

duplexX

ENGLISH

2.4EX
extended serie

radio control system

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.

The **DUPLEX EX** transmitter modules and receivers take advantage of modern hightech technologies and offer thanks to precise production and test methods maximum safety and reliability.

The **DUPLEX EX** is the successor of the recent **DUPLEX system**, but it comprises full compatibility with it. On the other hand the series EX extends its capabilities especially in the field of telemetric data transfer and offers thus an even better insight into the state of the model. Full utilization of the new properties is supported by the **JETIBOX PROFI** terminal, which offers improved imaging possibilities and user comfort. In connection with the program package **FlightMonitor** it facilitates parameter setups of particular system components, enables data processing and monitoring of telemetric data during flight and delivers tools for exact after flight analysis of data collected during flight. This way it implements a new dimension into the management and utilization of the whole system.

TX Modules of the DUPLEX system are offered as plug-in replacement modules DUPLEX TF and DUPLEX TG, as well as internal assembly modules DUPLEX TA and DUPLEX TU2.

Basic data	DUPLEX TU2	DUPLEX TF	DUPLEX TG2/TG1/TG2/TGs	DUPLEX TMe	DUPLEX Tmp	DUPLEX TA
Dimensions [mm]	55x26x11	59x37x20	60x44x21	64x28x11	43x22x16	52x33x18
Weight [g]	15	40	50	17	20	10
Antenna [dBi]	2	2	2	2	2	2
Acoustic signalling of conditions	•	•	•	•	•	•
Number of input PPM channels	16	16	16	16	16	9
Operation temperature [°C]	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85
Supply voltage [V]	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16	3,5 – 16
Average current [mA]	38	38	38	38	38	38
Output power [dBm]	20	20	20	20	20	20

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 TU Module:

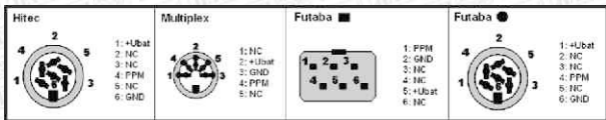
Place of destination of the DUPLEX TU2 transmitter modules are transmitters working in PPM mode, but without having exchangeable HF module.

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.

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.

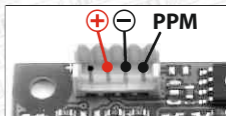


Internal Installation:

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.

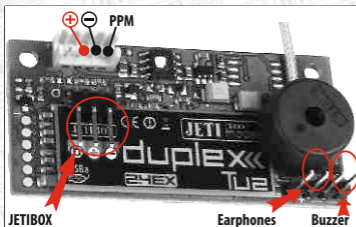
As far as transmitters of the Graupner MC line are concerned disconnect and remove the FM module and connect the TU2 module directly to the transmitter encoder by means of the original cable. Some Graupner MC transmitters as well as other transmitter types are not equipped with standard connectors. In 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.



Assembly kit: Voice-1

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

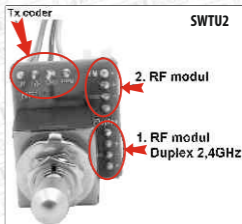
Installation of the DUPLEX TA Module

The DUPLEX TA module is designed for installation into the Aurora 9 transmitter. The TA module is delivered without antenna and case. For this purpose take advantage of the original antenna and case of the Hitec module which have been delivered with the transmitter.

Assembly of the DUPLEX TA Module:

During installation of the module be sure that the transmitter is switched off!

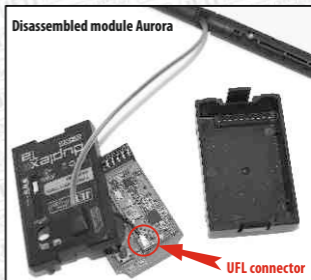
1. From the back of the transmitter carefully remove the original transmitter module and simultaneously loosen by slightly turning the transmitter antenna, which is connected by a cable to the transmitter module. Instructions for the removal of the antenna and module you may find in the manual of the appropriate transmitter module.
2. Disassemble the original transmitter module case, held together by sidewise positioned screws, by unscrewing and removing these screws.



3. After removal of the case disconnect the antenna cable from the connector of the original module
4. Open up the hole for the originally used push button in the case to 6 mm dia.
5. Connect the antenna cable to the TA transmitter module connector and put everything back into the case.
6. Close the case again by means of the two screws, shift the antenna in place and plug-in the module back into the transmitter.
7. Place a new sticker DUPLEX EX, as delivered with the TA module, over the original module sticker.

Now the module must be paired with the receiver, see

below. Be careful when switching on the transmitter Aurora 9, the module is not switched on as long as the transmitter is not in transmitting mode. You will recognize the switch-on state of the module when the red LED starts blinking. The blinking red LED on the module indicates communication between module and transmitter. At the transmitter working in Duplex mode moreover a green LED will turn on.



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.

