



duplex

EN User Manual ... 01

Receivers **FW 3.24**

DE Bedienungsanleitung ... 34

Empfänger **FW 3.24**

ENGLISH

1. Introduction	03
2. Technical data	05
2.1 <i>Technical data of receivers outside the US</i>	05
2.2 <i>Technical data of receivers for the US</i>	07
3. Installation	09
3.1 <i>Voltage Supply</i>	09
3.2 <i>Operation</i>	09
3.3 <i>Binding</i>	10
3.4 <i>Receiver R7nano</i>	11
4. Real Time Telemetry	13
4.1 <i>EX Telemetry</i>	13
4.2 <i>- 1st Generation</i>	13
5. Receiver setup	14
5.1 <i>Receiver Setup via the JETIBOX</i>	14
5.1.1 <i>Direct connection between a JETIBOX and the receiver</i>	14

5.1.2	<i>Wireless connection between a JETIBOX with transmitter or DC/DS transmitter and the receiver</i>	14
5.2	<i>Receiver set-up via the DC/DS transmitter</i>	15
6.	Receiver Menu	16
6.1	<i>Overview of receiver data items</i>	16
6.2	<i>Measure</i>	17
6.3	<i>Main setting</i>	18
6.4	<i>Out pin set</i>	21
6.5	<i>Auto set</i>	27
7.	Receiver update	27
8.	Examples of Rx setup	28
8.1	<i>Classic setup of a single receiver (for any analogue/digital servos)</i>	28
8.2	<i>Classic setup of a single receiver (for digital servos)</i>	28
8.3	<i>The second receiver as a backup (clone mode)</i>	28
8.4	<i>Receiver with the PPM output</i>	29
8.5	<i>Receiver with the PPM output in the function of backup receiver (example of RSAT2 settings)</i>	29
8.6	<i>Receiver with the EX Bus output</i>	30
8.7	<i>Receiver with the UDI output</i>	30

duplex

2.4EX
extended serie

Receivers

1 Introduction

ENGLISH
FW. ver. 3.24

JETI **Duplex receivers** are designated for use with the **DC/DS transmitters** or the **JETI transmitter modules** in the 2.4 GHz frequency band. **Duplex receivers** are offered in a wide range of size and features to suit the numerous demands of our customers. The Duplex receivers range from the tiny **Duplex R3L, R5L receivers** for small and medium model sizes to the **R9, R11EPC receivers** for larger models. Last but not least, the **R14 and R18 receivers** are available for giant or really complex models. The receiver selection can be expanded through the use of auxiliary receivers (**RSat 2** outside the **US or Duplex EX R5-R11 in the US and Canada**) to increase safety and peace of mind.

The legacy Duplex system was designed to give maximum dependability, a property which has proven itself through many successful years of use. Based on user input, the system is continuously improved. Thanks to online updates the improvements are easily accessible to users from any part of the world. From the very beginning bidirectional transmission has been a distinctive feature of the Duplex system, this not only handles telemetry data, but it also helps to ensure secure primarily transmission safety between the transmitter and receiver.

The **Duplex EX telemetry** system uses an open protocol. This gives the advantage of compatibility with a large number of telemetry sensors from both JETI model and third party producers. For the display of telemetry data you can use purposely designed equipment like the **JETIBOX profi** and **DC/DS transmitters** or you can display the data **on PCs**.

Although our development of the **Duplex system** seems to be very fast, we make the extra effort to keep backward compatibility with earlier Duplex versions. By design, users are not forced to continually buy new equipment to take advantage of the latest improvements.

The JETI model company portfolio contains a diverse offering of electronic modelling equipment like voltage regulators, motor speed controllers, telemetry data display equipment, telemetry sensors and, last but not least, DC/DS transmitters. The JETI model product manufacturing policy is to constantly produce the highest quality product possible.

2 Technical data

2.1 Technical data of receivers outside the US *part 1*

Basic Data	R5L	R 7nano	R9
Dimension [mm]	47x20x7	30x18x5	51x24x11
Weight [g]	5,4	2	13
Antenna length [mm]	2x100	1x30	2x200
# of channel outputs	5	7	9
Temperature range [°C]	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85
Supply voltage [V]	3.2 – 8.4	3.2-8.4	3.2 – 8.4
Average current [mA]	30	20	30
Real time transmission of telemetry data	Yes	Yes	Yes
Programming	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satellite receiver (Rsat) support	No	No	Yes
Power output [dBm]	15	6	15
Receiver sensitivity [dBm]	-106	-98	-106

2.1 Technical data of receivers outside the US *part 2*

Basic Data	R14*	R18*	Rsat2
Dimension [mm]	62x38x16	62x38x16	35x23x6
Weight [g]	30	30	12
Antenna length [mm]	2x400	2x400	2x200
# of channel outputs	14	18	PPM 8/16
Temperature range [°C]	-10 to +85	-10 to +85	-10 to +85
Supply voltage [V]	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4
Average current [mA]	40	40	30
Real time transmission of telemetry data	Yes	Yes	Yes
Programming	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satellite receiver (Rsat) support	Yes	Yes	-
Power output [dBm]	15	15	15
Receiver sensitivity [dBm]	-106	-106	-106

* **External Power Connector**

2.2 Technical data of receivers for the US *part 1*

Basic Data	R3	R4L (R4L indoor)	R5L (R5L indoor)	R6L (R6L indoor)	R7plus
Dimensions [mm]	10x22x7	38x20x7	47x20x7	43x24x11	51x24x11
Weight [g]	8	4,8 (4,5)	5,4 (5)	13	13
Antenna length [mm]	2x200	2x100 (2x45)	2x100 (2x45)	2x200 (2x50)	2x200
# of channel outputs	4	4	5	6	7
Temperature range [°C]	-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
Average current [mA]	30	30	30	30	30
Real time transmission of telemetry data	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Programming	JETIBOX	only Tx	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satellite receiver (Rsat) support	No	No	No	No	Yes
Power output [dBm]	15	15	15	15	15
Receiver sensitivity [dBm]	-106	-106	-106	-106	-106

2.2 Technical data of receivers for the US *part 2*

Basic Data	R9	R11 EPC*	R14*	R18*
Dimensions [mm]	51x24x11	51x24x11	62x38x16	62x38x16
Weight [g]	13	15	30	30
Antenna length [mm]	2x200	2x200	2x400	2x400
# of channel outputs	9	11	14	18
Temperature range [°C]	-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
Average current [mA]	30	30	40	40
Real time transmission of telemetry data	Yes	Yes	Yes	Yes
Programming	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satellite receiver (Rsat) support	Yes	Yes	Yes	Yes
Power output [dBm]	15	15	15	15
Receiver sensitivity [dBm]	-106	-106	-106	-106

* External Power Connector

3 Installation

3.1 Voltage supply

When designing the on-board wiring for your project, always pay attention to the voltage input range of your receivers and servos.

You can connect supply voltage to the Duplex receivers as follows:

- *directly from the batteries*
- *via a BEC voltage regulator (either contained in speed controllers or self-contained)*

The supply may be connected to the Duplex receivers via:

- *the throttle channel (when applying speed controllers with BEC)*
- *a free receiver output.*
- *a **Y-cable** to any arbitrary receiver output (other than the „Ext.“)*
- *the **MPX connector** for receivers with the **EPC label** or the **R14** and **R18 receivers** which are equipped with a power supply connector*

3.2 Operation

We recommend that you switch on the transmitter first and then subsequently the receiver. The transmitter confirms the switching-on of the receiver with an acoustic signal. When switching off the system we recommend that you switch off the receiver first and then subsequently proceed with switching-off the transmitter.

3.3 Binding

When using a new receiver or transmitter it is necessary to carry out the binding process between them. Transmission between the receiver and transmitter occurs in fully digital manner, therefore it is necessary to identify and share the addresses of each device communicating on the mutual 2.4GHz frequency band.

Procedure:

1. Insert the **BIND PLUG** (included in the receiver packing) into the receiver socket labeled Ext.
2. **Switch on the receiver** – (connect a proper voltage supply to the receiver). Binding of the receiver may now be performed within 60 seconds. After the 60 seconds elapse the receiver returns to setup mode and the binding process must be repeated by starting again from step 1.
3. **Switch on the transmitter** - the transmitter emits an acoustic signal announcing the detection of a new receiver.

Binding may be carried out with the aid of the JETIBOX instead of using the BIND PLUG.

The procedure is as follows:

1. **Connect the JETIBOX** with the connecting cable to the Ext. receiver output.
2. **Switch on the receiver** - (connect a proper voltage supply to the receiver).
3. The receiver menu appears on the JETIBOX display. **Select the „Pairing“** menu item (push the right arrow button once from the main receiver display) and then push the upward button. You now have a period of 60 seconds to bind the receiver. After the 60

seconds elapse the receiver returns to setup mode and the binding process must be repeated by starting again from step 3.

