



TWIN Tx



Cz
Vysílačové moduly **TWIN Tx** jsou společně s přijímači **TWIN Rx** základem systému pracujícího v pásmu 2,4GHz, který je určen pro dálkové řízení modelů. **TWIN** využívá unikátní systém **RFHSS** - Redundant Frequency Hopping Spread Spectrum (redundantní přenos signálu s frekvenčním přeskokem rozprostřeného spektra) s funkcí **RDTO** - Redundant Data Transmission Overlay - překrývané posílání dat s redundancí (více dat než je třeba, v čase rozprostřená identická data) a **CSMA** - Carrier Sense Multiple Access – (detekce nosné, neruší ostatní pokud vysílají).
Mezi hlavní výhody systému **TWIN** patří bezkrystalový provoz, rychlý a spolehlivý přenos dat v celém pásmu, vysoká odolnost proti rušení, obousměrná komunikace mezi přijímačem a vysílačem, přenos telemetrických dat z modelu v reálném čase.

Funkce systému TWIN 2,4 GHz

Po zapnutí vysílače a přijímače vysílač akusticky potvrdí nalezení přijímače a komunikuje v celém pásmu na 16 kanálech se šířkou pásma 5 Mhz. Před samotným vysíláním dat vysílač nejdříve naslouchá provozu na každém kanálu, než odvysílá data (**CSMA**), aby se minimalizoval počet kolizí s jiným vysílačem v pásmu 2,4 GHz. Tím je umožněn společný provoz mnoha vysílačů současně. Základní telemetrické funkce jsou hlídání minimálního napětí přijímače a hranice dosahu.

Vysílací moduly TWIN Tx

Vysílačové moduly **TWIN Tx** jsou nabízeny v provedení pro vysílače Futaba, Hitec (**TWIN TxF**), Graupner, JR (**TWIN TxG**) a univerzálních modulů (**TWIN TxU**) pro ostatní vysílače s PPM signálem. Moduly **TWIN Tx** jsou uzpůsobeny pouze pro práci s vysílači s PPM signálem a umožňují jednoduchou změnu vašeho stávajícího FM vysílače na nový systém digitálních přenosů dat v pásmu 2,4 GHz.

Jelikož jsou vysílačové moduly **TWIN TxF** a **TWIN TxG** vybaveny vlastní anténou, můžete ponechat původní anténu vašeho vysílače pro pásmo 35 nebo 40 MHz na svém místě a kdykoli pouhou změnou vysílačového modulu přejít zpět k pásmu 35 / 40 Mhz. Výměnou vysílačových modulů nejsou ovlivněna data v paměti vašeho vysílače.

Instalace a nastavení vysílače TWIN

V případě, že používáme externí vysílačové moduly **TWIN TxF** a **TWIN TxG**, je nastavení jednoduché. Vyjměte původní vysílačový modul a na jeho místo zasuňte modul **TWIN TxF** nebo **TWIN TxG**.

Našroubujte anténu a na vysílači nastavte PPM modulaci a přestavba vašeho vysílače na pásmo 2,4GHz je hotova.

V případě použití univerzálního modulu **TWIN TxU**, který je určen pro instalaci

De
Die Sendermodule **TWIN Tx** bilden zusammen mit den Empfängern **TWIN Rx** die Basis des im 2,4 GHz arbeitenden Systems, welches zur Fernsteuerung von Modellen bestimmt ist. **TWIN** nutzt das unikate System **RFHSS** - Redundant Frequency Hopping Spread Spectrum (redundantante Signalübertragung mit Frequenzsprun über das gespreizte Spektrum) mit der Funktion **RDTO** - Redundant Data Transmission Overlay – sich überdeckende Datenübertragung mit Redundanz (mehr daten als notwendig, in der Zeit gespreizte identische Daten) und **CSMA** - Carrier Sense Multiple Access – (Detektion der Trägerwelle, stört Andere nicht wenn sie senden).
Zu den größten Vorteilen des **TWIN**-Systems zählt unter Anderem der quarzlose Betrieb, die schnelle und zuverlässige Datenübertragung im gesamten Band, die hohe Störfestigkeit, die beidseitige Kommunikation zwischen Empfänger und Sender sowie die Übertragung von telemetrischen Daten in Realzeit.

Funktion des TWIN-Systems 2,4 GHz

Nach Einschalten des Senders und Empfängers bestätigt der Sender akustisch die Erkennung des Empfängers und kommuniziert im gesamten Band mit 16 Kanälen mit einer Bandbreite von 5 MHz pro Kanal.

