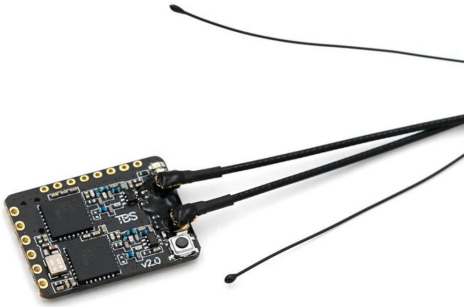
Crossfire Diversity Nano RX

Diverzitní přijímač RC soupravy TBS CROSSFIRE
Návod k použití



Před prvním použitím si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny. Před párováním aktualizujte firmware vysílače CROSSFIRE na aktuální verzi.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

3. Zapojení přijímače

3.1 Rozložení vývodů

3.2 Funkce výstupů CH1–CH8

3.3 Antény

3.4 Záložní baterie a režim Find (Beacon)

3.5 Připojení sběrnice BST

4. Párování (bind)

5. Signalizace LED

6. Firmware a nastavení

6.1 Aktualizace firmwaru

6.2 Nouzová aktualizace

6.3 Nastavení failsafe

6.4 Další informace

7. Kmitočtová pásma a provoz v EU

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

Přijímač je součástí řízení modelu. Jeho chybné zapojení, nastavení nebo poškození může vést ke ztrátě kontroly nad modelem a ke zranění osob nebo škodě na majetku. Dodržujte proto následující pokyny:

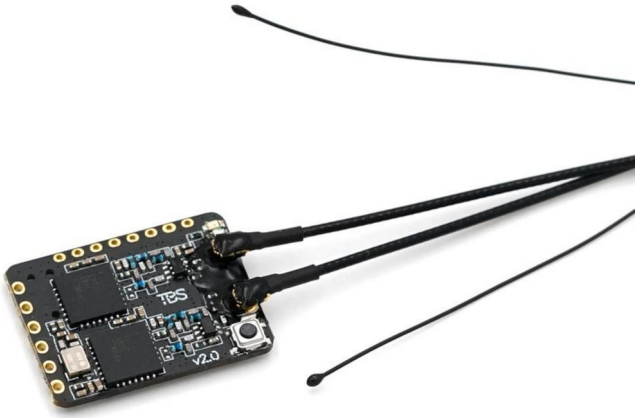
- Přijímač zapojujte a pájejte pouze při odpojeném napájení modelu. Před prvním připojením akumulátoru zkontrolujte polaritu a správnost všech spojů.
- Přijímač napájejte pouze napětím uvedeným v technických údajích. Vyšší napětí přijímač nevratně poškodí.
- Při všech pracích na zapojení, nastavení a testech na stole **sundejte vrtule** z motorů.
- Nikdy neprovozujte přijímač bez připojených antén a dbejte, aby antény nebyly přeštípnuté, zlomené ani zkratované s uhlíkovým rámem.
- Před každým letem ověřte spojení vysílače s přijímačem a správnou reakci modelu na ovládání. Funkci failsafe vyzkoušejte na zemi (viz kapitola 6.3).
- Záložní baterii připojujte jen jednočlánkovou (1S) Li-Po **s vlastní ochranou BMS** — nabíjecí obvod přijímače nemá ochranu proti hlubokému vybití.
- Přijímač chraňte před vlhkostí, prachem, vibracemi bez tlumení a před zkratem s vodivými díly modelu (smršťovací bužírka).
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej mimo dosah dětí — obsahuje drobné díly, které mohou být spolknuty.
- Model provozujte v souladu s předpisy o provozu bezpilotních letadel a rádiových zařízení platnými v zemi provozu.

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

TBS CROSSFIRE Diversity Nano RX je přijímač TBS CROSSFIRE Diversity s 8 výstupy v miniaturním provedení. Malé rozměry šetří místo i hmotnost, přičemž přijímač si zachovává klíčové vlastnosti, díky nimž je systém CROSSFIRE flexibilní a spolehlivý.

Přijímač má dva samostatné vstupní rádiové stupně (skutečná diverzita se dvěma anténami), podporuje výstupy PPM, SBUS a CRSF a je určen pro spolehlivý přenos RC signálu i na velkou vzdálenost — typicky pro long range kvadrokoptéry a menší letadla.



