Bandit BR3

Přijímač ExpressLRS 868 MHz
Návod k použití



Před instalací a použitím si přečtěte celý návod. V EU provozujte přijímač pouze s regulační doménou EU868.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Rádiové kmitočty a podmínky provozu
4. Instalace a zapojení
5. Párování s vysílačkou
6. Nastavení v programu Betaflight
7. Firmware, další návody a řešení potíží
8. Informace pro trh EU a České republiky
9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

Před instalací a prvním použitím si pozorně přečtěte celý tento návod a uschovejte jej. Přijímač je určen k instalaci do RC modelů a FPV dronů. Instalaci, nastavení a provoz smí provádět pouze osoba seznámená se zásadami bezpečného provozu RC modelů.

1.1 Obecné zásady

- Přijímač zajišťuje rádiové spojení mezi vysílačkou a modelem. Chybná instalace nebo nastavení může vést ke ztrátě kontroly nad modelem, k havárii, ke zranění osob nebo ke škodě na majetku.
- Před každým letem ověřte funkci rádiového spojení a nastavení failsafe (kapitola 6.3).
- Při práci na modelu vždy odpojte akumulátor a sejměte vrtule.
- Přijímač chraňte před vlhkostí, prachem, mechanickým poškozením a přímým kontaktem s vodivými díly (karbonový rám, šrouby).
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej mimo dosah dětí – obsahuje drobné díly, které mohou být spolknuty.

1.2 Elektrická instalace

- Pájení provádějte pouze s odpojeným napájením. Dbejte na správné zapojení vodičů – záměna napájení a země může přijímač nevratně poškodit.
- Přijímač napájejte z výstupu **5 V** řídicí jednotky (FC) nebo stabilizovaného zdroje (BEC). Nikdy jej nepřipojujte přímo na akumulátor pohonu.
- Po zapájení zkontrolujte, zda mezi sousedními ploškami nevznikl zkrat, a přijímač izolujte přiloženou smršťovací bužírkou.

1.3 Antény a rádiové spojení

- Přijímač nezapínejte bez připojených antén. Používejte pouze antény určené pro pásmo 868/915 MHz dodané výrobcem.
- Anténní kabely nezkracujte, neohýbejte do ostrých úhlů a nepřiskřípněte je. Konektory U.FL jsou křehké – připojujte a odpojujte je kolmo, bez tahu za kabel.
- Ověřte, že vysílačka i přijímač pracují ve stejné regulační doméně a že nastavení odpovídá předpisům země provozu (kapitola 3).

2. Popis výrobku

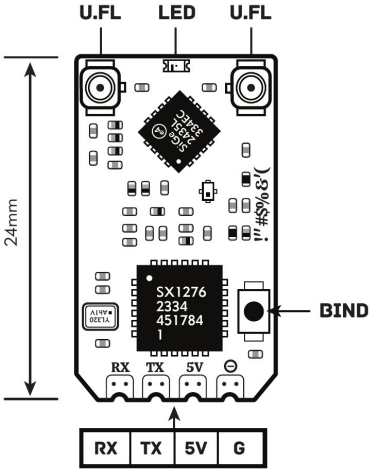
RadioMaster Bandit BR3 je miniaturní přijímač systému **ExpressLRS** pro pásmo 868/915 MHz. Je osazen mikrokontrolérem ESP8285 a rádiovým čipem Semtech SX1276, má vestavěný teplotně kompenzovaný krystalový oscilátor (TCXO) a dva konektory U.FL pro antény. S řídicí jednotkou (FC) komunikuje protokolem CRSF.

2.1 Obsah balení

- 1× přijímač RadioMaster Bandit BR3
- 2× anténa T (při dodání nainstalované na přijímači)
- 3× smršťovací bužírka pro přijímač
- 1× kabel CRSF
- 1× návod

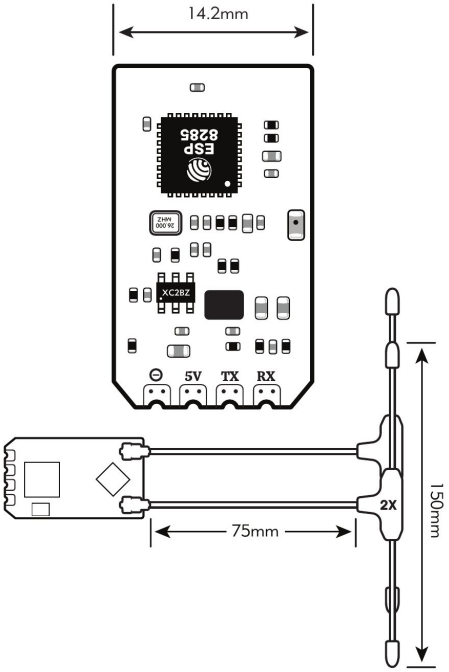
Součástí balení není: vysílačka ani vysílací modul ExpressLRS pro pásmo 868/915 MHz a řídicí jednotka (FC).

2.2 Popis částí



Horní strana přijímače: konektory antén U.FL, LED, tlačítko BIND a pájecí plošky RX, TX, 5V a G (⊖).