Vor der eigentlichen Datenübertragung (**CSMA**) hört der Sender zunächst den Betrieb jedes Kanals ab, um die Anzahl der Kollisionen mit anderen Sendern im 2,4 GHz-Band zu minimieren. Damit wird der gemeinsame und gleichzeitige Betrieb vieler Sender ermöglicht. Grundlegende telemetrische Funktionen bestehen aus der Überwachung der minimalen Empfängerspannung und der Reichweitengrenze.

Sendermodule TWIN Tx

Die Sendermodule **TWIN Tx** werden angeboten in Ausführungen für Sender Futaba, Hitec (**TWIN TxF**), Graupner, JR (**TWIN TxG**) und in der Universalausführung (**TWIN TxU**) für andere Sender mit PPM-Modulation. Die Module **TWIN Tx** sind nur für den Betrieb mit PPM Signalen geeignet und ermöglichen eine einfache Änderung Ihres bestehenden FM-Senders für das neue System mit digitaler Datenübertragung im Band 2,4 GHz.

Da die Sendermodule **TWIN TxF** und **TWIN TxG** mit eigenen Antennen ausgestattet sind, können Sie die ursprüngliche Antenne Ihres Senders für die Bänder 35 oder 40 MHz beibehalten und jederzeit durch einfachen Modultausch zum Band 35 / 40 MHz zurückkehren. Durch den Austausch der Sendermodule werden Daten im Speicher Ihres Senders nicht beeinflusst.

Einbau und Einstellung des Senders TWIN

Falls externe Sendermodule **TWIN TxF** oder **TWIN TxG** verwendet werden, ist der Umbau einfach. Entfernen Sie das ursprüngliche Sendermodul und stecken stattdessen das Modul **TWIN TxF** oder **TWIN TxG** ein.

En
The transmitter modules **TWIN Tx** together with the receivers **TWIN Rx** are the backbone of the 2,4 GHz radio control system for models. **TWIN** takes advantage of the unic **RFHSS system** - Redundant Frequency Hopping Spread Spectrum along with the function **RDTO** - Redundant Data Transmission Overlay (more data available than necessary, i. e. identical datan spread over a time base) and **CSMA** - Carrier Sense Multiple Access – (detection of the carrier with the effect of not disturbing others while transmitting).
Credits of the **TWIN** system consist of operation without crystals, a fast and reliable data transfer throughout the complete band, a high interference resistance, bidirectional communication between receiver and transmitter and, last but not least, real time telemetric data transfer.

Function of the TWIN Sytem 2,4 GHz

After switching on transmitter and receiver the transmitter acoustically confirms recognition of the receiver and communicates within the complete band on 16 channels, each channel comprising a bandwidth of 5 MHz.

Before starting the actual data transfer (**CSMA**) the transmitter listens into each channel in order to minimize collisions with other transmitters working in the 2,4 GHz band. This way a concerted and simultaneous operation of multiple transmitters becomes feasible. Basic telemetric functions consist of supervision of minimum receiver voltage and of the range limit.

Transmitter Modules TWIN Tx

There are several types of transmitter modules **TWIN Tx** available. The (**TWIN TxF**) relates to transmitters Futaba and Hitec, (**TWIN TxG**) to Graupner and JR and the universal type (**TWIN TxU**) to other miscellaneous types of transmitters using PPM modulation. The **TWIN Tx** modules are solely applicable to PPM signal operation and render possible an easy change of your actual FM transmitter to the new system with digital data transfer within the 2,4 GHz band.

Due to the fact that the transmitter modules **TWIN TxF** and **TWIN TxG** have their own antennas, you may keep the original antenna of your transmitter for the 35 / 40 MHz bands in place and go anytime back to the 35 / 40 MHz band just by simply replacing the transmitter modules. Replacement of the transmitter modules does not influence any data stored in your transmitter.

Installation and Setup of the TWIN Transmitter

If applying external transmitter modules **TWIN TxF** or **TWIN TxG** the modification is very easy. Remove the original transmitter module and plug in the **TWIN TxF** or **TWIN TxG** modules.

Screw the antenna to the transmitter and switch to PPM modulation, herewith the modification of your transmitter to the 2,4 GHz band is completed.

do vysílače, doporučujeme využít služeb servisního střediska. Můžete si provést tuto přestavbu sami, vyžaduje to ale dodržovat zásady pro práci se zařízením citlivým na elektrostatický náboj a zkušenosti s elektronickými zařízeními. Mechanicky můžeme modul **TWIN TxU** do vysílače přišroubovat, případně přichytit suchým zipem.