When scrolling positions Tx/Rx/Mx with the button R (arrow right) basic telemetric data can be shown. In the first line of the JETIBOX display you will see the RX antenna voltage as well as the receiver supply voltage. The second line shows values of the telemetry sensor, which is connected to the receiver input Ext. These Data are copied from the second line of the actual data display of the connected sensor or from the Expander. If there is no gadget connected to the receiver input Ext., the second line of this menu position will show now data.

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.

FW ver. 3.00 – Firmware-Version of the transmitter module. New versions are available on the internet pages of www.jetimodel.com.

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.

Alarm Level – setting of the level, at which the transmitter module will start signalling low reception level of receiver antennas. The lower line shows the actual level of the individual receiver antennas. If the reception with the better signal level will fall below the set level, an acoustic sound will point out to this fact (2x short high-pitched tones). See: RX Signal Level.

Input Mode – setting of the type of transmitter PPM input pulses. Most transmitters are using standard PPM signals. You should choose PPM v2 or v3 only, if your transmitters allows switching to a different PPM mode. In most cases this is related to transmitters with the ability of trasmitting more than 8 channels in PPM mode, as for instance 12 channel Transmitters.

Alarm Error PPM – permission / prohibition of acoustic signalling of an unconnected or erroneous transmitter PPM signal. Switching-off this type of signals is only recommended, if the module is used for telemetric purposes only and is not connected to a transmitter used for model control.

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.).

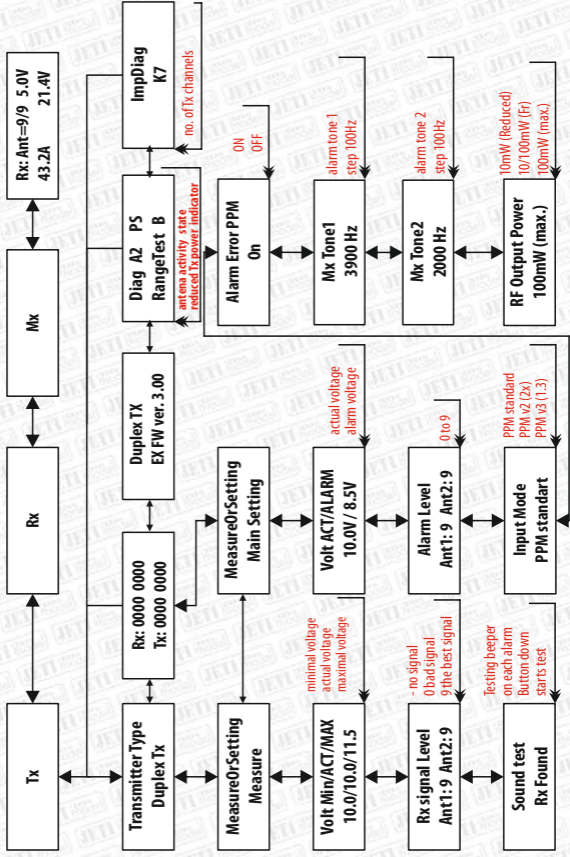
For Tx modules we grant a warranty of 24 months from the day of purchase under the assumption that they have been operated in conformity with these instructions at recommended voltages and that they were not damaged mechanically. Warranty and post warranty service is provided by the manufacturer.

We wish you successful flying with the products of : JETI models s.r.o. Pribor, www.jetimodel.com

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



Series **DUPLEX EX** receivers are designated to operate with series **DUPLEX** and **DUPLEX EX** transmitter modules in the 2.4GHz band. Thanks to the full digital and bidirectional communication between transmitter and receiver they offer new chances in the field of remote controlled models.

The **DUPLEX EX** transmitter modules and receivers take advantage of modern hightech technologies and offer thanks to precise production and test methods maximum safety and reliability.

The **DUPLEX EX** is the successor of the recent **DUPLEX system**, but it comprises full compatibility with it. On the other hand the series EX extends its capabilities especially in the field of telemetric data transfer and offers thus an even better insight into the state of the model. Full utilization of the new properties is supported by the **JETIBOX PROFI** terminal, which offers improved imaging possibilities and user comfort. In connection with the program package FlightMonitor it facilitates parameter setups of particular system components, enables data processing and monitoring of telemetric data during flight and delivers tools for exact after flight analysis of data collected during flight. This way it implements a new dimension into the management and utilization of the whole system.

An additional satellite receiver RSat complements the receivers **R9, R10, R11, R12, R14** and **R18**. This receiver is a full DUPLEX system receiver offering the complete functional spectrum of the system. Instead of classical servo pulses the output of the RSat receiver offers a PPM signal only. This PPM signal is furtheron processed by the receivers **R9, R10, R11, R12, R14, R18** or by compatible RC equipment which requires a PPM signal at the input.

Current Supply:

The receiver current supply can be realized either by application of NiCd batteries, by stabilized voltage supplies provided by controllers (electric flight) or by Li-xx cells via stabilizers like the MAX BEC. But it is of utmost importance to keep always the allowed supply voltage range of the receiver and servos in mind. If all servo connectors are engaged by servos an Y-cable can be used for current supply. The supply batteries of the BEC or the Y-cable can be connected to any arbitrary receiver output, but do by no means use the output marked Ext. for receiver current supply purposes.