TBS Crossfire Diversity Nano RX s připojenými anténami

2.2 Hlavní vlastnosti

- Velmi kompaktní rozměry, jen 24 × 18 mm (1,8 g).
- Stejná výbava jako přijímač TBS CROSSFIRE Diversity RX: redundantní rádiové stupně, obvod záložní 1S baterie pro rádiové majáky (beacon), SBUS, CRSF, SmartAudio, MAVLink, Serial Bridge.
- Podpora telemetrie.
- Přijímač s plným dosahem.
- Napájení 5 V.
- Integrovaná nabíječka záložní baterie — **bez ochrany proti hlubokému vybití, používejte baterii s BMS!**
- Čelní vývody s roztečí 2,54 mm a boční vývody s roztečí 2 mm.

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení typu	TBS Crossfire Diversity Nano Rx (A-CRFR-XNDRX)
Komunikační protokol	CRSF
Kmitočtové pásmo	868 MHz / 915 MHz (podle nastavení vysílače, viz kapitola 7)
Počet kanálů	až 12
Výstupy	8 vývodů (PWM), PPM, SBUS, CRSF
Napájení	5 V (vývod 5V IN); rozsah podle výrobce 3,3–8,4 V
Dosah	až 40 km (údaj výrobce, závisí na podmínkách)
Konektory antén	2× U.FL
Vývody	čelní rozteč 2,54 mm, boční rozteč 2 mm; bez osazených konektorů
Rozměry	24 × 18 × 5 mm
Hmotnost	1,8 g (bez antén)
Provozní teplota	0–40 °C

2.4 Obsah balení

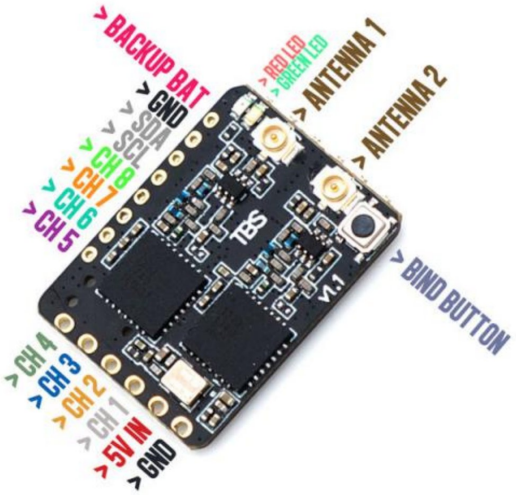
- 1× přijímač TBS Crossfire Diversity Nano RX
- 2× anténa TBS Crossfire Micro Receiver Antenna (U.FL)
- 1× náhradní smršťovací bužírka
- 14× propojovací silikonový vodič 30 AWG

※ Záložní 1S Li-Po baterie, vysílač TBS CROSSFIRE a kabel BST nejsou součástí balení.

3. Zapojení přijímače

3.1 Rozložení vývodů

Přijímač se dodává bez osazených konektorů. Je to záměr — umožňuje flexibilní a různorodé zapojení, protože konektor je snazší přidat než odpájet. Použijte běžné servokabely a připájejte je přímo na pájecí plošky / prokovy, nebo přijímač osaďte kolíkovou lištou s roztečí 2,54 mm a zasuňte jej do základní desky.



Rozložení vývodů: 5V IN a GND (napájení), CH1–CH8, SCL/SDA (BST), BACKUP BAT a GND (záložní baterie), ANTENNA 1 a 2, BIND BUTTON, červená a zelená LED

3.2 Funkce výstupů CH1–CH8

Výstupy CH1 až CH8 jsou víceúčelové a podporují funkce uvedené v tabulce. Funkci výstupu nastavíte v menu přijímače (vysílač CROSSFIRE, LUA skript nebo TBS Agent).

Vývod	Možné funkce výstupu	Výchozí
1	PWM CH1 (PWM kan. 1–12), PPM, RSSI, LQ, RSSI/LQ, CRSF TX	PWM kan. 1
2	PWM CH2 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, CRSF RX	PWM kan. 2
3	PWM CH3 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, SBUS, n.i.SBUS, Serial TX, MAVLink TX, CRSF TX, DSMX, SmartAudio	PWM kan. 3
4	PWM CH4 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, Serial RX, MAVLink RX, CRSF RX	PWM kan. 4

Vývod	Možné funkce výstupu	Výchozí
5	PWM CH5 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, Serial RTS	PWM kan. 5
6	PWM CH6 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, Serial RTS	PWM kan. 6
7	PWM CH7 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, Serial RX, MAVLink RX, CRSF RX	PWM kan. 7
8	PWM CH8 (PWM kan. 1–12), RSSI, LQ, RSSI/LQ, SBUS, n.i.SBUS, Serial TX, MAVLink TX, CRSF TX, DSMX, SmartAudio	PWM kan. 8

※ Pro připojení k řídicí jednotce (FC) se obvykle používá protokol CRSF (TX a RX přijímače se kříží s RX a TX zvoleného UARTu řídicí jednotky) nebo SBUS.