- **U.FL** – dva konektory pro antény.
- **LED** – signalizace stavu přijímače (kapitola 5.3).
- **BIND** – tlačítko přijímače.
- **RX, TX, 5V, G (⊖)** – pájecí plošky pro připojení k řídicí jednotce (FC): datové vodiče RX a TX, napájení 5 V a zem.



Spodní strana přijímače (šířka 14,2 mm) a anténa T – délka kabelu 75 mm, rozpětí 150 mm.

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Typ	přijímač ExpressLRS 868 MHz / 915 MHz
Rozměry	24 × 14,2 × 3 mm
Hmotnost	1,3 g (bez antén) 5,5 g (se 2 anténami)
Mikrokontrolér (MCU)	ESP8285
Rádiový čip	Semtech SX1276
Oscilátor	TCXO (teplotně kompenzovaný)
Obnovovací frekvence	25–200 Hz
Výkon telemetrie	100–500 mW, nastavitelný v Lua skriptu
Napájecí napětí	5 V (návod výrobce) pracovní rozsah DC 4,5–8,4 V (produktová stránka výrobce)
Anténní konektor	2× U.FL (IPEX1)
Antény	T anténa 868/915 MHz, kabel 75 mm, rozpětí 150 mm
Protokol (sběrnice)	CRSF
Předinstalovaný firmware	ExpressLRS, cíl *RadioMaster BR3 900 RX*

3. Rádiové kmitočty a podmínky provozu

3.1 Rozhodné je právo země, ve které model provozujete

Rádiová zařízení podléhají v celé Evropské unii směrnici 2014/53/EU (RED), ale povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony a další podmínky provozu stanovují národní předpisy a liší se stát od státu. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li přijímač v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej používáte.

3.2 Kmitočtová pásma a vysílaný výkon

Přijímač kromě příjmu povelů také vysílá – zpětný kanál telemetrie k vysílačce.

Kmitočtové pásmo pro provoz v EU	868 MHz – regulační doména ExpressLRS **EU868**
Pásmo 915 MHz	doména **FCC915** – využívá kmitočty mimo pásma povolená v ČR; v ČR ji nepoužívejte
Max. výkon telemetrie (údaj výrobce)	500 mW (nastavitelný 100–500 mW)

V České republice upravuje provoz zařízení krátkého dosahu v pásmu 863–870 MHz všeobecné oprávnění ČTÚ č. **VO-R/10**. Pro zařízení s přeskakováním kmitočtů (FHSS) v celém pásmu 863–870 MHz stanoví mezní výkon **25 mW e.r.p.** při použití technik přístupu ke spektru podle harmonizovaných norem, jinak se střídou vysílání nejvýše 0,1 %. Vyšší výkon 500 mW e.r.p. je povolen jen v úseku 869,4–869,65 MHz se střídou do 10 %.

Za nastavení výkonu telemetrie a dodržení podmínek všeobecného oprávnění odpovídá uživatel. Nastavitelný výkon telemetrie přijímače může tyto limity překračovat. Aktuální znění podmínek najdete na www.ctu.cz; mimo ČR platí limity dané země.

3.3 Regulační doména ExpressLRS

- Regulační doména určuje kmitočty, na kterých systém ExpressLRS pracuje. Volí se při nahrávání firmwaru v programu ExpressLRS Configurator; u zařízení pro pásmo 900 MHz ji lze změnit i ve webovém rozhraní přijímače.
- Vysílací modul i přijímač musí mít **stejnou regulační doménu**, jinak se nespárují.
- Pro provoz v EU nastavte doménu **EU868**. Aktuální doménu zobrazí webové rozhraní přijímače na záložce *Information*.
- Přijímač nesmí být upravován; používejte jen antény stanovené výrobcem, bez zesilovačů.

4. Instalace a zapojení

4.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

Přijímač se připojuje k volnému sériovému portu (UART) řídicí jednotky. Datové vodiče se zapojují křížem:

Přijímač BR3	Řídicí jednotka (FC)	Význam
RX	TX (UARTx)	data z FC do přijímače
TX	RX (UARTx)	data z přijímače do FC
5V	5 V	napájení
G (⊖)	GND	zem

- K propojení použijte přiložený kabel CRSF. Vodiče veďte co nejkratší cestou a zajistěte je proti vytržení.
- Po kontrole zapojení přijímač izolujte přiloženou smršťovací bužírkou.
- Číslo použitého UARTu si poznamenejte – budete jej potřebovat při nastavení (kapitola 6).

4.2 Umístění antén

- Antény umístěte co nejdále od karbonových dílů, motorů, regulátorů otáček (ESC), vysílače obrazu (VTX) a jeho antény.
- Aktivní části antén vyveďte z rámu ven a zajistěte je tak, aby se nemohly dostat do vrtulí.
- Při použití dvou antén je natočte vzájemně v různých směrech.

5. Párování s vysílačkou

5.1 Párování pomocí binding phrase

Mají-li vysílací modul i přijímač nahraný firmware se **stejnou binding phrase** (párovací frází) a stejnými volbami včetně regulační domény, spojí se automaticky bez dalšího postupu.

