Bandit BR1

Přijímač ExpressLRS 868/915 MHz
Návod k použití



V České republice a v EU provozujte přijímač výhradně v regulatorní doméně EU868 (kapitola 3).

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

2.2 Obsah balení

2.3 Popis částí

2.4 Technické údaje

2.5 Anténa

3. Rádiové kmitočty a provoz v EU

4. Instalace a zapojení

4.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

4.2 Nastavení v Betaflightu

5. Spárování s vysílačkou

5.1 Binding phrase

5.2 Tradiční bind

5.3 Stavy LED

6. Firmware a další návody

7. Údržba a řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

- Před instalací a prvním použitím si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější potřebu.
- Přijímač je určen k zabudování do RC modelů (dronů, letadel, vozidel) zkušeným uživatelem. Není to hračka – nepatří do rukou dětem.
- Pájení a zapojování provádějte vždy **bez připojeného akumulátoru** modelu.
- Přijímač napájejte pouze napětím **5 V**. Vyšší napětí nebo přepólování přijímač nevratně poškodí.
- Nikdy nezapínejte přijímač bez připojené antény a nevysílejte z vysílače (RC soupravy) bez připojené antény.

1.2 Bezpečný provoz modelu

- Při nastavování a párování v dílně mějte **sundané vrtule**.
- Před každým letem ověřte, že model reaguje na povely vysílačky správně, a vyzkoušejte funkci failsafe (chování modelu při ztrátě signálu).
- Kontrolujte kvalitu spojení (telemetrie LQ / RSSI) a nevzdalujte se za hranici spolehlivého dosahu.
- Za dodržení místních předpisů pro provoz rádiových zařízení a bezpilotních letadel odpovídá provozovatel – viz kapitola 3.

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

RadioMaster Bandit BR1 je malý přijímač systému **ExpressLRS** (ELRS) pro pásmo 868/915 MHz. Používá mikrokontrolér ESP8285 a rádiový čip SEMTECH SX1276, k řídicí jednotce (FC) se připojuje sériovou sběrnicí CRSF a vrací do vysílačky telemetrii.

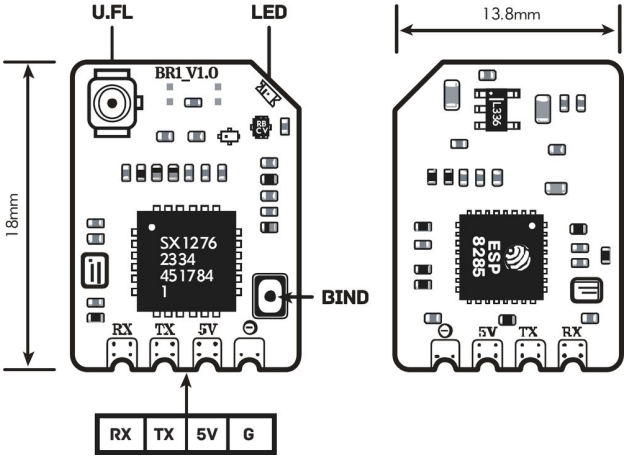
Přijímač má vestavěný teplotně kompenzovaný krystalový oscilátor (TCXO), který udržuje stabilní kmitočet a spolehlivý příjem i při větších změnách teploty. Díky součástkám velikosti 0402 je odolný proti vibracím.

2.2 Obsah balení

Ks	Položka
1	Přijímač Bandit BR1
1	Anténa T (konektor U.FL / IPEX1)
1	Propojovací kabel CRSF
3	Smršťovací bužírka na přijímač
1	Návod výrobce

※ Obsah balení odpovídá produktové stránce výrobce. Starší karta s návodem výrobce uvádí místo jednoho kabelu 4 silikonové vodiče.

2.3 Popis částí



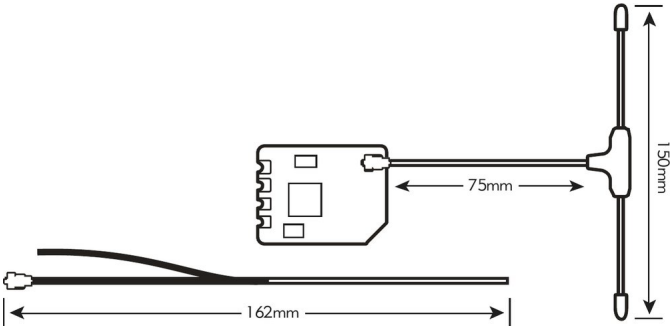
Pohled shora (vlevo) a zespodu (vpravo), rozměry 18 × 13,8 mm

Označení	Význam
U.FL	Konektor antény (U.FL / IPEX1)
LED	Stavová LED – viz kapitola 5.3
BIND	Tlačítko Bind
RX	Vstup dat přijímače – připojte na TX pin UARTu řídicí jednotky
TX	Výstup dat přijímače – připojte na RX pin UARTu řídicí jednotky
5V	Napájení 5 V
G (⊖)	Zem (GND)

2.4 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Model	RadioMaster Bandit BR1
Systém	ExpressLRS
Kmitočtové pásmo	868 MHz / 915 MHz (provoz v EU – viz kapitola 3)
Mikrokontrolér (MCU)	ESP8285
Rádiový čip	SEMTECH SX1276
Oscilátor	TCXO
Obnovovací frekvence	25–200 Hz
Výkon telemetrie	max. 50 mW (17 dBm)
Sběrnice / protokol	CRSF
Napájecí napětí	5 V DC
Anténní konektor	U.FL (IPEX1)
Rozměry	18 × 13,8 × 3 mm
Hmotnost	0,9 g bez antény; 2,9 g s anténou T
Výchozí firmware (cíl)	RadioMaster BR1 900 RX