The receivers **EPC R11, R12, R14** and **R18** are equipped with a separate MPX supply connector. We recommend to use this connector for the receiver current supply and servos because of its high current load capability and reliability.

Operation:

Operation of the DUPLEX system is very similar to a FM system. We recommend switching on the transmitter first and thereafter the receiver. The transmitter confirms the on state of the receiver by a short beep. When switching off the system we recommend to switch off the receiver first and after that the transmitter.

Installation:

Wrap the receiver with soft foam and position it as far as possible away of interference sources (servos, electric motors). Place the active ends of the antennas with an angle of 90° inbetween and as far away as possible of each other. The minimum bending radii of the antenna cables should not be smaller than 1 cm. The active parts of the antenna must remain straight and should be kept as far off as possible of metal parts. If the model fuselage consists of carbon fibre the active antenna parts should protrude through the fuselage wall to the outside.

Pairing:

Before using a new receiver or transmitter they must be first of all bilaterally paired. The information flow between receiver and transmitter occurs on a full digital basis, therefore the equipment which is mutually communicating in a common frequency band must be equipped with an address. Pairing (addressing of the equipment) is realized by plugging in of the so called BIND PLUG into the connector for external equipment marked Ext. and by switching on the receiver. After that the transmitter is switched on and confirms pairing with the receiver by a double beep. Remove the bind plug from the receiver. The transmitter draws attention to the presence of a bind plug in the receiver by acoustic signals.

It is also possible to perform pairing without BIND PLUG with aid of the JETIBOX. In that case the JETIBOX must be connected directly to the receiver. Select at the JETIBOX the position (pairing) and push the key U (arrow up). The receiver is waiting now for switching on of the transmitter with which pairing shall be carried out. The transmitter reports pairing by a double beep and everything is ready for operation. Should pairing be unsuccessful, switch off transmitter and receiver and repeat the whole procedure as described above.

It is possible to pair an arbitrary number of receivers to one transmitter. The receiver itself can be paired to one transmitter only, that means that the receiver is paired to that transmitter to which it has been paired eventually.

Telemetric Data Transfer in Real Time:

Any receiver allows transfer of the actual on board system voltage, that means of the receiver voltage without telemetric sensors.

It is possible to connect a telemetric sensor directly to the receiver connector marked (Ext.). If you wish to use several sensors you may take advantage of the expander DUPLEX Ex which must in that case be connected to the receiver connector (Ext.).

Alerting in Case of Bidirectional Signal Loss:

In case of loss of bidirectional communication between transmitter and receiver the transmitter DUPLEX module reports this event by acoustic signals. This situation means that at the given instant there are no data available of telemetric sensors or equipment connected to the receiver input (Ext.). But the model can in this situation still be controlled.

Description of JETIBOX you will find in page number 25.

We wish you successful flying with the products of: **JETI models.r.o. Pribor, www.jetimodel.com**

Table 1. - DUPLEX Rx ReceiversR4-R8:

* External Power Connector

Basic Data	R4	R4C (R4Cmini)	R5 (R5 indoor)	R6 (R6 EPC*)	R6F indoor R6G indoor	R7 (R7 indoor)	R8 (R8 EPC*)
Dimensions [mm]	35x 20x7	30x23x13	44x20x7	45x24x12	38x20x6	44x20x7	50x30x12
Weight [g]	4,8	8 (7)	5,2 (4,8)	11 (14)	3	5,5	15 (18)
Antenna Length [mm]	2x100	1x200 (internal)	2x100 (2x45)	2x100	30	2x100 (2x45)	2x200
# of Channel Outputs	4	4	5	6	6	7	8
Temperature Range [°C]	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85
Supply Voltage [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
Average Current [mA]	40	40	40	45	40	40	45
Real Time Transmission of Telemetric Data	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Programming	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Support Satellite Receiver Rsat	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Power Output [dBm]	6	6	6	20	6	6	20
Receiver Sensitivity [dBm]	-98	-98	-98	-100	-98	-98	-106

Communication with the DUPLEX Receiver with aid of the JETIBOX

The JETIBOX can be connected to the receiver in two ways:

1. By direct connection JETIBOX <-> receiver

Plug the connector of the interconnecting cable (enclosed in the JETIBOX package) into the receptacle marked Impuls + - (positioned at the right side of the JETIBOX) and the other end into the receiver receptacle marked Ext. Connect the current supply to the receiver (see current supply) or to the current supply receptacle of the JETIBOX.

2. By wireless connection JETIBOX <-> transmitter <-> receiver

In that case the JETIBOX must be connected to the transmitter. Switch on the transmitter and connect the current supply of the receiver.

The display shows the text Tx and arrows to the right and down. You may enter the receiver menu by pushing the key R (arrow right), the display shows the text Rx after that you enter the receiver menu by pushing key D (arrow down). The display picture corresponds to the picture as shown in case of direct connection (see item 1).