If the binding process between receiver and transmitter was unsuccessful, try again.

You may bind an arbitrary number of receivers to one transmitter. The receiver, however, can only be bound to one transmitter, i. e. the receiver is only bound to the most recently bound transmitter.

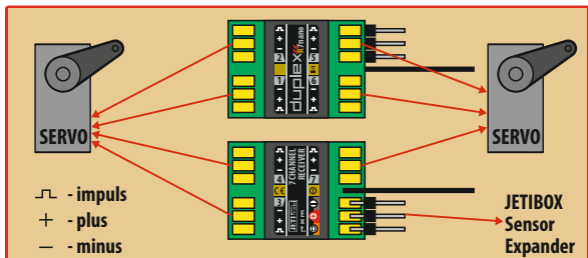
Change since FW version 3.10!

As long as the **BIND PLUG** is inserted into Ext. input, the receiver is always in „**Normal**“ mode, regardless your actual receiver setup. After **BIND PLUG** is removed, the receiver returns to your selected setup mode.

3.4 Receiver R7nano

When soldering it is necessary to have the receiver disconnected from the power. **The receiver is a very sensitive device (ESD).** We recommend using soldering micro-iron. Beware of short circuits. **Beware of polarity. Reverse polarity of the receiver or servos will cause their destruction.** Use the power source with respect to the servos used (5V or 7.4V for high voltage servos) and with respect to the allowed receiver voltage (3.2-8.4V). The power can be connected to any servo channel (1-7). Solder the servos to channels 1-7. The sensor or expander output can be soldered to the EXT connector (labeled E). The function of individual pads is described in the picture. Solder the black or brown wire to the minus (-). Solder

the red wire to the plus (+). Solder the yellow, white or orange wire to the signal (Π).



**ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS**

4 Real time telemetry

Every receiver is able to transmit the actual voltage supplied to the on-board system (i. e. receiver voltage) without the need to connect any additional external sensors. If you want to take advantage of extended telemetry, connect a telemetry sensor to the Ext. input of the receiver. If you want to operate several telemetry sensors simultaneously with one receiver, you must use one or more of the **Expander EX** devices, which, when connected to the **Ext. receiver** input, gives you multiple inputs for telemetry sensors.

There are two ways to use JETI telemetry. The **EX telemetry** is available to owners of the **JETI DC/DS transmitters** or the **JETIBOX profi**. The **1st Generation Telemetry** can be used by owners of the **TU, TG, TF** etc. transmitter modules.

4.1 EX Telemetry

This telemetry data is displayed according to user selections in the DC/DS transmitters and the JETIBOX profi. You will find more details in actual instruction manuals of the given **Duplex EX** equipment.

4.2 - 1st Generation

Connect the JETIBOX to the transmitter module. Switch on the transmitter and connect the receiver voltage supply (*see chapter „Voltage supply“*). The Tx heading appears in the JETIBOX display and by pressing the push-button R (right button) twice, select the Mx menu. By pressing the push-button D (down) you will enter the telemetry sensor or expander menu. You may leave the telemetry sensor menu by pressing the push-button U (up) slightly longer.

5 Receiver setup

5.1 Receiver setup via the JETIBOX

There are two receiver setup modes. The first is receiver setup via the JETIBOX, JETIBOX profi or JETIBOX emulation in the DC/DS transmitters, the second one is direct setup of the receiver with a DC/DS transmitter.

5.1.1 Direct connection between a JETIBOX and the receiver

Insert one end of the connection cable (included with the JETIBOX) into the socket labelled Impuls +- (see the right side of the JETIBOX) and the other end into the receiver socket labelled Ext. Connect a voltage supply to the receiver (see Voltage supply) or to the supply socket of the JETIBOX. There is no need to supply voltage when using the JETIBOX profi.

5.1.2 Wireless connection between a JETIBOX with transmitter or DC/DS transmitter and the receiver

In this case, connect the JETIBOX with the transmitter (if you are using a DC/DS transmitter, then select the JETIBOX emulation). Switch on the transmitter and then connect the receiver voltage supply. The Tx heading appears on the display along with right and down arrows. In order to enter the receiver, press the **R button** (right), the Rx heading appears on the display and by subsequently pressing the **D button** (down) you enter the receiver menu, which will be displayed just the same as the direct connection mode (*see*

paragraph 5.1.1). Wireless connection is only possible when a receiver is in **“Normal”** mode (**MeasureOrSetting->Main Setting ->Rxmode: Normal**).

The JETIBOX can be disconnected only after you disconnect the receiver voltage supply. You may monitor the on-board state of your receiver during your model's operation. Pay particular attention, of course, to your setup work. If it is possible, we do not recommend changing setup parameters during model operation. Set-up work should only be done if there is no danger of damaging the model or injuring people. For safety reasons prevent motor activation or remove the propeller!

5.2. Receiver set-up via the DC/DS transmitter

Please see information concerning receiver set-up via transmitters in the DC/DS transmitter instruction manual. You can find the DC/DS instructions on the manufacturer's website.

6 Receiver menu

6.1 Overview of receiver data items

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

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

RX/TX- RX item shows the unique production number of the receiver. The TX item shows the unique production number of the transmitter, to which the receiver has eventually been paired.

Rx Diag- A1 or A2 item shows which antenna the receiver is using at present. Kx item informs about the number of transferred channels (this number depends on the transmitter abilities). By means of the **D key (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, Out Pin Set, Auto Set**).

6.2 Measure

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 the 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 MAX and MIN values, keys L (arrow left) and R (arrow right) must be pressed simultaneously.

RXSignalLevel - strength of radio signal from Tx to Rx.

6.3 Main Setting

Fail Safe - switches the Fail Safe function on and off. If the Fail Safe function is disabled, there are no signals generated on receiver outputs in case of signal loss. If the Fail Safe function is activated, the receiver outputs are generated according to your individual channel setup selections in case of signal loss („out off“, „hold“, fail safe“).

Signal Fault Delay - the time interval from when the receiver detects signal loss to when the fail safe control throws are initiated. After the expiration of this time, the receiver outputs will transfer to your selected individual channel outputs.

Volt ACT/ALARM - the first item displays the actual receiver supply voltage, the second value represents the setup threshold level for alarm purposes. During operation, as soon as the actual voltage becomes lower than the threshold level, the transmitter emits an acoustical warning tone.

This setup is for transmitter modules only. For the DC/DS transmitters, this alarm is set in the transmitter.

Output Period - output signal period setup (initial setup for the Autosynchronizing mode with the transmitter). This parameter is fundamentally influencing servo behaviour. With lower output period values the reactions (response) of analog servos become faster, but current consumption increases. With a too low setup value some servos may even start chattering.

Serial Link - setup for receiver serial output mode:

JETIBOX - initial setup (except Rsat2 receivers); standard servo signals are generated by the receiver outputs; *JETIBOX* output available on **Ext.** port.

JETIBOX, PPM pos.- setup of the standard form of PPM signal generation with positive logic at PPM outputs (see the table of receiver output assignments). The bus idle state is log.0.

JETIBOX, PPM neg.- setup of the standard form of PPM signal generation with negative logic at PPM outputs (see the table of receiver output assignments). The bus idle state is log.1.

The receiver may be set up in such a way that its output works in digital communication form that will be used as input by other equipment.

EX Bus/EX Bus HS - in this setup information about servo throws will be generated in EX Bus protocol format. EX Bus protocol represents a bidirectional digital communication, which

transmits throw and telemetry information with configuration possibilities of equipment connected to this bus, for instance by a DC/DS transmitter. This interface is physically accessible at the receiver output labeled „Ext.“. This configuration type is used, for instance, when receivers are connected for example to Central Box.

JETIBOX, UDI - serial data output suitable for connection of devices with unidirectional UDI interface (e.g. VBar).

OutputChannelCnt - setup of generated number of receiver outputs. If the receiver receives less channels than selected in setup, the remaining channels will be replaced by a throw specified by the Fail Safe value for individual channels. Otherwise, the number of output pulses will be reduced to the setup number.

