechen Sie die Verbindung zum FM-Modul und entfernen es aus dem Sender, mit Hilfe des ursprünglichen Kabels verbinden Sie das Modul TU2 direkt mit dem Senderkoder. Manche Sender Graupner MC, ggf. andere Sendertypen weisen keinen Standardstecker 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.

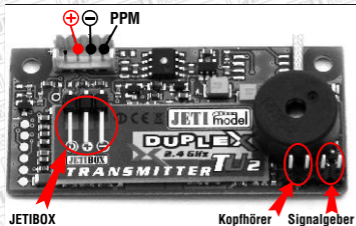
2. Anschluss von zwei Sendermodulen Duplex 2,4GHz mit Hilfe des Montagesatzes SWTU-2.

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.



Montagesatz: Voice-1

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

2. Ext. Signalgeber-Zubehör



**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 überprüft wird. Jeder Empfänger akzeptiert nur die Adresse des Senders, an den er angebinden ist. An das Sendermodul kann eine beliebige Anzahl von Empfängern angebinden werden, eine Empfänger kann jedoch nur an ein Sendermodul angebinden werden.

Installieren Sie den Empfänger ins Modell. Falls es um das erste Einschalten der Anlage geht, empfehlen wir dringend sicherzustellen, dass es sich um eine sichere und gesunde Anlage handelt. In 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 Servoauslässe 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. Die Menüstruktur des Sendermoduls, wie sie die **JETIBOX** darstellt, ist im **Diagramm abgebildet**.

## 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.

**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.

**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:

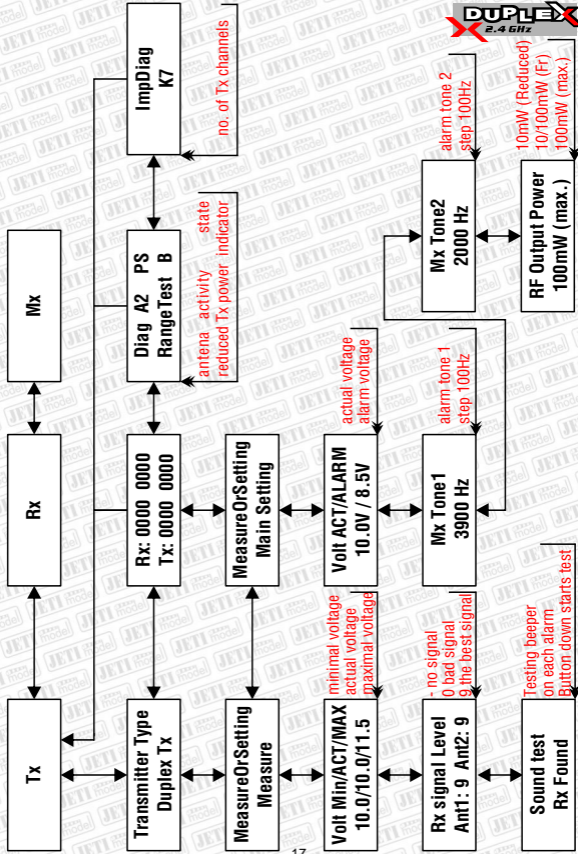
<b>I (___)</b>	3x langer, tiefer Ton	es stehen keine PPM Impulse aus dem Snder zur Verfügung <i>(Einbaufehler, PCM-Modus o. ähnl.)</i>
<b>P (-.)</b>	kurzer, tiefer Ton und danach hoher Ton	<i>Auffindung eines angebundenen Empfängers</i>
<b>B (-)</b>	langer hoher Ton	<i>niedrige Spannung des Empfängerakkus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

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 Flugerfahrungen wünscht Ihnen : **JETI model s.r.o. Příbor, [www.jetimodel.de](http://www.jetimodel.de)**

# The menu structure of the transmitter module by the JETIBOX Diagram



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

<b>Transmitter / Module</b>	<b>TU2</b>	<b>TF</b>	<b>TG2</b>	<b>TGi TGi2</b>	<b>TGs</b>	<b>TMe</b>	<b>TMp</b>
Futaba: 7U, 8U, 8J, 9C, 9Z, FN, T10C, 3PK, 3PJ, FC-18, FC-28	•	•	•	•	•	•	•
Futaba: FC-16, FC-18 JUNIOR, T6EXHP, 12FG, 12Z, FX-18, FX-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	•	•	•	•	•	•	•
Other transmitters	•	•	•	•	•	•	•