Wireless connection with the receiver is possible in Normal mode only. If you would during wireless connection change from Normal mode to Clone mode, the receiver would switch to monitoring mode and the JETIBOX would stop to respond. In order to renew communication with the receiver the JETIBOX will have to be reconnected to the receiver directly, see item 1. In case of using a receiver which has before been working in monitoring mode (Clone) in an other model, do not forget to set it back to the original mode (Normal).

The JETIBOX can be disconnected only after the receiver has been also disconnected from its voltage supply. It is anytime possible to follow up the condition of the receiver or to set up its parameters even during its operation in the model, but this ought to be done very carefully. Setups should be carried out only if security of the model against damage and of persons against injury is warranted. As an important safety measure an accidental motor start should be prohibited by all means, removing the propeller from the model might be very helpful!

Communication with the Expander DUPLEX Ex by taking advantage of the JETIBOX (JB):

Plug the connector of the interconnecting cable (enclosed in the JETIBOX package) into the receptacle marked (Rx) at the back of the expander and the other end into the receptacle of the receiver marked (Ext.). Connect the JETIBOX to the transmitter module. Switch on the transmitter and connect the current supply to the receiver (see current supply). In the JETIBOX display there appears the text Tx and by pushing key R (arrow right) twice you will select the item Mx. By pushing key D (arrow down) will enter expander menu. The main menu (selection of the connected device Tx, Rx, Mx) will be attained by holding down key U (arrow up) for a longer time.

Overview of Receiver Data Items

The introductory display shows the type of receiver. By pushing of key R (arrow down) more detailed data of receiver and transmitter can be cued.

Pairing: by pushing the key U (arrow up) pairing of the receiver with the transmitter will be executed. Pairing of the receiver should only be carried out when the JETIBOX is directly connected to the receiver.

RX/TX: Item RX shows the unique production number of the receiver. Item TX shows the unique production number of the transmitter, to which the receiver has eventually been paired.

Rx Diag: Item A1 or A2 shows which antenna the receiver is using at present. Item Kx informs about the number of transferred channels (this number depends on the transmitter abilities).

By means of key D (arrow down) you arrive at the line of basic mode selections, where you may select read out of measured values (Measure) or setup of the receiver (Main setting, Channel set, Out Pin Set, Auto Set).

Measure: enables read out of measured data of the maximum, minimum and actual receiver voltage.

-Volt Min / Act / Max : the receiver is checking the supply voltage and indicates limit values and extremes which occurred during operation; at the same time it also shows the actual receiver voltage. Without switching on the paired transmitter the values MAX and MIN will not change, only the value of the actual voltage ACT will be updated. In order to delete values MAX and MIN, keys L (arrow left) and R (arrow right) must be pressed simultaneously.

Main setting: Basic setup, here you may adjust general properties of the receiver which are common to all output channels.

- Signal Fault Delay: specifies the deadline after which the receiver outputs change due to signal loss to preadjusted positions of the particular outputs or after which they become switched off (due to setup of Signal Fault in the menu Out Pin Set).

- Volt act/alarm: the first item shows the actual receiver supply voltage, the second value serves for the setup of the alert decision threshold. As soon as during operation the actual voltage decreases below the set threshold, the transmitter will announce this situation by an acoustic tone.

- Output Period: setup of the output signal period (standard setup 20ms), analog servos respond faster with lower values (shorter response time) and consume more current. If the value is set too low some servos may chatter. The output period may also be synchronized with the transmitter - Output Period - By Transmitter.

-RX mode: this setup switches the receiver to monitoring mode (Clone). This mode should only be used in applications with two or more receivers, working simultaneously in a model in connection with a single transmitter module. One receiver should work as master receiver (Normal) and the others in monitoring mode (Clone). The mode change (Normal / Clone) must be carried out only with the JETIBOX connected directly to the receiver. Telemetric sensors can be operated with a receiver in Normal mode only.

-PPM Output mode (applicable to RSat receivers only) Setup of the satellite receiver mode

-Computed: the signals received from the transmitter can be processed further on in the receiver and its menus Channel set and Out Pin Set (mixers, programmable channel outputs a.s.o.)

-Direct: signals received from the transmitter are not further on processed in the receiver, they are generated without any change at the output of the satellite receiver in form of PPM signals

-Number of PPM Output Pulses: (valid for RSat and RMK) Setup of PPM pulse number at the RSat receiver. If there are transmitted less channels than the set number of PPM pulses at the receiver, then the remaining pulses will be replaced by one pulse with a length corresponding to the pulse length adjusted in the FailSafe menu of the given channel. In the reverse case the number of output pulses will be reduced to the default setting number.

-**Signal fault:** (valid for RSat and RMK) behaviour setup of the satellite receiver in case of signal loss.

- **Individual set:** the behaviour of the output in case of a signal loss will be conducted by the setup of particular channels in the menu Measurement/Setup – Setup of the output, where the behaviour of particular output channels in case of signal loss may be set – to repeating of the last deviation or to FailSafe.

