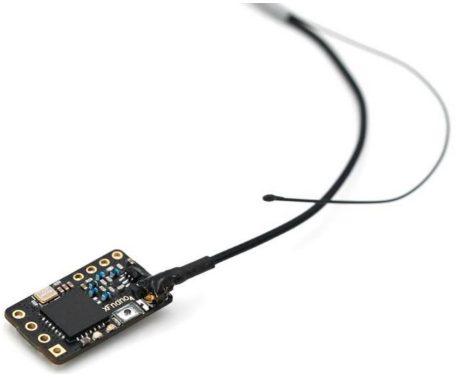
Crossfire Nano RX

Přijímač TBS Crossfire 868 MHz
Návod k použití



Před instalací a prvním použitím si pečlivě přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Zapojení přijímače
4. Párování a provoz
5. Rádiové kmitočty a podmínky provozu
6. Řešení potíží
7. Další informace
8. Informace pro trh EU a České republiky
9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

Před instalací přijímače si přečtěte celý tento návod. Přijímač TBS Crossfire Nano RX je součástka určená k vestavbě do rádiem řízeného modelu, typicky FPV dronu. Chybná instalace nebo ztráta rádiového spojení může vést ke ztrátě kontroly nad modelem, jeho pádu a ke zranění osob nebo škodě na majetku.

- Přijímač instalujte a pájejte jen s **odpojeným letovým akumulátorem**. Při všech pracích na modelu mějte **sundané vrtule**.
- Přijímač napájejte pouze napětím **5 V** přivedeným na plošku *5V In*. Záměna napájení a země (GND) nebo připojení napětí akumulátoru přímo na přijímač jej může trvale poškodit.
- Přijímač nikdy neprovozujte bez připojené antény a anténu neodpojujte za provozu.
- Přijímač chraňte smršťovací bužírkou před zkratem o vodivé části modelu (karbonový rám) a před vlhkostí. Zkontrolujte, že žádný vodič ani pájený spoj nemůže zkratovat sousední plošku.
- Před prvním letem vždy ověřte funkci **failsafe** (chování modelu při ztrátě signálu) — viz kapitola 4.3.
- Pájení provádějte v dobře větraném prostoru; hrot páječky a roztavený cín mohou způsobit popáleniny.
- Rádiové zařízení smíte provozovat jen v kmitočtovém pásmu a s výkonem, které jsou povoleny v zemi provozu — viz kapitola 5.
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej i jeho drobné příslušenství mimo dosah dětí.

2. Popis výrobku

2.1 Úvod a hlavní vlastnosti

Přijímač TBS Crossfire Nano RX nabízí z velké části stejné funkce jako přijímač TBS Crossfire Micro RX, ale v menším provedení a bez osazených konektorů. Malé rozměry šetří místo i hmotnost a zachovávají klíčové vlastnosti, díky kterým je systém TBS Crossfire flexibilní a spolehlivý.

- velmi kompaktní provedení, rozměry pouze 11 × 18 mm,
- stejné funkce jako standardní přijímač TBS Crossfire Micro RX (SBUS, PPM, PWM, CRSF, SmartAudio, MAVLink, Serial Bridge),
- podpora telemetrie,
- přijímač s plným dosahem (full range),
- napájení 5 V,
- čelní řada plošek s roztečí 2,54 mm a boční řada plošek s roztečí 2 mm.

2.2 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Formát signálu	CRSF
Výstupní formáty	PPM / SBUS / CRSF / PWM
Počet kanálů	12
Kmitočet	868–915 MHz (v EU jen pásmo 868 MHz, viz kap. 5.2)
Napájecí napětí	5 V (návod výrobce); rozsah podle produktové stránky výrobce 3,3–8,4 V
Dosah	až 40 km (údaj výrobce; skutečný dosah závisí na prostředí, anténách a nastaveném výkonu)
Rozměry desky	11 × 18 mm
Hmotnost	0,5 g
Konektor antény	U.FL
Další funkce	telemetrie, SmartAudio, MAVLink, Serial Bridge, BST