5.2 Tradiční párování

Podle výrobce musí být pro tradiční párování v nastavení přijímače (*Device options*) aktivní (odkomentované) pole *Binding Phrase*.

① Vypněte vysílačku.

② Třikrát po sobě připojte a odpojte napájení přijímače.

③ Ověřte, že LED rychle dvojitě bliká – přijímač je v režimu párování.

④ Zapněte vysílačku a v Lua skriptu ExpressLRS stiskněte **[BIND]**; vysílačka vyšle párovací impuls.

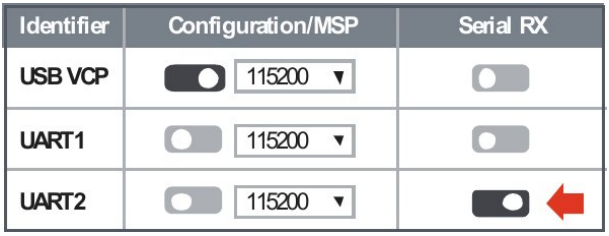
⑤ Svítí-li LED přijímače trvale, je spárováno.

5.3 Signalizace LED

LED	Stav
rychle dvojitě bliká	režim párování
svítí trvale	přijímač je spárován a spojen

6. Nastavení v programu Betaflight

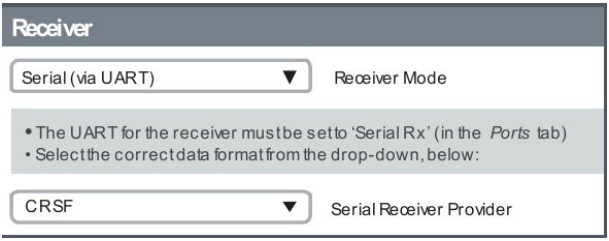
6.1 Karta Ports



Karta Ports – zapnutí Serial RX na UART, ke kterému je přijímač připojen (příklad: UART2).

Spusťte Betaflight Configurator, otevřete kartu *Ports* a u UARTu, ke kterému je přijímač připojen, zapněte **Serial RX** (na obrázku UART2). Klikněte na *Save and Reboot*.

6.2 Nastavení přijímače



Panel Receiver – Receiver Mode: Serial (via UART), Serial Receiver Provider: CRSF.

Na kartě *Configuration* v panelu *Receiver* zvolte *Serial-based receiver* (režim *Serial (via UART)*) a jako protokol vyberte **CRSF**. Nastavení uložte.

6.3 Failsafe a kontrola před letem

- Na kartě *Receiver* zkontrolujte, že pohyby páček odpovídají kanálům a jejich směru.
- Na kartě *Failsafe* nastavte chování modelu při ztrátě signálu a ověřte je vypnutím vysílačky – s **sejmutými vrtulemi**.
- Před prvním letem proveďte zkoušku dosahu na zemi.
- Ověřte, že model lze bezpečně uvést do stavu Arm (zapnutí motorů) a Disarm (vypnutí motorů) přepínačem na vysílačce.

7. Firmware, další návody a řešení potíží

7.1 Firmware a další návody

Přijímač je dodáván s nahraným firmwarem ExpressLRS (cíl *RadioMaster BR3 900 RX*). Firmware se aktualizuje programem ExpressLRS Configurator. Při aktualizaci zvolte správný cíl a regulační doménu **EU868** (kapitola 3.3). Verze firmwaru přijímače a vysílacího modulu musí být vzájemně kompatibilní.

Příručka ExpressLRS v češtině (Rotorama)
Nastavení, párování, aktualizace firmwaru a webové rozhraní.
expresslrs-navod-cz-1.pdf

Příručka EdgeTX v češtině (Rotorama)
Ovládání vysílačky s EdgeTX včetně spuštění Lua skriptu ExpressLRS.
edgetx-navod-cz-1.pdf

Oficiální dokumentace: www.expresslrs.org a edgetx.org.

7.2 Údržba

- Po havárii zkontrolujte antény, konektory U.FL a pájené spoje.
- Poškozenou anténu vyměňte za anténu určenou pro pásmo 868/915 MHz.

7.3 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
LED nesvítí	Zkontrolujte napájení 5 V a zem a zapájené spoje.
Přijímač se nespáruje	Ověřte stejnou regulační doménu (EU868) a kompatibilní verzi firmwaru na vysílacím modulu i přijímači; zopakujte postup z kapitoly 5.
Spárováno, ale Betaflight nereaguje na páčky	Zkontrolujte křížové zapojení RX/TX, zapnutí Serial RX na správném UARTu a protokol CRSF (kapitola 6).
Krátký dosah, výpadky signálu	Zkontrolujte antény a konektory U.FL, umístění antén mimo karbon a elektroniku (kapitola 4.2).

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 (RadioMaster Bandit BR3) je uvedeno na obalu výrobku a v průvodní dokumentaci. Údaje o nahraném firmwaru a regulační doméně zobrazí webové rozhraní přijímače (záložka *Information*).

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.