- **Output switching off:** in case of signal loss, after the elapse of the set time in the menu FailSafe Retard there will exist no more PPM pulse generation at the receiver output.

- **Menu display:** allows menu setup in full or reduced shape. In the reduced menu display are for the sake of setup simplification some of the selected items not shown. But all receiver setups are taken into account, even the given item is not shown in the reduced menu.

Channel set: parameter setup of (received) individual input channels CH

-**Set Input Channel:** selection of the input channel which has to be set up, value A represents the actual throw of the selected input channel.

-**Set Center:** neutral position setup of the input channel, this parameter is important for further processing of mixers, reverse, gain etc.

-**Mix CHa and CHb:** makes mixing of the selected channel with another channel feasible.

-**Mix Relation:** setup of the mixing ratio, the mixed channel always features a ratio of 50%. For instance, mixing of CHa and CHb with a ratio of 100% = 50% CHa and 50% CHb, a ratio of 50% = 50% CHa and 25% CHb, a ratio of 200% = 50% CHa and 100% CHb.

-**Mix Sign:** the first sign of the mixed channel specifies whether the channels are subtracted or added

Out Pin Set: Relation of functions to individual output channels (pins) Y of the receiver.

-**Set Output Pin:** Selection of the output channel whose setup you want to show or change.

It is possible to add to a R10, R12, R14, R18 Duplex receiver two satellite receivers or further R10, R12, R14, R18 receivers. In case of the Duplex R18 (R12) receiver it is possible to switch output Y17 (Y12) to the function Sat2 and output Y18 to Sat1. The output channel marked Sat 2 may be set to receiving mode or to generation of PPM signals. This function is of use in case of a bidirectional connection of several receivers or satellite receivers. The output channel marked Sat 1 can be set to PPM signal mode only.

-**Set mode SAT:** on the Duplex receivers R9, R10, R11EPC, R12EPC, R14, R18 the outputs SAT1 and SAT2 can be affiliated with following functions

- **PPM Off:** the particular output is neither generating nor receiving a PPM signal

- **PPM Input:** the particular input is expecting a PPM signal of the connected receiver

- **PPM Output:** the receiver will generate PPM signals on output SAT2

-**Set mode SAT:** on the Duplex receivers R11, R12, R18 the outputs SAT1 and SAT2 can be affiliated with following functions

- **CHxx:** the PPM signal on the particular output will neither be generated nor received. The output has the same function like the outputs Y1-Y16.

- **PPM Input:** the particular input is expecting a PPM signal of the connected receiver

- **PPM Output:** the receiver will generate PPM signals on the output SAT2

- **PPM Alarm Code:** if one of the outputs SAT1/2 is set to PPM input mode, an acoustic signal can be set up which reports absence of the connected signal. By means of loading a morsealphabet character tones are set, which acoustically announce the absence of the PPM signal at the particular receiver input. These acoustic signals are generated by the transmitter module.

- **Set Input Channel:** function affiliation to particular outputs, any input channel or its mixing product which may be specified in the menu Channel Set can be set up.

- **Reverse A:** makes throw reverse at the output in the half plane A possible, the half planes are subdivided according to the neutral position setup (Channel set - Set Center)

- **Reverse B:** makes throw reverse at the output in the half plane B possible

- **Gain A:** Amplification of the output throw in half plane A (100% - without changes)

- **Gain B:** Amplification of the output throw in half plane B (100% - without changes)

- **Signal Fault:** setup of the receiver behaviour in case of signal loss, repeat- repetition of the last valid throw positions, out off – output switched off, FailSafe – transition to preset throw positions of individual outputs which may be set up in the FailSafe menu.

- **FailSafe:** throw setup of a selected output in case of signal loss

- **Delay:** delay of servo speed (at the output) in case of a change at the input, the entry time corresponds with the transit time within the output range between 1ms to 2ms which, for instance, may be suitable for retracting a landing gear

- **Curve:** Setup of a channel output curve

- **ATV High Limit:** restriction (reduction) of the maximum throw of a particular output (half plane B)

- **ATV Low Limit:** restriction (reduction) of the maximum throw of a particular output (half plane A)

- **Output Group:** setup of a particular output for a selected group of output pulses, which are generated by the receiver at the same time. See page 56.

Auto Set: complete receiver preset for predefined functions. After selection of the desired function the receiver setup is executed by simultaneous pressing of the left and right JETIBOX keys for about 3 seconds.

- **Normal:** basic setup, mixers switched off, individual input channels are affiliated to corresponding outputs, i. e. input CH1 is affiliated to output Y1 etc.

- **MixCH1&CH2 Elevon:** affiliates the mix of the received CH1 and CH2 to the output channels Y1 and Y2

- **MixCH2&CH4V-Tail:** affiliates the mix of the received CH2 and CH4 to the output channels Y2 and Y4

Receiver		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 = default setup, all received channels CH will be transferred without change to corresponding outputs Y, that means the receiver behaves like a classical non programmable receiver.