PPM-UDIMode - data conversion mode can be:

Direct

- output PPM signal contains data directly from the transmitter, without conversions and channel mapping
- conversions and possible channel mapping are applied to output servo impulses only
- different channels might be assigned to the PPM signal and servo output pins

Computed

- conversions and prospective mappings are applied to output servo impulses and also to PPM signal

- servo impulses and PPM signal contain the same information

Rx mode - the working mode of the receiver. Possible choices:

Normal

- bidirectional communication between receiver and transmitter
- select this setup for the model's main receiver
- use the same setup if you use only one receiver in your model (in case you are using only one Duplex receiver for remote control)

Clone

- unidirectional communication
- if you use several Duplex receivers in the model, for instance in connection with one transmitter module, then you should operate one of the receivers in „Normal“ mode and the others in „clone“ mode
- the receiver operating in „Normal“ mode is considered to be the main receiver. One of the transmitter modules is able to control only one receiver in „Normal“ mode
- if you want to operate several receivers with only one transmitter module, you should operate them in „clone“ mode

Bind process in „clone“ mode (Attention!!! Change since FW version 3.10!):

1. Switch the receiver to „clone“ mode (**MeasureOrSetting->Main Setting->RX mode: „clone“**).
2. Switch off the receiver and insert a bind plug into the Ext. socket.

3. Switch on receiver and transmitter. The transmitter announces detection of a new receiver by an acoustic signal. Remove the bind plug.

Telemetry* -unidirectional communication is usable exclusively for telemetry transmission, for instance with the US version of the JETIBOX profi.

This setup change requires longer pressing (press and hold) of the left or right push button. The receiver mode change is only accessible via the JETIBOX, see the „Receiver setup“ chapter.

If you switch the receiver to „**clone**“ or „**Telemetry**“ modes, further wireless setup communication becomes impossible because the receiver is now communicating only unidirectionally. In order to change the mode or setup, you have to connect the JETIBOX to the receiver and make the desired change or switch the receiver back to „Normal“ mode:

1. Insert BIND PLUG into the receiver socket labeled Ext.
2. Switch on the receiver
3. Switch on the transmitter
4. Execute the desired setup changes, see „Receiver setup“

***Setup valid only for US receivers (firmware version 3.11)**

6.4 Out pin set

Setup of the physical receiver outputs.

Set Output pin - selection of output, which goes for the following setup. The menu item shows, as a decimal number, the throw of the

selected output. Receiver output 1 is labeled as Y1.

Some of the receivers outputs may be assigned (see the table of receiver output assignments) to alternative functions. Description of alternative functions:

- **standard servo output** - the throw of an actual channel is assigned to the output that uses the standard servo output form and is labelled CHxx.

- **PPM off** - for the given output there is no PPM signal generated or received

- **PPM input** - for the given input there a PPM signal is expected from the connected receiver

- **PPM output** - the receiver channel will generate a PPM signal

PPM error code - in case one of the SAT1/2 outputs is set to PPM input mode, an acoustic signal can be set up to announce that this connected signal is missing. By loading a character from the Morse alphabet you may set up tones that will acoustically announce the absence of a PPM signal at the given receiver output. This acoustical signal is generated by the transmitter module. In the factory default setup the acoustical signal is switched off.

SetInChannel - assignment of an actual output (labelled as Yx) or input channel (labelled as Chx)

Output Trim - neutral throw setup for receiver output

Gain A - amplification of the output throw in the negative half-plain A (from -150 to 0%)

Gain B - amplification of the output throw in the positive half-plain B (from 0% to 150%)

Signal Fault - setup of the receiver behaviour in case of signal loss, „hold“ - holds the most recent control throw, „out off“ – output switch-off (no signal generated), „failSafe“ – moves to preset throws for the individual outputs

FS position - throw setup of selected FailSafe output position in case of signal loss

FS speed - sets how quickly the throws move to the FailSafe positions in case of signal loss

Pin Config - receiver pin config can be:

Pin Config - servo

- standard impulse output for servos (-100% = 1ms, 0% = 1,5ms / +100% = 2ms)

Pin Config - Digital

- the output pin is in a stable LOW condition (log. 0) if the position of this channel is negative, otherwise this pin is in HIGH condition (log. 1)
- ensure that pin is used only as logical output, don't draw the current above 1mA

Pin Config - Input

- here the pin is configured as an input and its condition (disconnected/connected to the ground) is sent to the transmitter as other telemetry data from the sensors
- it is allowed to keep the pin disconnected or connected to the common ground of the receiver

- it is not allowed to connect to a different voltage. The pin works exclusively in PullUp mode so all you need to test the function is to connect the signal pin to the ground.

Output Group - setup of given output into a selected group of output pulses, which will be simultaneously generated by the receiver.

Assignment table of receiver outputs:

	R5L	R9	R14	R18	R sat2
Y1	•	•	•	•	
Y2	•	•	•	•	
Y3	•	•	•	•	
Y4	•	•	•	•	
Y5	• [°]	•	•	•	
Y6		•	•	•	
Y7		•	•	•	
Y8		•	•	•	
Y9		•	•	•	
Y10			•	•	
Y11			•	•	
Y12			•	•	
Y13			•	•	
Y14			•	•	
Y15				•	
Y16				•	
Y17				• [°] / [*]	
Y18				•/ [*]	
SAT1		°/ [*]	*		
SAT2			°/ [*]		
PPM					°

• - servo, ° - PPM output/UDI, * - PPM input

Assignment table of US version receiver outputs

	R3	R4L, R4Li	R5L, R5Li	R6L, R6Li	R7 plus	R9	R11 EPC	R14	R18
Y1	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Y2	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Y3	•/°	•	•	•	•	•	•	•	•
Y4		•/°	•	•	•	•	•	•	•
Y5			•/°	•	•	•	•	•	•
Y6				•/°	•	•	•	•	•
Y7					•	•	•	•	•
Y8						•	•	•	•
Y9						•	•	•	•
Y10							•	•	•
Y11							•/°/*	•	•
Y12								•	•
Y13								•	•
Y14								•	•
Y15									•
Y16									•
Y17									•/°/*
Y18									•/*
SAT1					°/*	°/*		*	
SAT2								°/*	

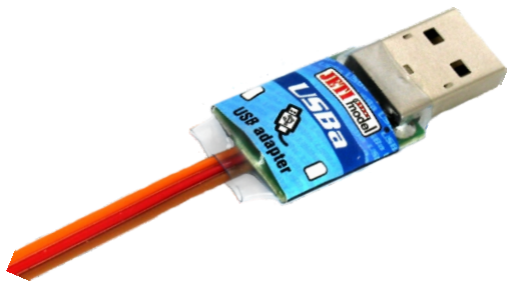
* - PPM input, ° - PPM output/UDI, • - servo

6.5 Auto set

Loads a default receiver configuration from preset modes.
Factory defaults - factory default receiver setup.

7 Receiver update

Beginning with Duplex EX version , receivers can be updated via PC with the aid of the JETI USB adapter. You may find a detailed description of the receiver update process in the USB adapter instruction manual.



USB adapter

www.jetimodel.com

8 Examples of Rx setup

8.1 Classic setup of a single receiver

(for any analogue/digital servos)

- servo impulses are generated on servo outputs
- each output can be assigned to one of the groups from A to H
- servo outputs assigned to one group are generated at the same time
- between two consecutive servo groups there is a delay of 2.5ms

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode
Enabled	17 ms	JETIBOX	Normal

8.2 Classic setup of a single receiver (for digital servos)

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode
Enabled	Auto	JETIBOX	Normal

8.3 The second receiver as a backup (clone mode)

- monitors existing connection between the transmitter and the receiver in "Normal" mode
- does not support telemetry (or an indication of the signal strength)
- works in receiving direction only, it never transmits
- any number of receivers in Clone mode can be operated simultaneously

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode
Enabled	17 ms (or Auto)	JETIBOX	Clone

8.4 Receiver with the PPM output

- possibility to select PPM pos./neg.
- PPM output is on SAT2 output (if it exists), alternately SAT1 (if it exists), alternately on the last servo output (then the number of servo output is decreased by one) depending upon your selected receiver
- the servo impulses are generated on the other servo outputs
- all the servo outputs are generated simultaneously during the gap between PPM frames (outputs are then in one group)

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode	OutputChannelCnt	PPM Mode
Enabled	20 ms	JB,PPM pos.	Normal	8	Direct

8.5 Receiver with the PPM output in the function of backup receiver *(example of RSAT2 settings)*

- PPM output is on SAT2 output (if it exists), alternately SAT1 (if it exists), alternately on the last servo output (then the number of servo outputs is decreased by one) depending upon your selected receiver the servo impulses are generated on other servo outputs
- all the servo outputs are generated simultaneously during the gap between PPM frames (outputs are then in one group)
- no output repetition or fail safe is carried out. Every time the receiver gets the data packet, output impulses and PPM burst are generated once maximally
- if the data from the transmitter is not available for the receiver, all the outputs are in Out-Off mode

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode	PPM Mode
Disabled	Auto	JB,PPM pos.	Normal	Direct

8.6 Receiver with the EX Bus output

- suitable especially for connection to JETI model devices (such as Central Box)
- EX Bus is present at Ext. receiver connector and the telemetry sensors are then connected to the nearest EX Bus expander (e.g. Central Box)
- after the receiver is switched on (with the transmitter turned off) it is possible to connect JETIBOX to the receiver via Ext. connector. After the transmitter is switched on, the serial protocol on Ext. connector changes to EX Bus and the configuration using connected JETIBOX is not possible until the transmitter is switched off or the Rx mode is changed.