Na modulu **TWIN TxU** je 3- pinový konektor určený k připojení vašeho modulu k vysílači. Pro elektrické připojení využijeme konektoru učitel/zák, kde by měly být k dispozici požadované hodnoty, GND - zem, + Ubat plus napájení a signál PPM. Pro instalaci konektoru pro anténu je možno použít některý z otvorů určených pro přepínače, případně na vhodném místě vyvrtat nový o průměru 6,5 mm, nebo použít původní otvor po prutové anténě. Z důvodu dobrého kontaktu antény s konektorem je nutné, aby vyčnívající část anténního konektoru byla dostatečně dlouhá. Musí zůstat malá mezera mezi maticí anténního konektoru a anténou.

Uvedení do provozu

Nastavení se provádí ve spolupráci s přijímači Twin.

Párování, instalace a nastavení vysílače TWIN

Každý vysílač **TWIN Tx** má unikátní kód PID a spárování naučí přijímač tento kód tak, že přijímač akceptuje data pouze z tohoto konkrétního vysílače. Ke každému vysílači je možno spárovat libovolné množství přijímačů. Přijímač můžeme spárovat pouze s jedním vysílačovým **TWIN Tx** modulem. Párování přijímače doporučujeme provádět mimo model a po spárování jej vložit do modelu. Párování se provádí zasunutím programovací propojky do výstupu pro kanál 1 a 2. Zapněte přijímač. Do vysílače zasuněte párovací Jack konektor. Zapněte vysílač. Na přijímači se rozblíká červená a zelená LED dioda. Po úspěšném spárování zůstane blikat zelená LED dioda. Pokud nedošlo k trvalému blikání zelené LED diody, přezkontrolujte zapojení a spárování zopakujte. Po úspěšném spárování vypněte přijímač i vysílač a vyjměte programovací propojku z přijímače a vysílače. Ověřte správnou funkci po spárování zapnutím vysílače a přijímače. Po zapnutí vysílač krátce pípne a systém je připraven k provozu.

Test dosahu systému TWIN

Pro vaši jistotu je dobré provést kontrolu dosahu a ověřit správné fungování systému **TWIN**. Do přijímače zasuněte programovací propojku do výstupu pro kanál 5. Tímto nastavením se sníží vysílací výkon vysílače pod 5%. Zapněte přijímač a vysílač. Na přijímači bude blikat červená a zelená LED dioda a vysílač bude opakovat krátký a dlouhý tón. Pro ukončení testu dosahu vypněte přijímač a vyjměte programovací propojku z přijímače.

Při testování dosahu je dobré umístit model do výšky 1m nad zemí a otočit se vysílačem k modelu ve vaší normální poloze za letu. Minimální dosah, při kterém je model spolehlivě ovladatelný v testovacím režimu, je okolo 30 m. Jestliže tomu tak není, přezkontrolujte správnou pozici antén přijímače v modelu a antény na vysílači a test zopakujte. **Pokud nedojde ke zlepšení, v žádném případě neletěte a kontaktujte prodejce nebo výrobce.**

Systém Twin umožňuje přenášet on line telemetrická data z modelu.

V případě použití senzorů od firmy Jeti, můžeme k vysílači připojit zobrazovací jednotku Jetibox, na kterém se zobrazují data z modelu on – line. Pro tuto možnost musíme v přijímači aktivovat funkci Jeti compatible a do vysílače připojit kabel k propojení s Jetiboxem.

MZK JETIBOX menu

Tlačítkem doprava, doleva se pohybuje v MZK TWIN menu:

Stiskem a uvolněním tlačítka dolů přejdeme do menu senzorů nebo expanderu.

Dlouhým stiskem tlačítka nahoru (cca 1.5s) se dostaneme do hlavního menu

MZK TWIN.

Schrauben Sie die Antenne am Sender fest und schalten auf PPM-Modulation um, damit ist der Umbau Ihres Senders für das 2,4 GHz-Band beendet.

Im Falle des Universalmoduls **TWIN TxU**, welches zum Einbau in den Sender bestimmt ist, empfehlen wir die Hilfe unseres Servicecenters in Anspruch zu nehmen. Sie können den Einbau auch selbst durchführen, Sie müssen dabei aber Richtlinien für die Arbeit mit Geräten beachten, die empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen sind und auch etwas Erfahrungen mit elektronischen Einrichtungen mitbringen.