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 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-Y18	CH1-CHx	off	off	100%	100%	Fail save	1,5ms	0s	linear	2,0ms	1,0ms	0,0ms	A

Samples of receiver setup:

(changes against default values are marked **bold** in the tables)

1. V-tail: models with combined tail planes, each plane is controlled by one servo on channels Y2 and Y4, mix combines moves of rudder CH4 and elevator CH2. Motor on CH3. In case of reverse sense of the mix change the sign in menu **Mix Sign**.

Transmitter channel	Channel Set					Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
	SetInputChannel CHx	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B				
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. Elevon: both ailerons are controlled by independent servos on channels Y1 and Y2, move like standard ailerons on input CH1 (one up, second down) and at the same time like elevators on input CH2 (up/down simultaneously). In case of reverse sense of the mix change the sign in menu **Mix Sign**.

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

Function	Out Pin Set		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Combination of rudder CH4 and front gear direction control (with deflection reduced on 60% of rudder deflection), rudder on output Y4 and front gear turn (direction) on output Y7. Gear retraction on output Y8 (realistic retraction with set **Delay**, exact servo endstops set - **ATV**).

Function	Out Pin Set		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Mix of ailerons Y1 and rudder Y4 (Combi - mix): rudder CH4 moves together with ailerons CH1 (mix); rudder can be still controlled in full range. Useful for scale models.

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

Function	Out Pin Set		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Mix of elevator CH2 and flaps CH6: when flaps Y6 move, also elevator Y2 moves in opposite direction.

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

Function	Out Pin Set		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Flaperon: mixes aileron CH1 and flaps (or airbrakes) CH6. Each aileron is controlled by independent servo Y1 and Y2, ailerons work normally depending on stick position. At the same time, ailerons may move up (airbrakes) or down (flaps) – depending on flap control.

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

Function	Out Pin Set		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Mix flaps-elevator: elevator CH2 automatically balances diving moment caused by move of flaps CH6. At the same time, there is a mix flaps-aileron (aileron act as flaps).

Transmitter channel	Channel Set		Set Center	Mix CHx and CHy	Mix Relation	Mix Sign
	Set Input	Channel CHx				
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		Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	ATV HighLimit	ATV LowLimit
	Set Output Pin	Set In Channel									
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. Mix ailerons-flaps: both flaps and ailerons are on the wings. CH1 controls ailerons (Y1 and Y5), CH6 controls flaps (Y6 and Y7). Mixes ailerons so that they work also like flaps.

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

Function	Out Pin Set											ATV	ATV
	Set Output Pin	Set In Channel	Reverse A	Reverse B	Gain A	Gain B	Fail Safe	Delay	Curve	HighLimit	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) The receiver outputs will be programmed in such a manner that outputs **Y1, Y2 and Y3** will be affiliated with the same transmitter function. Servos connected to these inputs will be steering the same control device (for instance the elevator) and will be coupled mechanically. On the transmitter is this function affiliated with the first channel **CH1**.

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

All outputs are affiliated with the input channel CH1 of the transmitter. Setups of reverse, gain, FailSafe, delay, curves and ATV Limits check with all channels. The output channels are as well set up for the same group of servo pulse generation. The servos will be temporally synchronized and accordingly movements of all servos will be synchronized. Before mechanical coupling of individual servos (it is advantageous to use servos of the same type) we recommend to bring them all with the aid of function „Output Trim“ to the same neutral position in order to prevent reciprocal loads of the servos. The setup of equal endpoint throws can be achieved by gain changes of the individual channels with the aid of „Gain A/B“.

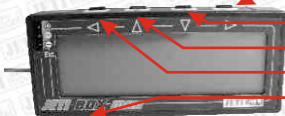
10) Setup of different behaviour patterns of receiver outputs in case of transmitter signal loss. The throttle is affiliated with the receiver output channel **Y3** and the other servos are connected to the remaining receiver outputs. In case of a signal loss we claim all servos to stop in their last positions and the motor must be switched off.

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, 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



**ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS**

JETI BOX mini



Button right

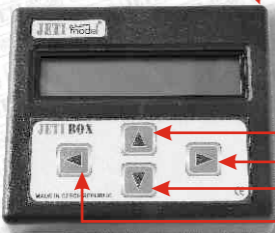
Button down

Button up

Button left

Button for switching input Ext./Tx

Button backlight



Button UP U

Button RIGHT R

Button DOWN D

Button LEFT L

JETI BOX

Button LEFT

Button DOWN

Button UP

Button RIGHT



JETI BOX profi

Wiring Example of the receiver R18:

Connection of receiver RSat to the input SAT1 of the receiver R18

The receiver RSat gets its current supply from receiver R18 and is paired with the transmitter module Tx. We recommend not to exceed a connection cable length of 2 meters between the receivers R18 and RSat.