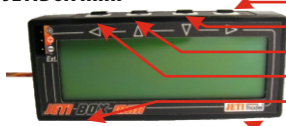
FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode
Enabled	17 ms (or Auto)	EX Bus	Normal

8.7 Receiver with the UDI output

- suitable for connection of devices with unidirectional UDI interface (e.g. VBar)
- UDI output is present on SAT2 output (if it exists), alternately SAT1 (if it exists), alternately on the last servo output (then the number of servo outputs is decreased by one) depending upon your selected receiver
- the servo impulses are generated on other servo outputs, it is possible to connect telemetry sensors to the Ext. connector as usual

FailSafe	OutputPeriod	SerialLink	Rx mode	UDI Mode
Enabled	17 ms (or Auto)	JB,UDI	Normal	Direct

JETIBOX mini



Button right

Button down

Button up

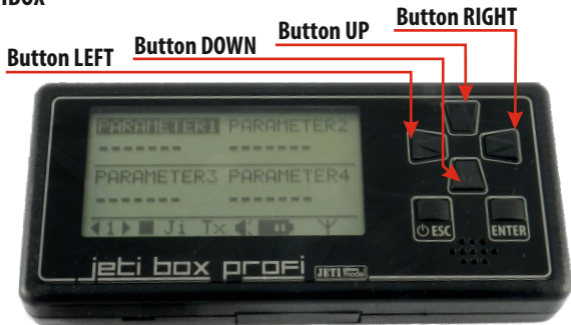
Button left

Button for switching input Ext./Tx

Button backlight

Button UP **U**Button RIGHT **R**Button DOWN **D**Button LEFT **L**

JETIBOX



Button LEFT

Button DOWN

Button UP

Button RIGHT



ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

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**

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.

DEUTSCH

1. Einleitung	35
2. Technische Daten	39
3. Übersicht	41
3.1 Spannungsversorgung	41
3.2 Betrieb	41
3.3 Bindevorgang	42
3.4 Empfänger R7nano	43
4. Echtzeitlemetrie	45
4.1 EX Telemetry	45
4.2 Telemetry der 1.Generation	45
5. Empfängerserup	47
5.1 Empfängereinstellungen über die JETIBOX	47
5.1.1 Direktverbindung zwischen der JETIBOX und dem Empfänger	47
5.1.2 Drahtlose Verbindung zwischen einer JETIBOX am Sender oder einem DC/DS-Sender und dem Empfänger	47

5.2	Empfängereinstellung mit DC/DS-Sender	48
6.	Empfängermenü	49
6.1	Übersicht der Empfänger Programmiermöglichkeiten	49
6.2	Messen/Anzeigen (Measure)	49
6.3	Main Setting	50
6.4	Out Pin Set	54
6.5	Auto Set	59
7.	Empfängerupdate	59
8.	Empfänger-Setup Beispiele	60
8.1	Das klassische Setup für einen Empfänger (für alle analoge oder digitale Servos)	60
8.2	Klassisches Setup für einen Empfänger (für digitale Servos) ..	60
8.3	Zweiter Empfänger als Backup (clone Modus)	60
8.4	Empfänger mit PPM Ausgabe für z.B. Stabilisierungssysteme ..	61
8.5	Empfänger mit PPM Ausgabe als Backup für einen auptempfänger (z.B. Kombination aus R18EX und RSAT2 EX).	61
8.6	Empfänger mit EX Bus Anschluss	62
8.7	Empfänger mit UDI Ausgang	63

duplex

24EX
extended serie

Empfänger

1 Einleitung

DEUTSCH
FW. ver. 3.24

JETI **Duplex** Empfänger werden in Kombination mit den JETI **DS/DC-Sendern** oder den JETI **Sendemodulen** verwendet und im **2,4GHz Band** betrieben. **Duplex Empfänger** werden in großer Typenvielfalt angeboten und decken alle Einsatzanforderungen ab - von den kleinen **Duplex R3L, R5L** Empfängern für kleine und mittelgroße Modelle bis hin zu den **R9, R11EPC Empfängern** für größere Modelle. Nicht zuletzt sind die **R14** und **R18** Empfänger für den Einsatz in sehr großen und/oder komplexen Modellen verfügbar. Zur Erhöhung der Sicherheit und auch zur eigenen „Gewissensberuhigung“ können die Empfänger bei Bedarf durch zusätzliche Satelliten- bzw. Reservesysteme ergänzt werden, dazu stehen der **Rsat2** (Anm: Nicht in den Vereinigten Staaten verfügbar) bzw. die **Duplex EX R5-R11** (in den Vereinigten Staaten und Kanada) zur Verfügung.

Das ursprüngliche **Duplex System** wurde mit dem Ziel der maximalen Zuverlässigkeit entwickelt, eine Eigenschaft, die sich in den mittlerweile vielen Betriebsjahren bestens bewährt und bestätigt hat. Während der Weiterentwicklung des Systems wurden auch die Rückmeldungen der Anwender berücksichtigt, die Aktualisierungen können mittels online verfügbarer Updates weltweit und selbständig durchgeführt werden. Bereits vom Anfang an war die bidirektionale Übertragung ein integraler Bestandteil des **Duplex-Systems**, diese wird nicht nur zur Übertragung der Telemetriedaten sondern auch zur Erhöhung der eigentlichen Übertragungssicherheit zwischen Sender und Empfänger verwendet.

Das **Duplex EX** Telemetriesystem verwendet ein offenes Protokoll, wodurch die Kompatibilität zwischen einer großen Auswahl von JETI-Sensoren und auch Fremdprodukten gewährleistet ist. Die Anzeige der Telemetriedaten kann direkt auf den **DS/DC-Sendern** oder auf speziellem Zubehör wie der JETIBOX profi erfolgen. Für die Auswertung am PC steht das kostenlose Programm JETI studio zur Verfügung.

Trotz der raschen Weiterentwicklung des **Duplex-Systems** haben wir uns besonders um die Abwärtskompatibilität mit früheren Versionen bemüht. Durch dieses Systemdesign ist kein Anwender gezwungen, permanent neue Komponenten zu kaufen um von den aktuellen

Systemerweiterungen zu profitieren.

Das Gesamtangebot von JETI model s.r.o. beinhaltet eine breite Palette an elektronischem Zubehör wie Spannungsregler, Drehzalsteller, Zubehör zur Telemetriedatenanzeige, Telemetriesensoren und nicht zuletzt die DC/DS-Senderlinien. Die Produktionsphilosophie von JETI model s.r.o ist es, die höchstmögliche Produktqualität durchgehend zu gewährleisten.

2 Technische Daten

Basicsparameter	R5L	R7nano	R9
Abmessungen [mm]	47x20x7	30x18x5	51x24x11
Gewicht [g]	5,4	2	13
Antennenlänge [mm]	2x100	1x30	2x200
Zahl der Ausgangskanäle	5	7	9
Betriebstemperatur [°C]	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85
Versorgungsspannung [V]	3.2 – 8.4	3.2-8.4	3.2 – 8.4
mittlerer Strom [mA]	30	20	30
Übertragung der Telemetriedaten in Realzeit	JA	JA	JA
Programmierung	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satelliten-Receiver Unterstützung	NEIN	NEIN	JA
Ausgangsleistung [dBm]	15	6	15
Empfindlichkeit [dBm]	-106	-98	-106

Basicsparameter	R14*	R18*	Rsat2
Abmessungen [mm]	62x38x16	62x38x16	35x23x6
Gewicht [g]	30	30	12
Antennenlänge [mm]	2x400	2x400	2x200
Zahl der Ausgangskanäle	14	18	PPM 8/16
Betriebstemperatur [°C]	-10 bis +85	-10 bis +85	-10 bis +85
Versorgungsspannung [V]	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4	3.2 – 8.4
mittlerer Strom [mA]	40	40	30
Übertragung der Telemetriedaten in Realzeit	JA	JA	JA
Programmierung	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Satelliten-Receiver Unterstützung	JA	JA	-
Ausgangsleistung [dBm]	15	15	15
Empfindlichkeit [dBm]	-106	-106	-106

* External Power Connector

3 Übersicht

3.1 Spannungsversorgung

Beachten Sie beim Design der Bordverkabelung Ihrer Projekte den zulässigen Spannungsbereich der verwendeten Empfänger und Servos.