Mechanisch kann das Modul **TWIN TxU** im Sender festgeschraubt oder mit Klettband befestigt werden.

Am Modul **TWIN TxU** befindet sich ein Stecker mit 3 Pins, der zum Anschluss Ihres Moduls an den Sender dient. Für den elektrischen Anschluss wird die Lehrer/Schüler-Buchse genutzt, an welcher die Anschlüsse GND - Masse, + Ubat Plus-Versorgungsspannung und das Signal PPM zur Verfügung stehen sollten. Für den Einbau des Antennensteckers kann eine Öffnung für Zusatzschalter verwendet werden, es kann auch an geeigneter Stelle eine Öffnung 6,5 mm Durchmesser gebohrt werden oder die Öffnung der ursprünglichen Stabantenne genutzt werden. Aus Gründen eines guten Kontakts der Antenne mit dem Stecker ist es notwendig, dass der herausragende Teil des Antennensteckers lang genug ist. Es muss ein kleiner Spalt zwischen der Mutter des Antennensteckers und der Antenne vorhanden sein.

Inbetriebnahme

Die Einstellung wird mit einem Twin-Empfänger durchgeführt.

Bindung, Einbau und Einstellung des TWIN-Senders

Jeder **TWIN Tx** - Sender hat einen unikaten PID-Kode, den der Empfänger bei der Bindung speichert (lernt) und danach nur noch Daten dieses Senders akzeptiert. An jeden Sender kann man eine beliebige Anzahl von Empfängern binden. Einen Empfänger kann man nur an ein **TWIN Tx**-Sendermodul gebunden werden. Wir empfehlen die Bindung des Empfängers außerhalb des Modells durchzuführen und den Empfänger erst danach ins Modell einzubauen. Die Bindung beginnt zunächst mit dem Einstecken der Programmierstecker in die Ausgänge der Kanäle 1 und 2. Danach wird der Empfänger eingeschaltet. In den Sender wird der Jack-Bindestecker eingesteckt und der Sender eingeschaltet. Am Empfänger beginnen die rote und grüne LED zu blinken. Nach erfolgreicher Bindung blinkt nur noch die grüne LED. Falls das Dauerblinken der grünen LED nicht eintritt, kontrollieren Sie die Schaltung und wiederholen den Bindevorgang. Nach erfolgreicher Bindung schalten Sie den Empfänger und Sender aus und entfernen die Bindestecker aus Empfänger und Sender. Überprüfen Sie nach neuerlichem Einschalten des Senders und Empfängers die Funktion nach erfolgter Bindung. Nach Einschalten des Senders piepst dieser kurz und meldet damit die Betriebsbereitschaft des Systems.

Reichweitentest des TWIN-Systems

Aus Sicherheitsgründen ist es ratsam einen Reichweitentest durchzuführen und die richtige Funktion des **TWIN**-Systems zu überprüfen. Stecken Sie in den Ausgang des Empfängerkanals 5 einen Programmierstecker. Durch diese Einstellung verringert sich die Sendeleistung des Senders unter 5%. Schalten Sie den Empfänger und Sender ein. Am Empfänger blinken die rote und grüne LED und der Sender sendet wiederholt kurze und lange akustische Töne. Zum Abschluss des Tests schalten Sie den Empfänger aus und entfernen den Programmierstecker aus dem Empfänger.

Beim Reichweitentest ist es empfehlenswert das Modell 1 m über dem Boden hinzustellen und sich selbst in die beim Fliegen übliche Position zu positionieren. Die minimale Reichweite, bei welcher das Modell im Testbetrieb sicher steuerbar sein muss, liegt bei 30 m. Falls das nicht zutrifft, kontrollieren Sie die Empfängerantennen-Position im Modell sowie die Senderantenne und wiederholen Sie den Test. **Falls keine Verbesserung erzielt wird, fliegen Sie**

For the installation of the universal module into the transmitter you should ask our service center for help. You may install the module yourself but you must strictly obey handling guide lines for devices sensitive to static electricity discharge and you should be a tolerably experienced hobby electronic freak. Mechanically the **TWIN TxU** module may be fixed inside the transmitter by screws or ZIP.

The **TWIN TxU** module is equipped with a 3-pin plug for plugging your module to the transmitter. The electric connection is carried out via the trainer connector which usually offers pins providing GND (- ground), + Ubat (plus supply voltage) and PPM signal. For installation of the antenna plug you may use one of the holes for additional switches, you may also drill yourself a 6,5 mm dia hole in a suitable place or use the hole of the original Tx antenna. In order to ensure a good contact between antenna and plug it is necessary that the protruding part of the antenna plug is long enough. There must remain a small gap between the antenna plug nut and the antenna.