Setup of receiver Rsat:

Menu Main Setting:

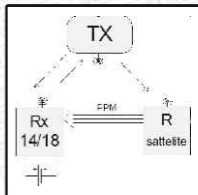
- Rx mode: Clone—setup of the satellite receiver to monitoring mode

- PPM Output mode: Direct— setup of the satellite receiver to the mode of direct PPM signal generation, i. e. without changes in the receiver. With this setup the PPM signal is generated in the same configuration as it was loaded by the encoder into the transmitter module. Any claims for signal changes in the receiver are set up in the main receiver R18.

- **Signal Fault:** Out Off—if the satellite receiver will not receive any signals from the transmitter, there will be no PPM output signal generated at the RSat output and the transmitter module will report this situation by an acoustical signal (if the alarm for PPM signal loss in the R18 receiver is activated)

Setup of the receiver R18:

Menu Out Pin Set – SetInChannel Y18— select item PPM input, in that case you will be furtheron able to set up the alarm for PPM signal loss at the input of SAT1 – PPM Alarm Code A.



For receivers 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. Příbor, www.jetimodel.com

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 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.

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.

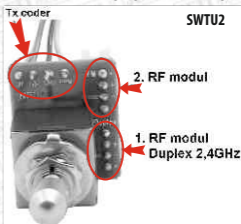
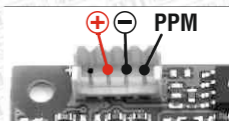
Für die Installation des Antennensteckers kann üblicherweise eine für Zusatzschalter bestimmte Öffnung verwendet werden, oder auch die Öffnung der bestehenden Antenne 35/40 MHz, es ist aber auch möglich an einer geeigneten Stelle ein Loch mit einem Durchmesser von 6,5 mm zu bohren. Jedenfalls muss darauf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

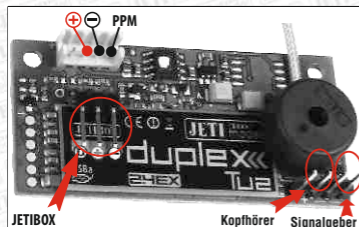
1. Bei Anschluss eines Sendermoduls Duplex 2,4GHz.

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

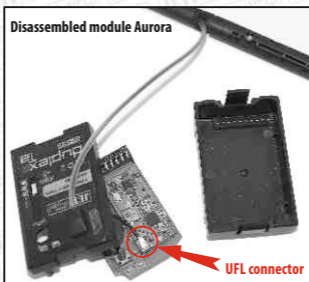
Das Modul DUPLEX TA ist zum Einbau in den Sender Aurora 9 bestimmt. Das Modul TA wird ohne Antenne und Gehäuse geliefert. Nutzen Sie die Originalantenne und Gehäuse des Moduls Hitec, welches mit dem Sender geliefert worden ist.

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 angebundenen 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 angebundene 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 angebonden (hat vorläufig keinen angebondenen 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 angebondenen 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 Zustandssignaller

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 Flugfahrten 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	•	-	-	-	-	-	-	-

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 angebundenes 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 Satellitempängers

-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 Satellitempängers 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

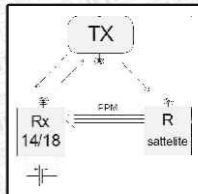
- **PPM Output mode:** Direct – Einstellung des Satellitempängers auf den Modus der direkten Generierung des PPM-Signals, d. h. ohne Abänderungen im Empfänger. Bei dieser Einstellung wird das PPM Signal in der Form generiert, in welcher es im Sendermodul vom Tx-Encoder eingelesen worden ist. Falls im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

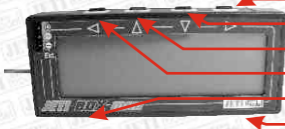
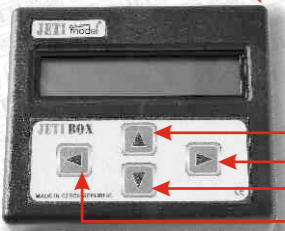
Einstellung des Empfängers R18:

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.

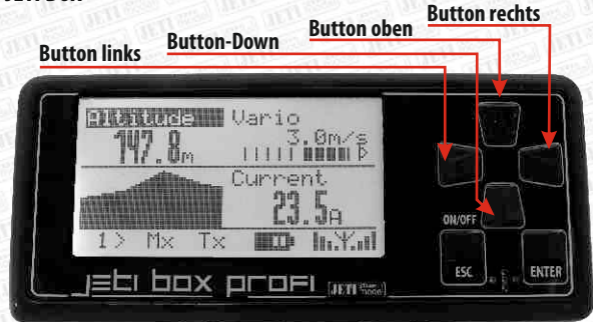
Für den Empfänger wird eine Garantie von 24 Monaten nach Verkaufsdatum unter der Voraussetzung gewährt, dass er in Übereinstimmung mit dieser Anleitung mit vorgeschriebener Spannung betrieben worden ist und dass er mechanisch nicht beschädigt ist. Der Kundendienst im Garantiefall und danach wird vom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



JETI BOX mini

Button rechtsButton-DownButton obenButton linksButton für Schalteingang Ext./TxButton HintergrundbeleuchtungButton obenButton rechtsButton-DownButton links