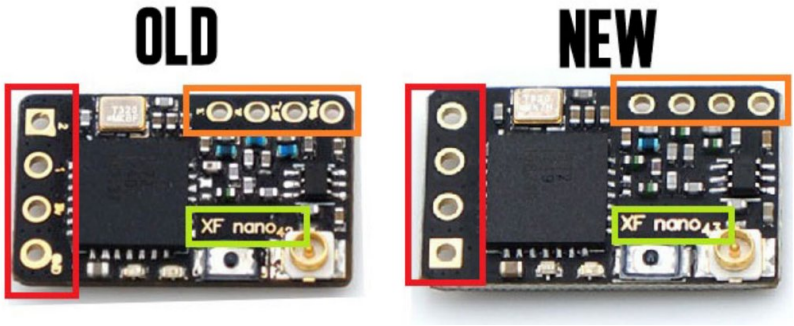
2.3 Obsah balení

- 1× přijímač TBS Crossfire Nano RX
- 1× anténa TBS Crossfire Micro Receiver Antenna
- 1× náhradní smršťovací bužírka
- 6× propojovací silikonový vodič 30 AWG (2× černý, 2× červený, 1× bílý, 1× žlutý)
- 1× kolíková lišta 1×4

Součástí balení není vysílací modul ani vysílačka TBS Crossfire, řídicí jednotka (FC), kabel BST ani nářadí k pájení.

2.4 Verze desky

TBS nyní dodává novější verzi přijímače Nano RX. Z desky byly odstraněny popisky plošek, aby se usnadnilo pájení, ploška GND má nyní správný (čtvercový) tvar a změnilo se i číslo verze na desce. Rozdíl ukazuje obrázek níže (OLD = starší verze, NEW = novější verze).



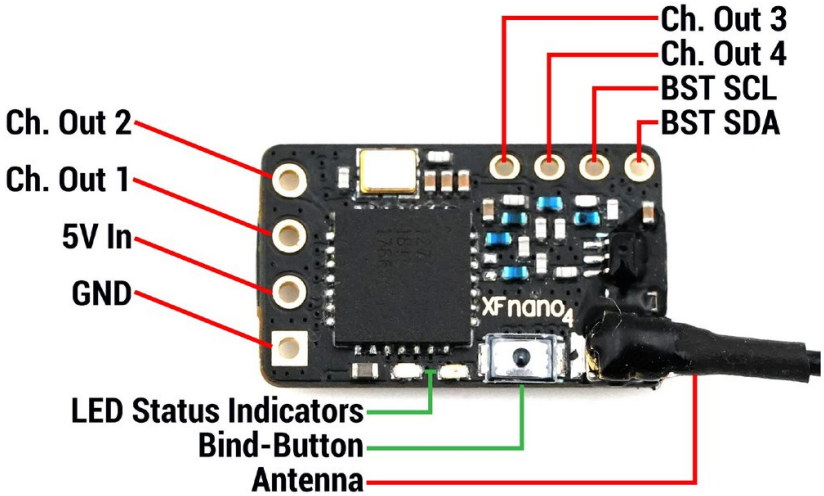
Starší (vlevo) a novější (vpravo) verze desky; červeně čelní plošky, oranžově boční plošky, zeleně číslo verze

3. Zapojení přijímače

3.1 Popis vývodů

Přijímač se dodává bez osazených konektorů. Je to záměr, který umožňuje pružnější a rozmanitější zapojení — konektor je snazší přidat než odstranit již připájený.

K připojení použijte běžné servokabely připájené přímo na plošky / prokovy, nebo přijímač pomocí kolíkové lišty s roztečí 2,54 mm osaďte na základní desku. Anténa se připojuje konektorem U.FL. Přijímač chraňte smršťovací bužírkou.