Putting into Operation

Setup must be carried out with a Twin receiver.

Pairing, Installation and Setup of a TWIN transmitter

Any **TWIN Tx** transmitter comprises a unic PID-Code, which is stored during the pairing proces in the receiver memory (learning process) with the effect, that the receiver from this point on accepts data from solely this one transmitter. Any transmitter can be paired to an arbitrary number of receivers. A receiver can in contrary be paired to one **TWIN Tx** transmitter module only. We recommend to carry out pairing before installation of the receiver into the model and install the already paired receiver. Pairing starts by plugging in the programming plugs into channel outputs 1 and 2. Resume with switching on the receiver. Insert the pairing jack into the transmitter and switch on the transmitter. The red and green LEDs of the receiver start flashing. After successful pairing only the green LED continues flashing. If continuous flashing of the green LED does not occur check the wiring and repeat pairing. After successful pairing switch off receiver and transmitter and remove the programming plugs from receiver and transmitter. After switching on transmitter and receiver after pairing check correctness of functions. When switched on the transmitter announces readines for operation of the system by a short beep.

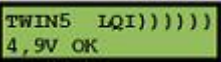
Range Test of the TWIN System

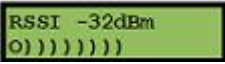
For safety reasons it is advisable to carry out a range check and check functions of the **TWIN system**. Plug into receiver channel output 5 a programming plug. This setup diminishes transmitter power below 5%. Switch on receiver and transmitter. The red and green LEDs in the receiver start flashing and the transmitter emits repeatedly short and long acoustical tones. At the end of the test switch off the receiver and remove the programming plugs .

It is advisable to position the model during the range test 1 m above ground and position yourself in your usual flying position. The minimum acceptable range with the model still reacting to steering commands during the test is approximately 30 m. If not achievable check the position of the receiver antenna in the model as well as the transmitter antenna and repeat the test. **If there is no improvement achievable, do not fly and contact your dealer or the manufacturer.**

The Twin system renders online transfer of telemetric data from the model possible.

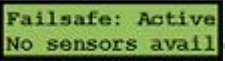
If you are going to use Jeti sensors you may as well take advantage of the Jetibox display for online indication of model data. In order to enable the data readout you will have to activate the function Jeti compatible in your receiver and connect the Jetibox via the Jetibox connecting cable to the transmitter.

Hlavní menu po zapnutí: 

tláčátkem doprava RSSI (signal strength): 

tláčátkem doprava info o nastavení failsafe a povolení externích čidel:

Např.:  

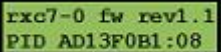
U rx5 a Rx6 není externí vstup dostupný: 

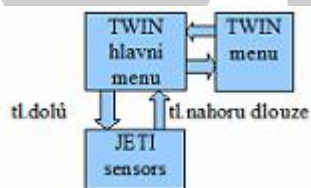
tláčátkem doprava info o nastavení SAT/SDO (serial data out na kanálu 1 pro satelitní provoz) funkce: 

U rx5 a rx6 je dostupné prohození 5. a 7. kanálu:

dalším stiskem doprava informace o verzi firmware a PID:FID, například:





Na vysílačové moduly **TWIN Tx** se poskytují záruka 2 roky ode dne prodeje za předpokladu, že byl provozován v souladu s návodem, není mechanicky poškozen a byl připojen na předepsané napětí. Záruční a pozáruční servis poskytuje výrobce.

auf keinen Fall und kontaktieren Sie den Händler oder Hersteller.

Das Twin-System ermöglicht eine Onlineübertragung von telemetrischen Daten aus dem Modell.
Falls Sensoren der Firma Jeti benutzt werden, kann an den Sender das Display Jetibox angeschlossen werden, auf welchem online die Daten aus dem Modell dargestellt werden. Um diese Möglichkeit nutzen zu können, muss im Empfänger die Funktion Jeti compatible aktiviert werden und an den Sender das Jetibox-Verbindungskabel angeschlossen werden.

MZK JETIBOX Menü

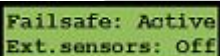
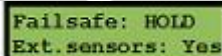
Mit den Tasten nach rechts und links bewegen wir uns durch das MZK TWIN Menü:
Durch Drücken und Loslassen der Taste nach unten erreichen wir das Sensoren- oder Expandermenü.