JETI BOX

Button linksButton-DownButton obenButton rechts

ON/OFF

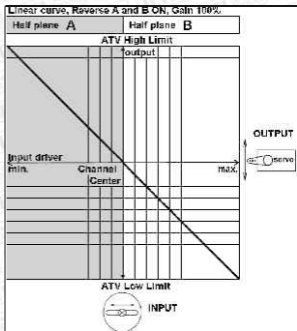
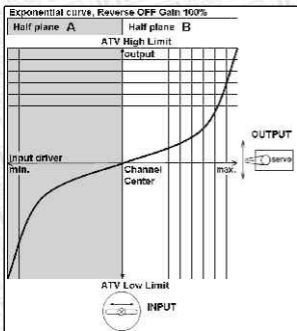
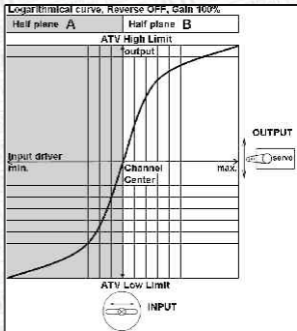
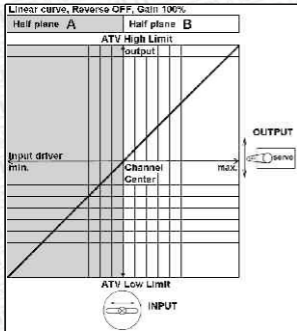
ESC

ENTER

JETI BOX profi

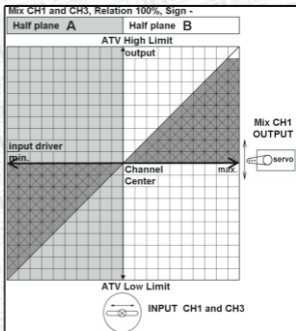
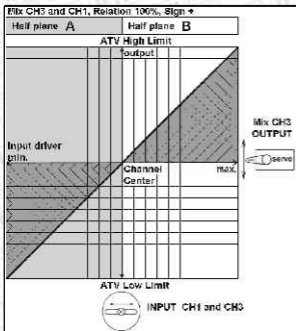
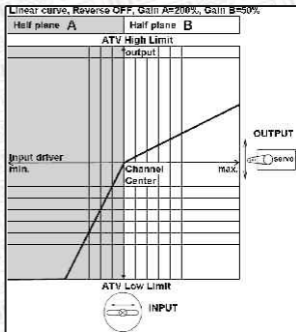
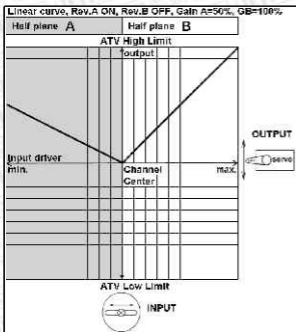
Samples of output channels depending on inputs and receiver setup:

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





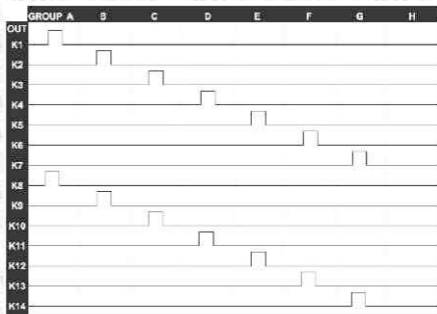
ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS



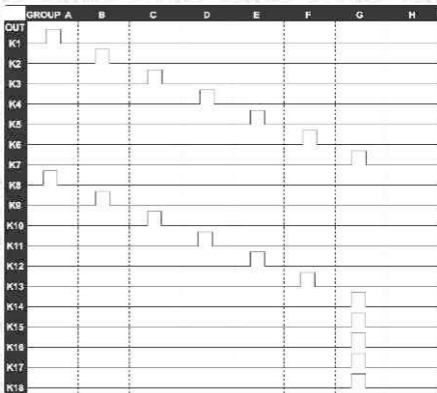
1

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



ENGLISH

Information on Disposal for Users of Waste Electrical & Electronic Equipment (private households)



This symbol on the products and/or accompanying documents means that used electrical and electronic products should not be mixed with general household waste.

For proper treatment, recovery and recycling, please take these products to designated collection points, where they will be accepted on a free of charge basis. Alternatively, in some countries you may be able to return your products to your local retailer upon the purchase of an equivalent new product.

Disposing of this product correctly will help to save valuable resources and prevent any potential negative effects on human health and the environment which could otherwise arise from inappropriate waste handling. Please contact your local authority for further details of your nearest designated collection point.

Penalties may be applicable for incorrect disposal of this waste, in accordance with national legislation.

For business users in the European Union

If you wish to discard electrical and electronic equipment, please contact your dealer or supplier for further information.

Information on Disposal in other Countries outside the European Union

This symbol is only valid in the European Union.

If you wish to discard this product, please contact your local authorities or dealer and ask for the correct method of disposal.