Sie können Ihre Duplex Empfänger wie folgt versorgen:

- *direkt aus den Akkus (zulässigen Spannungsbereich beachten)*
- *über eine geregelte Spannungsversorgung mittels BEC des Drehzahlstellers bzw. eigenständige BEC-Komponenten (zB. JETI MaxBEC, SBEC,...)*

Der Anschluss der Spannungsversorgung an den Duplex Empfänger erfolgt an:

- *den Gaskanal (bei Drehzahlstellern mit BEC)*
- *einen freien Empfängerausgang.*
- *mittels Y-Kabel an einem beliebigem Empfängerausgang (jedoch nicht „Ext.“)*
- *den MPX-Stecker bei „EPC“- oder R14/R18 Empfängern, wenn die Versorgung durch eine externe Stromversorgung (Akku, BEC) und nicht durch das Regler-BEC erfolgt*

3.2 Betrieb

Wir empfehlen, zuerst den Sender und danach den Empfänger einzuschalten. Der Sender bestätigt die Inbetriebnahme des Empfängers mit einem akustischem Signal. Als Ausschaltreihenfolge empfehlen wir zuerst den Empfänger und danach den Sender auszuschalten.

3.3 Bindevorgang

Bei Verwendung eines neuen Senders oder Empfängers muss zuerst der Bindevorgang durchgeführt werden. Die Datenübertragung zwischen Sender und Empfänger erfolgt digital, daher ist es notwendig, die jeweils eindeutigen Adressen zu identifizieren und zwischen den 2,4 Ghz Komponenten auszutauschen.

Ablauf:

1. Stecken Sie den **Bindestecker** (Bestandteil des Lieferumfanges) in den Empfänger auf den Steckplatz „Ext.“
2. **Schalten Sie den Empfänger** ein bzw. verbinden Sie diesen mit einer geeigneten Spannungsquelle. Der Bindevorgang erfolgt innerhalb von 60 Sekunden. Schlägt der Bindevorgang fehl kehrt der Empfänger nach 60 Sekunden in den Einstellmodus zurück und der Vorgang muss wiederholt werden.
3. **Schalten Sie den Sender ein** – der Sender bestätigt die Verbindung mit dem neuen Empfänger akustisch.

Der Bindevorgang kann auch ohne Bindestecker mit Hilfe der JETIBOX durchgeführt werden:

Ablauf:

1. **Verbinden Sie die JETIBOX** mit dem Ausgang „Ext.“ des Empfängers - das erforderliche Patchkabel ist im Lieferumfang der JETIBOX enthalten
2. **Schalten Sie den Empfänger** ein bzw. verbinden Sie diesen mit einer geeigneten Spannungsquelle.
3. Das Empfängermenü wird an der JETIBOX angezeigt. Wählen Sie den Menüpunkt **„Pairing“** (aus dem Hauptmenü einmal Taste

„rechts“ und dann „aufwärts“ drücken). Danach kann innerhalb von 60 Sekunden der Empfänger gebunden werden. Schlägt der Bindevorgang fehl kehrt der Empfänger nach 60 Sekunden in den Einstellmodus zurück und der Vorgang muss wiederholt werden.

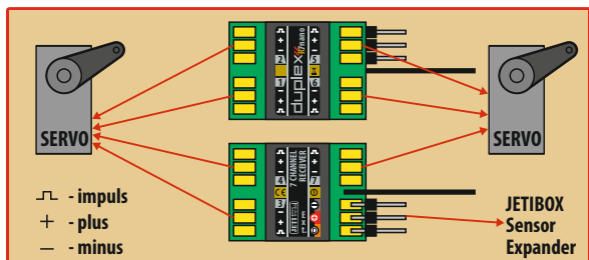
An jeden Sender/Sendemodul kann eine beliebige Anzahl von Empfänger gebunden werden. Ein Empfänger kann zu einem Zeitpunkt an genau einen Sender gebunden werden, d.h. die aktuelle Bindung besteht jeweils zum letzten Sender, an den er gebunden wurde.

Änderung nach FW Versionsupdate 3.10! So lange sich der Bindestecker am im Steckplatz „Ext.“ befindet arbeitet der Empfänger, unabhängig von seiner ursprünglichen Einstellung, in der Betriebsart „Normal“. Nach dem Entfernen des Bindesteckers kehrt der Empfänger wieder in seine eingestellte Betriebsart (Normal/Clone) zurück.

3.4 Empfänger R7nano

Während dem Anlöten der Kabel auf den Löt pads den Empfänger unbedingt von der Stromversorgung abtrennen. **Der Empfänger ist sehr empfindlich Gerät (Elektrostatische Entladung).** Bitte nutzen Sie einen geeigneten und kleinen Löt kolben für SMD-Lötungen. **Vermeiden Sie Kurzschlüsse zwischen den Löt pads und Verpolungen der Stromversorgung-/Servoanschlüsse. Verpolungen und Kurzschlüsse können den Empfänger/die Servos irreparabel beschädigen und werden nicht von der Garantie/Gewährleistung abgedeckt.** Die Versorgung des

Empfänger und Servos wählen Sie nach benutzte Servos (5V oder 7.4V) und Spannungsbereich von Empfänger (3.2-8.4V). Die Belegung der Servoanschlüsse 1 – 7 finden Sie in der beiliegenden Zeichnung. Einen JETI Telemetriesensor oder auch einen Expanden können Sie an dem EXT. Steckplatz aufschalten (bezeichnet mit „E“). Servo- und Sensor kabel haben im allgemeinen eine schwarze/braune Kennzeichnung des Minuspols (-). Das rote Kabel verbinden Sie zum Pluspols(+). Gelb, weiß oder orange anlöten Sie zum Impuls (Π).



**ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS**

4 Echtzeitlemetrie

Jeder Empfänger kann die aktuelle Spannung der Bordstromversorgung (Empfängerspannung) übertragen, ohne dass weitere Sensoren angeschlossen werden müssen. Um von weiteren Telemetriewerten zu profitieren müssen Sie den gewünschten Sensor mit dem Eingang „**Ext.**“ am Empfänger verbinden. Wollen Sie mehrere Sensoren gleichzeitig an einem Empfänger verwenden müssen Sie ein **Expander EX** Modul verwenden. Wenn dieses an „**Ext.**“ angeschlossen wird erhalten Sie zusätzliche Steckplätze für die Sensoren.

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Verwendung der JETI-Telemetrie: Die erweiterte EX-Telemetrie kann in Verbindung mit den JETI **DC/DS-Sendern** oder der **JETIBOX profi** verwendet, die Telemetrie der ersten Generation kann zusammen mit den **TU-, TG-, TF-, ... Sendemodulen** verwendet werden.

4.1 EX Telemetrie

Die Telemetriedaten werden entsprechend den Anwendereinstellungen am DC/DS-Sender und der JETIBOX profi angezeigt. Detailinformationen entnehmen Sie den Anleitungen der jeweiligen **Duplex EX** Komponenten.

4.2 Telemetrie der 1.Generation

Verbinden Sie die Jetibox mit dem Sendemodul. Schalten Sie den Sender ein und danach den Empfänger (→ Kapitel Spannungsversorgung). Die Überschrift „Tx“ erscheint am JETIBOX Display, zweimal Tastendruck „rechts“ wechselt in das Mx-Menü.

Durch Drücken der „Abwärts-“ Taste D wird das Telemetriesensor- oder Expandermenü aufgerufen. Durch längeres Drücken der „Aufwärts“ Taste U verlassen Sie dieses Menü.

5 Empfängersetup

5.1 Empfängereinstellungen über die JETIBOX

Es gibt zwei Empfänger Einstell-Modi. Der Erste ist das Empfänger-Setup mittels der JETIBOX, JETIBOX Profi oder JETIBOX Emulation des DC/DS Senders, oder der zweite Einstellmode ist eine direkte Einstellung des Empfängers aus dem Menü des DC/DS Senders (Geräteübersicht).

5.1.1 Direktverbindung zwischen der JETIBOX und dem Empfänger

Das Verbindungskabel wird in den mit Impuls + - beschrifteten Eingang der Jetibox und am Empfänger in „Ext.“ gesteckt. Versorgen Sie den Empfänger mit Spannung (-> **Kapitel Spannungsversorgung**) oder schliessen sie die Spannungsversorgung (am beschrifteten Eingang + -) direkt an der JETIBOX an. Bei Verwendung der JETIBOX profi ist keine weitere Spannungsversorgung erforderlich.