Popis vývodů přijímače (popisky v obrázku jsou anglicky, viz tabulka)

Popisek v obrázku	Význam
Ch. Out 1 – Ch. Out 4	výstupy 1–4 (piny 1–4, viz kap. 3.2)
BST SCL / BST SDA	sběrnice BST (piny 5 a 6), lze použít i jako výstupy 5 a 6
5V In	napájení +5 V
GND	zem (čtvercová ploška)
LED Status Indicators	stavové LED (viz kap. 4.2)
Bind-Button	tlačítko BIND (párování)
Antenna	anténa (konektor U.FL)

3.2 Přiřazení výstupů

Funkci každého pinu lze změnit v nastavení přijímače. Výchozí přiřazení je ve sloupci *Výchozí*.

Pin	Možné funkce	Výchozí
1	PWM CH1 (PWM Ch1 až 12), PPM, RSSI, LQ, RSSI/LQ, SBUS, n.i. SBUS, CRSF TX, MAVLink TX, SmartAudio*, DSMX	CRSF TX
2	PWM CH2 (PWM Ch1 až 12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, CRSF RX, MAVLink RX	CRSF RX
3	PWM CH3 (PWM Ch1 až 12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, CRSF RX, MAVLink RX	PWM Ch. 3
4	PWM CH4 (PWM Ch1 až 12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, SBUS, n.i. SBUS, CRSF TX, MAVLink TX, SmartAudio*, DSMX	SmartAudio
5 (BST)	PWM CH5 (PWM Ch1 až 12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, BST SCL	BST SCL
6 (BST)	PWM CH6 (PWM Ch1 až 12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, BST SDA	BST SDA

※ Zkratky: *n.i. SBUS* = neinvertovaný SBUS, *RSSI* = síla signálu, *LQ* = kvalita spojení (Link Quality). Hvězdička u SmartAudio je převzata z originálního návodu výrobce, který k ní neuvádí vysvětlení.

Pro připojení k řídicí jednotce (FC) se standardně používá protokol CRSF: pin 1 (CRSF TX) připojte na vstup RX zvoleného UART řídicí jednotky a pin 2 (CRSF RX) na výstup TX téhož UART.

3.3 Anténa

Anténu připojte konektorem U.FL do zásuvky na přijímači. Aby se konektor neuvolnil ani nevysunul, veďte koaxiální kabel přes desku přijímače ke straně s výstupy kanálů a zajistěte jej smršťovací bužírkou.



Anténa TBS Crossfire Micro Receiver Antenna s konektorem U.FL

3.4 Připojení přes BST

Přijímač TBS Crossfire Nano RX má plnohodnotný port BST. Pro připojení k dalším zařízením, např. TBS CORE PRO, FPVision layer, GPS nebo jiným periferiím TBS, je nutné zhotovit vlastní kabel. Konektor BST má obvykle 5 pinů, u přijímače Nano RX se však zapojují jen SDA, SCL a GND. Nejlépe je vzít kabel BST, na jedné straně odstřihnout konektor, na druhém konektoru odstřihnout nepoužité vodiče a potřebné vodiče připájet podle zapojení.



Zapojení kabelu BST (+5V, +VBATT, GND, SCL, SDA); na přijímači Nano RX se zapojují jen GND, SCL a SDA

4. Párování a provoz

4.1 Spárování s vysílačem (bind)

Spárování vysílacího modulu a přijímače je velmi jednoduché:

① Zapněte vysílací modul TBS Crossfire.

② U standardního vysílacího modulu vstupte do konfiguračního menu stisknutím a podržením joysticku po dobu 3 sekund, zvolte *General* a *Binding* — začne blikat zpráva „Binding“ a modul čeká na přijímač. U modulu Micro TX zahájí párování krátký stisk tlačítka.

③ Nyní zapněte přijímač (**bez** stisknutí tlačítka BIND). Pokud přijímač dosud spárován nebyl, spáruje se automaticky. V opačném případě párování zahájíte stisknutím a uvolněním tlačítka BIND na přijímači. Do režimu párování lze přijímač přepnout do jedné minuty od zapnutí. Začne-li stavová LED pomalu blikat, přijímač se úspěšně přepnul do režimu párování.