Durch langes drücken der Taste nach oben (etwa 1.5s) erreichen wir das Hauptmenü MZK TWIN.

Hauptmenü nach dem Einschalten: 

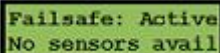
mit Taste rechts RSSI (Signalstärke): 

Taste rechts zeigt Infos über die Einstellung von FailSafe und Unterstützung von externen Sensoren:


 

Z. B.:

Beim RX5 und RX6 ist der externe Eingang nicht zugänglich:



Taste rechts zeigt Infos über die Einstellung der SAT/SDO-Funktion (Serial Data

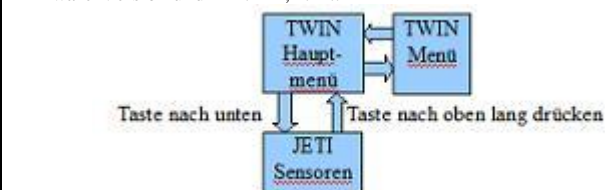
Out am Kanal 1 für Satellitbetrieb): 

Beim RX5 und RX6 wird der Wechsel der Kanäle 5 und 7 unterstützt

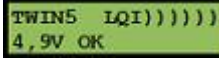
nach einem weiterem Druck auf die Taste nach rechts erscheinen Infos über die

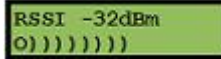
Firmware-Version und PID:FID, z. B.: 



MZK JETIBOX menu

Use keys right and left for scrolling through the MZK TWIN menu:
By pushing and releasing the down key you will change to the sensor or expander menu.
By holding down the up key for at least 1.5s you will enter the MZK TWIN main menu.

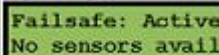
The main menu after switching on: 

right key RSSI (signal strength): 


right key Fail-Safe setup information and acceptance of external sensors:

for instance:  

In receivers RX5 and RX6 the external input is not available:



right key SAT/SDO function setup information (serial data out on channel 1 for

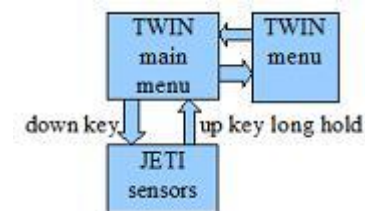
satellite operation): 

In receivers RX5 and RX6 exchange of channels 5 and 7 is available:

by further pressing the right key informations about firmware version and

PID:FID, for instance: 



For **TWIN Tx** modules we grant a warranty of 2 years after date of purchase under the assumption that they have been operated in accordance with instructions, that there are no apparent mechanical damages and that the applied supply voltage was in accordance with the specified value. Please contact in case of warranty and post warranty repairs the manufacturer.

Für die Sendermodule TWIN Tx wird eine Garantie von 2 Jahren ab Verkaufsdatum unter der Voraussetzung gewährt, dass sie in Übereinstimmung mit der Anleitung betrieben wurden, keine mechanischen Schäden aufweisen und dass sie an der vorgeschriebenen Spannung angeschlossen waren.
Den Service bei Garantireparaturen und auch nach Ablauf der Garantie bietet der Hersteller.

Vysílací moduly / Sendermodule TWIN Tx / Transmitter Modules TWIN Tx

Vysílač, Sender, Transmitter	TWIN TxF	TWIN TxG	TWIN TxU
Rozměr, Abmessungen, Dimensions (mm)	59 x 37 x 20	60 x 44 x 37	54 x 34 x 13
Hmotnost, Gewicht, Weight (g)	26	30	13
Napájecí napětí, Betriebsspannung, Supply voltage	7,5 - 15 V	7,5 - 15 V	7,5 - 15 V
Odebíraný proud, Mittlerer Strom, Average current	65mA	65mA	65mA
Maximální výstupní výkon, Ausgangsleistung, Output power	20 dBm	20 dBm	20 dBm
Počet vst. kanálů, Anzahl der PPM Eingangskanäle, Number of input PPM channels	16	16	16
Provozní teplota, Betriebstemperatur, Operation temperature	-15 až +85°C	-15 až +85°C	-15 až +85°C
Anténa, Antenne, Antenna	2 dBm	2 dBm	2 dBm
Zvuková signalizace, Akustische Signallisation, Acoustic signalling of conditions	•	•	•

Příklady zapojení několika konektorů učitel/žák některých vysílačů.
Anschlussbeispiele einiger Lehrer/Schüler-Buchsen bekannter Sender.
Affiliation examples of trainer socket pins on some familiar transmitters.