5.1.2 Drahtlose Verbindung zwischen einer JETIBOX am Sender oder einem DC/DS-Sender und dem Empfänger.

In diesem Fall verbinden Sie die JETIBOX mit dem Sender. (Bei Verwendung eines DC/DS-16 wählen Sie die JETIBOX-Emulation). Schalten Sie den Sender und danach den Empfänger ein. Das TX-Menü erscheint in der Anzeige der JETIBOX/JETIBOX-Emulation) in Verbindung mit den „Abwärts“ und „Rechts“ - Pfeilen. Um in das

Empfängermenü zu gelangen drücken Sie die Taste „**Rechts**“, das RX-Menü erscheint und durch mehrmaliges Drücken der Taste „**Abwärts**“ gelangen Sie in das Empfängermenü (im Punkt A beschrieben). Die drahtlose Verbindung ist nur möglich wenn der Empfänger im Modus „**Normal**“ betrieben wird (**MeasureOrSetting->Main Setting->Rx mode:Normal**).

Nach dem Entfernen der Empfängerstromversorgung kann die JETIBOX abgesteckt werden. Sie können den Betriebszustand des Empfängers auch während dem Betrieb beobachten und kontrollieren. Nehmen Sie Änderungen der Einstellungen nur mit besonderer Sorgfalt vor. Obwohl es möglich ist, empfehlen wir während des (Flug-)Betriebes keine Änderungen der Einstellungen durchzuführen. Einstellungen dürfen nur vorgenommen werden wenn dadurch keinerlei Gefahren für Personen- oder Sachschäden bestehen. Aus Sicherheitsgründen verhindern Sie ein unvorhergesehenes Anlaufen des Motors oder nehmen Sie die Luftschraube ab!

5.2. Empfängereinstellung mit DC/DS-Sender

Bitte entnehmen Sie die entsprechenden Informationen der DC/DS-16 Anleitung – bei Bedarf finden Sie diese auf der Homepage des Herstellers.

6 Empfänger Menü

6.1 Übersicht der Empfänger Programmiermöglichkeiten

Das einleitende Display zeigt den Typ des Empfängers. Durch Druck auf die **Taste D** (Pfeil unten) werden detailliertere Daten des Empfängers angezeigt. Das Pairing zum Sender kann durch Druck einmal **Taste R** (rechts) und durch längeres Halten der **Taste U** (Pfeil nach oben) ausgeführt werden. Dieses Binding sollte nur durchgeführt werden, wenn die JETIBOX direkt mit dem Empfänger verbunden ist (nicht drahtlos vom Sender aus!). Ein weiterer Druck auf die **Taste R** (rechts) zeigt die Seriennummer des Empfängers und des gebundenen Senders/Sendemoduls. Wird dann die **Tast R** (rechts) nochmals betätigt, zeigt das Display die Firmwarversion des Empfängers und nach einer weiteren Betätigung der **Taste R** (rechts) die Antennenempfangsstärke (**A1 und A2**) und die übertragene Kanalzahl des Senders.

Mittels der **Taste D (Pfeil nach unten)** gelangen Sie zu einer Auswahl der Programmiermöglichkeiten. Hier können zwischen Auslesen der gespeicherten und aktuellen Messwerte (**Measure**) oder Setup des Empfängers, mit den Haupteinstellungen (**Main Setting**), Einstellungen der Ausgangssteckplätze (**Out Pin Set**) und der Rücksetzmöglichkeit (**Auto Set**), auswählen.

6.2 Messen/Anzeigen (Measure)

Umin/Uact/Umax: Anzeige der minimalen/aktuellen/maximalen im Betrieb aufgetretenen Versorgungsspannung des Empfängers
Ohne Einschalten des gebundenen Senders sind die Werte MAX

und MIN nicht zu ändern, nur den Wert der tatsächlichen aktuellen Spannung wird automatisch aktualisiert. Um die MIN/MAX Werte zu löschen, drücken Sie bitte die **Tasten L und R** (links + rechts) gleichzeitig bis die Werte gelöscht sind.

RXSignalLevel - Signalstärke von Tx zu Rx.

6.3 Main Setting

Fail Safe - aktiviert und deaktiviert die FailSafe-Funktion. Wird Failsafe deaktiviert, werden im Fall des Signalverlustes keine Ausgangssignale am Empfänger generiert. Ist die FailSafe-Funktion aktiviert, generiert der Empfänger Ausgangssignale entsprechend Ihrer gewählten Einstellungen bei Signalverlust. („out off“, „hold“, „fail safe“)

Signal Fault Delay - legt die Zeitspanne zwischen Signalverlust und Aktivierung der FailSafe-Einstellungen fest. Nachdem diese Zeitspanne abgelaufen ist werden die Ausgangssignale des Empfängers entsprechend Ihrer individuellen Kanaleinstellungen ausgegeben.

Volt ACT/ALARM: der erste Wert beschreibt die aktuelle Empfängerspannung, der zweite Wert die Einstellung, bei welcher Spannung der Alarm ausgegeben wird. Wenn die Empfängerspannung im Betrieb diese Alarmschwelle unterschreitet wird durch den Sender ein akustisches Signal als Warnton ausgegeben.

Diese Einstellung hat nur bei der Verwendung von Duplex-Sendermodulen Auswirkungen. Bei den DC/DS-Sendern erfolgt diese Einstellung direkt über die Sendersoftware.

Output Period - beschreibt den Takt der Ausgabe der Signale am Empfänger Ausgang (Initialsetup für den Autosynchronisierungsmodus mit dem Sender). Diese Einstellung hat grundlegende Auswirkungen auf das Betriebsverhalten des Servos. Durch eine kürzere Output Period wird das Ansprechverhalten von Analogservos beschleunigt, allerdings der Stromverbrauch erhöht. Manche Servos neigen bei zu geringen Werten zum Zittern.

Serielle Verbindung - Setupmöglichkeiten für den Ext.-Steckplatz des Empfängers:

JETIBOX - Standardeinstellung (außer beim Rsat2 Empfänger), Servoimpulse werden von den Empfängeranschlüssen erzeugt und der JETIBOX Anschluß ist auf dem Ext. Steckplatz verfügbar.

JETIBOX , PPM pos. - Ausgabe eines Standard PPM-Signals mit positiver Logik (siehe Tabelle der Empfänger Ausgangszuweisungen). Der PPM-Ruhezustand ist logisch "0".

JETIBOX , PPM neg. - Ausgabe eines Standard PPM-Signals mit negativer Logik (siehe Tabelle der Empfänger Ausgangszuweisungen). Der PPM-Ruhezustand ist logisch "1". Der Empfänger kann auch ein digitales Signal ausgeben, welches dann durch weitere Geräte (wie z.B. CentralBox, Flybarless Systeme, Multikoptersteuerungen) verarbeitet wird.

EX Bus/EX Bus HS - in diesem Setup werden alle Informationen im JETI EX-Bus Protokoll erzeugt. Das JETI EX-Bus Protokoll stellt eine bidirektionale digitale Kommunikation dar, die ihre Daten als Paket (alle Servostellungen usw) sendet und Telemetrie-

Daten inkl. der Konfigurationsmöglichkeiten zu den angeschlossenen EX-Bus tauglichen Geräten (**wie z.B. Central Box, MVario2...**) bidirektional überträgt.

JETIBOX, *UDI* - serieller Datenausgang für den Anschluss von geeigneten Geräten mit unidirektionaler UDI-Schnittstelle (z.B. verschiedene Flybarless-Systeme, Servoboxen...).

OutputChannelCnt - Anzahl der generierten Empfängerkanäle. Wird der Empfänger auf weniger Kanäle als in ausgewählten Sender-Setup programmiert, werden die restlichen Kanäle auf einen bestimmten Wert (Fail-Safe-Wert) gesetzt.

PPM-UDI-Modus - die Daten können folgendermaßen ausgegeben werden:

PPMMode, UDI Mode - Direkt

- digitaler Ausgang für verschiedene Stabilisierungssysteme (Universal Digital Interface)
- Ausgabe des PPM Signals direkt vom Sender ohne weitere Verarbeitung durch den Empfänger (keine Failsafe-, Wegeeinstellungen usw)
- mögliche Kanal/Steckplatzzuordnungen werden direkt ausgegeben
- die verschiedene Kanäle können auf das PPM-Signal und die Servoausgangssteckplätze zugeordnet werden

PPMMode, UDI Mode - Computed

- digitaler Ausgang für verschiedene Stabilisierungssysteme (Universal Digital Interface)
- Ausgabe des PPM Signals inkl. weiterer Verarbeitung durch den Empfänger (Failsafe-, Wegeeinstellungen usw.)

- die verschiedene Kanäle können auf das PPM-Signal und die Servoausgangssteckplätze zugeordnet werden
- die Servoimpulse und das PPM Signal enthalten die gleichen Informationen

Rx mode - der Betriebsmodus des Empfängers. Mögliche Einstellungen:

Normal - bidirektionale Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Wählen Sie diese Einstellung für den Hauptempfänger des Modells. Verwenden Sie diese Einstellung auch falls Sie in Ihrem Modell lediglich einen Duplex-Empfänger für die Steuerung verwenden.