④ Během několika sekund se párování dokončí — na standardním vysílacím modulu se zobrazí zpráva „Binding complete“, na modulu Micro TX se rozsvítí trvale zelená LED. Přijímač si nyní uložil jedinečné sériové číslo daného vysílacího modulu TBS Crossfire. Pokud se párování nezdaří, ověřte, že vysílací modul i přijímač mají nejnovější firmware.

4.2 Indikace stavové LED

Stav LED	Význam
trvale zelená	spojení je navázáno a funguje správně
trvale červená	přijímač nepřijímá žádná data z vysílače a je v režimu failsafe
pomalu blikající červená	přijímač potřebuje aktualizaci, je nutné ji potvrdit na vysílacím modulu
pomalu blikající zelená	přijímač je v režimu párování
rychle blikající zelená	je aktivní zavaděč (bootloader) nebo probíhá aktualizace firmwaru
dvojité bliknutí zelené	probíhá ověřování / chyba ověřování; trvá-li déle než několik sekund, přijímač znovu spárujte
červená/zelená blikání v libovolném vzoru	chyba firmwaru; spusťte nouzovou aktualizaci (emergency update) přijímače a poté jej znovu spárujte

4.3 Failsafe a kontrola před letem

Failsafe je chování modelu při ztrátě rádiového signálu. Při ztrátě signálu přejde přijímač do režimu failsafe (LED svítí trvale červeně) — co model v této situaci udělá, určuje nastavení přijímače a řídicí jednotky (FC).

- Po instalaci a před každým prvním letem s novým nastavením ověřte failsafe: **se sundanými vrtulemi** proveďte Arm (zapnutí motorů), vypněte vysílač a zkontrolujte, že se motory zastaví nebo že model reaguje podle vašeho nastavení.
- Před každým letem zkontrolujte, že LED přijímače svítí trvale zeleně, anténa je pevně připojená a nepoškozená a v konfiguračním programu řídicí jednotky odpovídají pohyby kanálů pohybům pák vysílačky.
- Anténu umístěte co nejdál od vodivých částí (karbon, kabely akumulátoru) a od vysílače obrazu (VTX); její aktivní část nesmí být ohnutá ani zakrytá kovem nebo karbonem.

4.4 Aktualizace firmwaru

Vysílací modul i přijímač udržujte na nejnovějším firmwaru systému TBS Crossfire. Potřebuje-li přijímač aktualizaci, jeho LED pomalu bliká červeně a aktualizaci je nutné potvrdit na vysílacím modulu. Postup aktualizace popisují videonávody výrobce: aktualizace vysílače (TX) a aktualizace přijímače (RX).

※ Konkrétní čísla verzí firmwaru v tomto návodu záměrně neuvádíme — výrobek může být dodán s různými verzemi.

5. Rádiové kmitočty a podmínky provozu

5.1 Rozhodné je právo země, ve které model provozujete

Předpisy Evropské unie (směrnice 2014/53/EU o rádiových zařízeních, nařízení (EU) 2019/945 a 2019/947 o bezpilotních systémech) platí ve všech členských státech, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší — povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony, registrační portály i podmínky provozu dronů. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li výrobek v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej provozujete.

5.2 Kmitočtová pásma a vysílací výkon

Přijímač pracuje podle údajů výrobce v pásmu 868–915 MHz a díky telemetrii také sám vysílá. Kmitočtové pásmo i vysílací výkon celého spojení řídí vysílací modul TBS Crossfire, se kterým je přijímač spárován. **Za nastavení pásma a výkonu odpovídá uživatel.**

Pásmo (ČR)	Max. výkon	Podmínky
863–870 MHz	25 mW e.r.p.	střída nebo techniky přístupu ke spektru podle VO-R/10
869,40–869,65 MHz	500 mW e.r.p.	střída max. 10 % nebo techniky přístupu ke spektru podle VO-R/10
902–928 MHz (915 MHz)	—	**v ČR a EU nepovoleno** (pásmo pro trhy mimo EU)

Zdroj: všeobecné oprávnění ČTÚ č. VO-R/10/05.2025-5, účinné od 15. 6. 2025; podmínky jednotlivých úseků uvádí toto oprávnění.