3.3 Antény

Antény mají konektor U.FL. Zasuňte konektor antény do zdířky ANTENNA 1, resp. ANTENNA 2 na přijímači. Aby se konektor neuvolnil nebo nevysunul, veďte koaxiální kabel přes desku přijímače ke straně se servovými vývody a zajistěte jej smršťovací bužírkou.

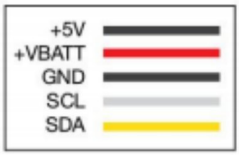
3.4 Záložní baterie a režim Find (Beacon)

Přijímač má pájecí plošky (BACKUP BAT a GND) pro volitelnou záložní jednočlánkovou (1S) Li-Po baterii **s ochranou BMS**. Baterie se nabíjí z přijímače, jakmile je model napájen. Pokud model po pádu ztratí napájení, přijímač z ní pracuje dál a umožní model dohledat — vysílá rádiové majákové signály a s připojeným GPS i poslední známé souřadnice, které zobrazí vysílač v menu *Find mode*.

Integrovaný nabíjecí obvod nemá ochranu proti hlubokému vybití. Používejte výhradně 1S Li-Po baterii s vlastní ochranou BMS. Režim Find nezapínejte během letu.

3.5 Připojení sběrnice BST

Přijímač má plnohodnotný port BST (Blacksheep telemetry). Pro připojení dalších zařízení, jako je TBS CORE PRO, FPVision, GPS nebo jiná periferie TBS, je nutné zhotovit vlastní kabel. Konektor BST má obvykle 5 vodičů, na přijímači CROSSFIRE Nano se však připojují jen **SDA, SCL a GND**. Nejlépe vezměte kabel BST, na jednom konci konektor odstřihněte, na druhém odstřihněte nepoužité vodiče a potřebné vodiče připájejte.



Barvy vodičů kabelu BST

※ Sběrnice BST potřebuje pro napájení připojených zařízení čistých 5 V. Přestože vývody nesou stejné označení (SCL, SDA), běžné GPS a kompasy jiných výrobců na sběrnici BST nefungují.

4. Párování (bind)

Před párováním aktualizujte firmware vysílače i přijímače CROSSFIRE na aktuální verzi. Samotné párování je velmi jednoduché:

① Zapněte vysílač TBS CROSSFIRE.

② U standardního vysílače vstupte do konfiguračního menu stisknutím a podržením joysticku po dobu 3 sekund, zvolte *General* a *Binding* — začne blikat hlášení „Binding“ a vysílač čeká na přijímač. U vysílače Micro zahájíte párování krátkým stiskem tlačítka.

③ Zapněte přijímač (bez stisknutého tlačítka BIND!). Pokud přijímač dosud nebyl spárován, spáruje se automaticky. V opačném případě stiskněte a uvolněte tlačítko BIND na přijímači. Tlačítko musíte stisknout do jedné minuty, jinak vyprší časový limit. Začne-li stavová LED pomalu blikat, přijímač úspěšně přešel do režimu párování.

④ Během několika sekund se párování dokončí — standardní vysílač zobrazí hlášení „Binding complete“, vysílač Micro rozsvítí trvale zelenou LED.

Pokud se párování nezdaří, ověřte, že vysílač i přijímač mají nejnovější firmware. U vysílače Micro můžete párovat také přes LUA skript, který vás provede průvodcem aktualizace firmwaru.

5. Signalizace LED

5.1 Stavová LED přijímače

Signalizace	Význam
Trvale zelená	Spojení je navázáno a funguje správně.
Trvale červená	Přijímač nedostává data z vysílače a je v režimu failsafe.
Pomalé červené blikání	Přijímač vyžaduje aktualizaci, je nutné potvrzení na vysílači.
Pomalé zelené blikání	Přijímač je v režimu párování / je aktivní režim Find.
Rychlé zelené blikání	Je aktivní zavaděč (bootloader) nebo probíhá aktualizace firmwaru.
Zelené záblesky	Diverzitní přijímač je v režimu Find (mezi záblesky může být prodleva až 1 minuta).
Dvojité zelené blikání	Probíhá ověřování / chyba ověření. Trvá-li déle než několik sekund, přijímač znovu spárujte.
Červeno-zelené blikání (libovolný vzor)	Problém s firmwarem — proveďte nouzovou aktualizaci přijímače (kapitola 6.2) a přijímač znovu spárujte.

5.2 LED záložní baterie

Signalizace	Stav
Červené blikání	Záložní baterie se nabíjí.
Trvale červená	Záložní baterie je plně nabitá.