Clone - Unidirektionale Kommunikation. Falls Sie mehrere Duplex-Empfänger in Ihrem Modell verwenden, z.B. in Verbindung mit einem Sendemodul muss ein Empfänger im „Normal“-Modus und alle anderen im „Clone“-Modus arbeiten. Der Empfänger im „Normal“-Modus ist als Hauptempfänger vorzusehen. Jedes Sendemodul kann genau einen Empfänger im „Normal“-Modus ansprechen, alle weiteren, gleichzeitig in Betrieb befindlichen Empfänger, sind in den „Clone“-Modus zu versetzen.

Bindevorgang im „Clone“-Modus (Achtung, Änderungen ab FW-Version 3.10!):

1. Stellen Sie den Empfänger auf „**Clone**“-Modus (**MeasureOrSetting->Main Setting->RX mode: „clone“**).
2. Schalten Sie den Empfänger aus und stecken Sie den Bindestecker in „Ext.“.

3. Schalten Sie Empfänger und Sender ein. Der Sender bestätigt den neu aufgegefundenen Empfänger durch ein akustisches Signal. Entfernen Sie den Bindestecker.

Telemetry* - diese unidirektionale Kommunikation ist ausschließlich für Telemetrieübertragung zum Beispiel mit der US-Version der JETIBOX profi vorgesehen.

*Die Einstellung erfordert ein längeres Drücken/Halten der „Rechts“ oder „Links“-Taste. Diese Empfängereinstellung ist nur über die JETIBOX möglich (-> **Kapitel Empfängereinstellung**)*

Wenn Sie den Empfänger in den „Clone“ oder „Telemetry“-Modus versetzen ist keine weitere drahtlose Kommunikation mehr möglich, da der Empfänger nur noch unidirektional kommuniziert („zuhört“). Um diesen Modus aufzurufen oder die Einstellungen zu ändern müssen Sie die JETIBOX mit dem Empfänger verbinden – oder den Empfänger in den Normalmodus zurücksetzen.

- 1.** Bindestecker in den Anschluß „EXT“ stecken
- 2.** Empfänger einschalten
- 3.** Sender einschalten
- 4.** Änderungen durchführen (siehe Kapitel „Empfängereinstellungen“)

***Einstellung nur bei Empfängern in der US-Version möglich**

6.4 Out Pin Set

Einstellung der physikalischen Empfängerausgänge.

Set Output pin - Auswahl des Empfängerausgangs für den die nachfolgend getroffenen Einstellungen wirksam sind. Dieses Menü zeigt in dezimaler Form die Steuerzeit („Servoausschlag“) des gewählten Ausgangs. Empfängerausgang 1 wird als „Y1“ angezeigt.

Bei den **R9, R11EPC, R14** and **R18** Empfängern können manche Ausgangskanäle auch alternativen Funktionen zugewiesen werden – beachten Sie die -> **Zuordnungstabelle der EmpfängerAusgänge**. Die Beschreibung der alternativen Funktionen:

- **standard servo output** - Am Ausgang wird die Steuerzeit des aktuellen Kanales ausgegeben, es wird das herkömmliche Servo-Signalformat verwendet und ist mit CHxx beschriftet.
- **PPM off** - An dem gewählten Ausgang wird kein PPM Signal generiert oder empfangen
- **PPM input** - An diesem Ausgang wird als Eingabe das **PPM-(Summen-)**Signal eines angeschlossenen Empfängers erwartet.
- **PPM output** - An diesem EmpfängerAusgang wird ein PPM-(Summen-)Signal ausgegeben

PPM error code- Für den Fall, dass einer der Sat 1/2 Ausgänge auf den Modus „**PPM-Input**“ gesetzt wurde kann eine akustische Signalisierung für den Fall definiert werden, dass dieses Eingangssignal nicht (mehr) vorhanden ist. Die Alarmierung kann durch die Auswahl eines Zeichens aus dem Morsealphabet definiert werden, die akustische Ausgabe dieses Zeichens/Alarms erfolgt durch den Sender. In der Werkseinstellung ist dieser akustische Alarm deaktiviert.

SetInChannel - Zuordnung des gewählten EmpfängerAusgangs (als Yx gekennzeichnet) zu einem Eingangs- („Sender-/Geber-“) kanal (als Chx gekennzeichnet)

Output Trim - Einstellung der Steuerzeit für die Neutralstellung des EmpfängerAusgangs

Gain A - Verstärkung der Steuerkurve im negativen (Steuer-) Halbweg A (von -150 to 0%)

Gain B - Verstärkung der Steuerkurve im postivem (Steuer-) Halbweg B (von 0% to 150%)

Signal Fault - Einstellung des Verhaltens des Empfängerenausgangs bei Signalverlust, „**hold**“ behält die letzte als korrekt übertragen erkannte Servostellung bei, „**out off**“ – am Ausgang werden keine Steuersignale ausgegeben, „**FailSafe**“ – bewegt die Ruderfunktion auf den im Menüpunkt „**FS position**“ individuell eingestellten Wert.

FS position - Festlegung der Steuerzeit am Empfängerenausgang („**Servostellung**“) die im Fall von Signalverlust bei Eintreten von „**FailSafe**“ am Empfängerenausgang ausgegeben wird

FS speed - legt die Geschwindigkeit fest, mit der die FailSafe-Position im Fall von Signalverlust bei Eintreten von „**FailSafe**“ am Empfängerenausgang ausgegeben wird.

Pin Config - alternative Funktionen der Servosteckplätze:
(Änderungen werden nach dem Verlassen des Menüs gültig)

Servo

- Standardservosimpulse
- (-100% = 1ms, 0%=1,5ms / +100% = 2ms)

Digitalausgang

- der Signalstift dieses Steckplatzes ist logisch "0", wenn der Geber für diesen Kanal negative Werte ausgibt (unter 0% Weg)

- bei positiven Werten auf diesem Kanal (über 0% Weg) wird auf diesem Signalstift logisch "1" ausgegeben

Digitaleingang

- Verwendung des Signalstiftes des Empfängersteckplatzes als Eingang für einfache Rückmeldungen über die Telemetrie ohne die Verwendung von Telemetriesensoren. Wenn Sie zum Beispiel einen Endschalter an einem Einziehfahrwerk befestigen, können Sie Rückmeldungen über dessen Zustand während des Fluges auswerten (**unter Sensoren / Aufzeichnung > Senderstatus**).
- dieser Stift wird beschaltet mit der Masse (Minus der Empfängerstromversorgung) für log.0 oder offen gelassen für log.1. Für einen Test einfach nur die Masseverbindung herstellen.
- diesen Signalstift nicht mit einer Spannung beschalten!

Output Group - Zuordnung der Empfängerausgänge zu einer Gruppe, deren (Ansteuer-)Impulse gleichzeitig vom Empfänger generiert und ausgegeben werden.

Zuordnungstabelle der Empfängeranschlüsse:

	R5L	R9	R14	R18	R sat2
Y1	•	•	•	•	
Y2	•	•	•	•	
Y3	•	•	•	•	
Y4	•	•	•	•	
Y5	•/°	•	•	•	
Y6		•	•	•	
Y7		•	•	•	
Y8		•	•	•	
Y9		•	•	•	
Y10			•	•	
Y11			•	•	
Y12			•	•	
Y13			•	•	
Y14			•	•	
Y15				•	
Y16				•	
Y17				•/°/*	
Y18				•/*	
SAT1		°/*	*		
SAT2			°/*		
PPM					°

• - Servo, ° - PPM Ausgang/UDI, * - PPM Eingang

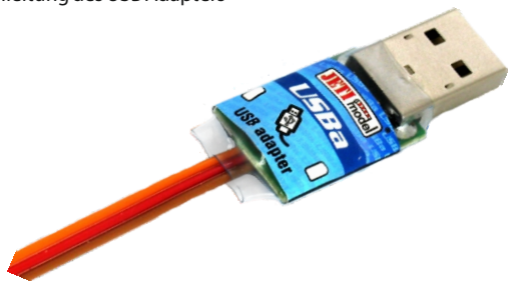
6.5 Auto Set

Aktiviert eine vorgegebene Standardkonfigurationen des Empfängers

Factory defaults -setzt den Empfänger auf Werkseinstellungen zurück

7 Empfängerupdate

Ab der Version Duplex EX können die Empfänger über den PC unter Verwendung des JETI USB Adapters aktualisiert werden. Eine detaillierte Beschreibung des Updateablaufs finden Sie in der Anleitung des USB Adapters



USB adapter

www.jetimodel.de

8 Empfänger-Setup Beispiele

8.1 Das klassische Setup für einen Empfänger

(für alle analoge oder digitale Servos)

- Servoimpulse werden im Empfänger generiert
- jedes Servo kann einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden (A bis H)
- Servosignale innerhalb einer Gruppe werden gleichzeitig generiert
- zwischen zwei aufeinanderfolgenden Servogruppen (A bis H) ergibt sich eine Verzögerung von 2.5ms.