- V České republice a v ostatních státech EU používejte **výhradně pásmo 868 MHz** a dodržujte výkonové limity dané země. Pásmo 915 MHz je určeno pro trhy mimo EU.
- Maximální vysílaný výkon přijímače (telemetrie) výrobce ve veřejně dostupných podkladech neuvádí; informaci poskytne na vyžádání dovozce (kapitola 8.1).
- Předpisy ČTÚ se mohou měnit; aktuální znění najdete na www.ctu.gov.cz.

5.3 Provoz dronu s tímto přijímačem

Samotný přijímač je součástka; třídy C0–C6 se vztahují na celé bezpilotní systémy, ne na jednotlivé díly. Provoz dronu, do kterého jej vestavíte, se řídí nařízením (EU) 2019/947 a předpisy země provozu — zejména registrace provozovatele, způsobilost pilota, provozní limity (výška, přímá viditelnost, odstup od osob) a pojištění. V České republice informace poskytuje Úřad pro civilní letectví (www.caa.gov.cz).

6. Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
LED nesvítí	Přijímač není napájen — zkontrolujte pájené spoje na ploškách 5V In a GND a přítomnost napětí 5 V.
Přijímač se nespáruje	Párování lze zahájit jen do jedné minuty od zapnutí přijímače. Ověřte, že vysílací modul je v režimu párování, a aktualizujte firmware vysílacího modulu i přijímače.
LED pomalu bliká červeně	Přijímač potřebuje aktualizaci — potvrďte ji na vysílacím modulu.
LED dvojitě bliká zeleně déle než několik sekund	Chyba ověřování — přijímač znovu spárujte.
LED bliká červeně a zeleně v libovolném vzoru	Chyba firmwaru — spusťte nouzovou aktualizaci přijímače a poté jej znovu spárujte.
Řídicí jednotka nevidí kanály	Zkontrolujte zapojení CRSF TX → RX a CRSF RX → TX, zvolený UART a protokol přijímače (CRSF) v konfiguraci řídicí jednotky.
Krátký dosah, výpadky signálu	Zkontrolujte připojení konektoru U.FL, poškození antény a její umístění mimo karbon, kabely a VTX.

7. Další informace

Tento návod vychází ze stručného návodu výrobce (quickstart guide), který nepopisuje všechny funkce. Podrobné informace najdete v oficiálním návodu k systému TBS Crossfire: anglická verze / německá verze.

Výrobce: Team BlackSheep (TBS), www.team-blacksheep.com.

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

Výrobek na trh Evropské unie uvádí níže uvedený dovozce, který je zároveň odpovědnou osobou ve smyslu čl. 16 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2023/988 o obecné bezpečnosti výrobků (GPSR).

Dovozce / odpovědná osoba v EU	Rotorama, s.r.o.
IČO	051 57 692
DIČ	CZ05157692
Sídlo	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Česká republika
E-mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Web	www.rotorama.cz

8.2 Shoda výrobku

CE

- Výrobek je opatřen označením **CE** a splňuje požadavky příslušných harmonizačních právních předpisů Evropské unie, které se na něj vztahují.
- Kopie **EU prohlášení o shodě** je k dispozici u dovozce na výše uvedené adrese nebo na e-mailové adrese info@rotorama.cz.
- **Identifikace výrobku:** označení typu (TBS Crossfire Nano RX) a číslo verze desky (XF nano) jsou uvedeny na desce plošných spojů přijímače.

8.3 Likvidace elektrozařízení



- Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že výrobek po skončení životnosti **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru elektrozařízení – ve sběrném dvoře, na místě zpětného odběru kolektivního systému, nebo u prodejce při nákupu nového obdobného výrobku. Zpětný odběr je pro koncového uživatele bezplatný.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.
- Řádnou likvidací pomáháte předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a přispíváte k opětovnému využití druhotných surovin.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu.

9. Záruka a práva z vadného plnění

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamaci uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.