6. Firmware a nastavení

6.1 Aktualizace firmwaru

Firmware i nastavení systému CROSSFIRE se spravují programem **TBS AGENT DESKTOP** nebo **TBS AGENT WEB**. Vysílač CROSSFIRE připojte k počítači přes USB a aktualizaci spusťte v programu TBS Agent.

Přijímač se aktualizuje bezdrátově (OTA) z vysílače. Jsou-li vysílač i přijímač v režimu párování a přijímač potřebuje aktualizaci, vysílač nebo TBS Agent zobrazí výzvu — postupujte podle zobrazených pokynů. Po přenosu firmwaru se přijímač sám přeprogramuje a je spárovaný a připravený k použití. Po aktualizaci firmwaru vysílače je třeba přijímač znovu spárovat; pokud již byl dříve spárován, nemusíte znovu mačkat tlačítko BIND.

6.2 Nouzová aktualizace

Pokud aktualizace přijímače selže, přijímač přestane fungovat. Přijímač má v paměti uložený záložní („golden“) firmware, který obnovíte takto:

① Podržte tlačítko BIND a zapněte napájení přijímače — LED začne rychle blikat.

② Tlačítko uvolněte a znovu jej stiskněte a podržte — LED začne blikat dvojitě.

③ Jakmile LED opět přejde na rychlé blikání, tlačítko uvolněte.

④ Když se blikání změní zpět na pomalé jednoduché, je nouzová aktualizace dokončena.

Přijímač je opět funkční a sám přejde do režimu párování. Zapněte vysílač, spusťte párování a znovu proveďte aktualizaci OTA.

6.3 Nastavení failsafe

Přijímač CROSSFIRE podporuje dvě reakce na ztrátu signálu (failsafe): **Cut** a **Failsafe position**. Jejich správné nastavení je zásadní pro bezpečnost modelu. Nastavení najdete v menu přijímače (vysílač, LUA skript nebo TBS Agent) v nabídce *General → FS. Mode*.

- **Cut** — při ztrátě spojení přijímač přestane vysílat signál na výstupy a ztrátu signálu rozpozná řídicí jednotka (FC), která provede vlastní failsafe. Toto nastavení použijte u modelů s řídicí jednotkou.
- **Failsafe position** — přijímač na všech kanálech vydá dříve naučené polohy. Používá se u modelů bez řídicí jednotky nebo s řídicí jednotkou, která vyžaduje určitou polohu kniplů. Pokud polohy nenaučíte, přijímač vydá poslední polohy před ztrátou spojení.

Naučení polohy: zapněte spárovaný přijímač a vysílač, otevřete menu vysílače, podržte knipl a přepínače v požadované poloze a zvolte *Set fs. Mode*; počkejte na potvrzení.

▶ Test failsafe

Po každé změně nastavení failsafe ověřte funkci na zemi: sundejte vrtule, zapněte vysílačku a model, proveďte Arm (zapnutí motorů; u modelu s FC) nebo nastavte knipl do určité polohy (bez FC), vypněte vysílačku a zkontrolujte, že se model chová podle nastavení.

6.4 Další informace

Tento návod popisuje základní funkce přijímače a nezahrnuje podrobně všechny funkce systému CROSSFIRE. Podrobné informace najdete v oficiálním manuálu TBS CROSSFIRE (anglicky): www.team-blacksheep.com/tbs-crossfire-manual.pdf.

7. Kmitočtová pásma a provoz v EU

Systém TBS CROSSFIRE pracuje ve dvou kmitočtových pásmech — **868 MHz** (oblast Evropa / Afrika / Blízký východ) a **915 MHz** (Amerika, Asie / Oceánie). Pásmo se volí ve vysílači CROSSFIRE v menu *General* → *Frequency* podle místa provozu; přijímač pracuje v pásmu zvoleném vysílačem. Přijímač vysílá zpětný telemetrický signál.

V České republice a v ostatních státech EU nastavte vysílač pouze na pásmo 868 MHz povolené v dané zemi. Režimy 915 MHz systému CROSSFIRE (902–928 MHz) se v EU nesmí používat. Za nastavení pásma a vysílacího výkonu odpovídá uživatel.

Přidělení kmitočtů a povolené vysílací výkony se v jednotlivých státech liší. Údaje v tomto návodu popisují stav v České republice; provozujete-li výrobek v jiné zemi, řiďte se předpisy státu, ve kterém jej provozujete. V ČR upravuje provoz zařízení krátkého dosahu všeobecné oprávnění ČTÚ VO-R/10.

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 Diversity Nano Rx, A-CRFR-XNDRX) je uvedeno v tomto návodu a v EU prohlášení o shodě; revize desky je vyznačena potiskem na desce 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.