FailSafe	Impulsgeschwindigk.	serieller Port	Empfängermodus
aktiv	17-20ms	JETIBOX	Normal

8.2 Klassisches Setup für einen Empfänger

(für digitale Servos)

FailSafe	Impulsgeschwindigk.	serieller Port	Empfängermodus
aktiv	Auto	JETIBOX	Normal

8.3 Zweiter Empfänger als Backup (*clone Modus*)

- Empfänger **“liest”** die an den **“normal Empfänger”** gesendeten Signale mit > nur Empfang
- Betrieb immer nur in Verbindung mit einem normal gebundenen Empfänger (im Modus Normal)
- sinnvoll z.B. als Backup-Empfänger oder zur Erweiterung der Kanäle durch zweiten Empfänger
- keine Telemetrieübertragung (auch Anzeige der Signalstärke nicht verfügbar)

- eine beliebige Anzahl von Empfängern im Clone-Modus können gleichzeitig betrieben werden

FailSafe	Impulsgeschwindigk.	serieller Port	Empfängermodus
nicht aktiv	17 ms (oder Auto)	JETIBOX	Clone

8.4 Empfänger mit PPM Ausgabe für z.B. Stabilisierungssysteme

- es kann zwischen PPM pos./neg. ausgewählt werden
- PPM wird auf dem Steckplatz "SAT2" (wenn vorhanden), alternative auf "SAT1" (wenn vorhanden), oder dem letzten Servosteckplatz des Empfängers ausgegeben. Im letzten Falle wird die Anzahl der Servosteckplätze um 1 verringert.
- auf den anderen Steckplätzen werden die Servoimpulse ganz normal ausgegeben
- alle Servoausgänge werden gleichzeitig während einer Pause zwischen den PPM Frames erzeugt (die Servoausgänge sind dann in einer Gruppe) (outputs are then in one group)

FailSafe	Impuls- geschwindigkeit	serieller Port	Empfänger- modus	Kanalanzahl	PPM Mode
aktiv	20ms	JB,PPM pos.	Normal	8	Direkt

8.5 Empfänger mit PPM Ausgabe als Backup für einen auptempfänger

(z.B. Kombination aus R18EX und RSAT2 EX).

- PPM wird auf dem Steckplatz "SAT2" (wenn vorhanden), alternative auf "SAT1" (wenn vorhanden), oder dem letzten Servosteckplatz des Empfängers ausgegeben. Im letzten Falle wird die Anzahl der Servosteckplätze um 1 verringert.

- alle Servoausgänge werden gleichzeitig während einer Pause zwischen den PPM Frames erzeugt (die Servoausgänge sind dann in einer Gruppe)
- kein FailSafe oder andere Bearbeitung der Servoimpulse. Jedes empfangene Datenpaket wird unverändert an den PPM Port oder die Servosteckplätze ausgegeben.
- wird kein Signal vom Sender empfangen, sind die Ausgänge abgeschaltet

FailSafe	Impuls- geschwindigkeit	serieller Port	Empfänger- modus	PPM Mode
aktiv	Auto	JB, PPM pos.	Normal	Direkt

8.6 Empfänger mit EX Bus Anschluss

- spezielle bidirektionale Verbindung zu JETI model Geräten (z.B. Central Box)
- EX Bus wird am Ext. Steckplatz des Empfängers ausgegeben. Telemetriesensoren werden dann z.B. an der Central Box angeschlossen
- wird der Empfänger ohne den Sender eingeschaltet, kann die JETIBOX am Ext. Steckplatz betrieben werden. So lassen sich Einstellungen vornehmen, wenn nötig. Wird dann der Sender eingeschaltet, wird das EX Bus Signal ausgegeben und ein Anschluss der JETIBOX ist nicht mehr möglich.

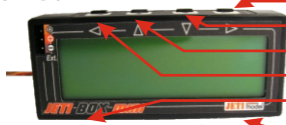
FailSafe	Impuls- geschwindigkeit	serieller Port	Empfängermodus
aktiv	17 ms (or Auto)	EX Bus	Normal

8.7 Empfänger mit UDI Ausgang

- Verbindung zu speziellen Geräten mit unidirektionalem UDI Interface (z.B. V-Stabi)
- UDI wird auf dem Steckplatz "SAT2" (wenn vorhanden), alternativ auf "SAT1" (wenn vorhanden), oder dem letzten Servosteckplatz des Empfängers ausgegeben. Im letzten Falle wird die Anzahl der Servosteckplätze um 1 verringert
- die Servoimpulse werden auch auf den Servosteckplätzen ausgegeben und der Ext. Steckplatz steht für den Anschluss von Telemetriesensoren zur Verfügung

FailSafe	Impuls- geschwindigkeit	serieller Port	Empfängermodus	UDI Mode
aktiv	17 ms (or Auto)	JB,UDI	Normal	Direkt

JETIBOX mini



Taste rechts

Taste abwärts

Taste Aufwärts

Taste links

Taste für den umschaltbaren Eingang

Taste Displaybeleuchtung

Taste Aufwärts **U**Taste rechts **R**Taste abwärts **D**Taste links **L**

JETIBOX



Taste links

Taste upwärts

Taste aufwärts

Taste rechts



EMPFINDLICHE BAUELEMENTE, VOR ELEKTROSTISCHE AUFLADUNGEN SCHÜTZEN

Für unsere Empfänger gewähren wir eine Garantie von 24 Monaten ab dem Tag des Kaufes in der Annahme, dass diese Empfänger in Übereinstimmung mit der in dieser Anleitung empfohlenen Spannung betrieben wurden und nicht mechanisch beschädigt sind.

Garantie und nach Garantie-Service nur durch den Hersteller und seinen Servicestellen.

**Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei Betreiben unserer Produkte:
JETI model s.r.o. Příbor, www.jetimodel.com**

DEUTSCH**Benutzerinformationen zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten (private Haushalte)**

Entsprechend der grundlegenden Firmengrundsätzen der -Gruppe wurde ihr Produkt aus hochwertigen Materialien und Komponenten entwickelt und hergestellt, die recycelbar und wieder verwendbar sind.

Dieses Symbol auf Produkten und/oder begleitenden Dokumenten bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte am Ende ihrer Lebensdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden müssen. Bringen Sie bitte diese Produkte für die Behandlung, Rohstoffrückgewinnung und Recycling zu den eingerichteten kommunalen Sammelstellen bzw. Wertstoffsammelhöfen, die diese Geräte kostenlos entgegennehmen.

Die ordnungsgemäße Entsorgung dieses Produkts dient dem Umweltschutz und verhindert mögliche schädliche Auswirkungen auf Mensch und Umwelt, die sich aus einer unsachgemäßen Handhabung der Geräte am Ende Ihrer Lebensdauer ergeben könnten. Genauere Informationen zur nächstgelegenen Sammelstelle bzw. Recyclinghof erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung.

Für Geschäftskunden in der Europäischen Union

Bitte treten Sie mit Ihrem Händler oder Lieferanten in Kontakt, wenn Sie elektrische und elektronische Geräte entsorgen möchten. Er hält weitere Informationen für sie bereit.

Informationen zur Entsorgung in Ländern außerhalb der Europäischen Union

Dieses Symbol ist nur in der Europäischen Union gültig.

Duplex-System EX:



- Transmitter modules
- Receivers
- Telemetric sensors
- Compatible accessories
- Display units

Main Advantages of the
DUPLEX-System:

- digital data transfer
- system without crystals
- safe operation
- real time telemetric data transfer
- two receiver antennas
- response of receiver exits without time delay
- simultaneous operation of several receivers with one Tx module
- acoustical signalling of the complete system status
- parameter set-up with the aid of the JETIBOX terminal

Duplex-System EX:



- Sendermodule
- Empfänger
- Telemetrische Sensoren
- Kompatibles Zubehör
- Abbildungseinheiten

Hauptvorteile des DUPLEX-Systems:

- digitale Datenübertragung
- System ohne Quarze
- sicheres Betriebsverhalten
- Übertragung von telemetrischen Daten in Realzeit
- zwei Empfängerantennen
- ansprechen der Empfängerausgänge ohne Zeitverzögerung
- gleichzeitiger Betrieb mehrerer Empfänger an einem Tx-Modul
- akustische Signale geben Auskunft über den Zustand des Systems
- Parametereinstellung mit Hilfe des JETIBOX-Terminals

JETI model s.r.o.

Lomená 1530, 742 58 Příbor
Czech Republic - EU

www.jetimodel.com

www.jetimodel.de
info@jetimodel.cz