2.5 Anténa



Rozměry antén podle výrobce: anténa T – přívod 75 mm, rozpětí 150 mm; drátová anténa – délka 162 mm

- Konektor U.FL je křehký. Anténu nasazujte i snímejte kolmo, bez páčení, a nenechávejte kabel tahat za konektor – zajistěte jej např. stahovací páskou.
- Aktivní část antény umístěte co nejdál od karbonových dílů, kovu, motorů, regulátorů otáček (ESC) a vysílače obrazu (VTX); karbon signál stíní.
- Používejte pouze anténu dodanou výrobcem nebo anténu, kterou výrobce pro tento přijímač stanoví. Poškozenou anténu vyměňte.

3. Rádiové kmitočty a provoz v EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které model provozujete

Rádiová zařízení krátkého dosahu podléhají v každém státě EU národním předpisům – povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony i pracovní cykly se mohou lišit. 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 Kmitočtové pásmo a vysílaný výkon

Přijímač pracuje v pásmu 868 MHz nebo 915 MHz podle nahraného firmwaru (regulatorní domény). Kromě příjmu povelů sám vysílá zpětnou telemetrii; maximální výkon telemetrie uvádí výrobce **50 mW (17 dBm)**.

Pásmo	Podmínky v ČR	Doména ELRS
863–870 MHz	max. 25 mW e.r.p., všeobecné oprávnění ČTÚ VO-R/10	EU868 – používejte v EU
902–928 MHz	v ČR a EU pro tento provoz nepovoleno	FCC915 – v EU nepoužívat

V České republice a v EU provozujte přijímač výhradně s firmwarem v regulatorní doméně EU868. Za nastavení výkonu a dodržení limitů daných místními předpisy odpovídá uživatel.

3.3 Regulatorní doména a shoda vysílače s přijímačem

- Regulatorní doména se volí při sestavení a nahrání firmwaru (ExpressLRS Configurator, položka *Regulatory Domain*). Zvolte doménu podle země, ve které létáte – v EU **EU868**.
- Výrobce uvádí jako výchozí doménu na produktové stránce FCC915. Před prvním použitím proto ověřte doménu nahraného firmwaru a v případě potřeby nahrajte firmware s doménou EU868 (kapitola 6).
- Konfigurace přijímače musí odpovídat konfiguraci vysílacího modulu, jinak se zařízení nespojí. První číslo verze firmwaru musí být u vysílacího modulu i přijímače stejné.

4. Instalace a zapojení

4.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

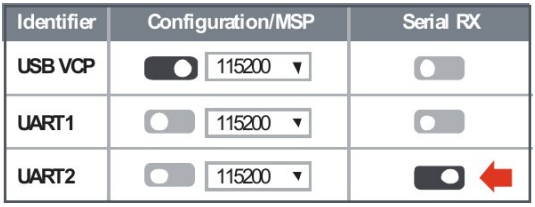
Přijímač připojte k volnému UARTu řídicí jednotky (FC) čtyřmi vodiči. Datové vodiče se zapojují křížem:

Přijímač BR1	Řídicí jednotka (FC)
TX	RX pin zvoleného UARTu (např. RX2)
RX	TX pin téhož UARTu (např. TX2)
5V	výstup 5 V
G	GND

- Po zapájení zkontrolujte, že mezi ploškami nevznikly můstky cínu, a teprve pak připojte napájení.
- Přijímač zasuňte do přiložené smršťovací bužírky a upevněte jej tak, aby kabely netahaly za pájecí plošky.

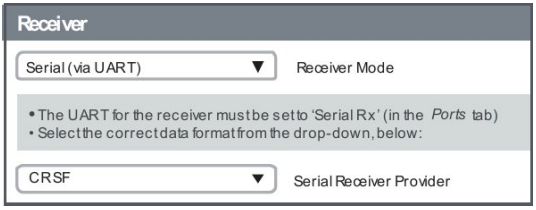
4.2 Nastavení v Betaflightu

① Otevřete Betaflight Configurator a přejděte na kartu *Ports*. U UARTu, ke kterému je přijímač připojen, zapněte *Serial RX* (na obrázku UART2). Klikněte na *Save and Reboot*.



Karta Ports – Serial RX zapnutý na UART2

② Na kartě *Configuration* (v novějších verzích programu na kartě *Receiver*) zvolte v panelu *Receiver* režim *Serial-based receiver / Serial (via UART)* a jako poskytovatele *Serial Receiver Provider* vyberte **CRSF**. Nastavení uložte.



Panel Receiver – režim Serial (via UART), protokol CRSF

5. Spárování s vysílačkou

5.1 Binding phrase

ExpressLRS umožňuje spárování bez bind procedury pomocí **binding phrase** (párovací fráze). Vysílací modul a přijímač se stejnou frází se spojí automaticky. Frázi zadáte při nahrávání firmwaru v ExpressLRS Configuratoru nebo ve webovém rozhraní přijímače (WiFi). Volte jedinečnou frázi alespoň z 8 znaků latinské abecedy a číslic.

※ Tradiční bind podle kapitoly 5.2 funguje jen tehdy, když v přijímači není nastavena binding phrase.

5.2 Tradiční bind

① Vypněte vysílačku (RC soupravu).

② Třikrát po sobě připojte a odpojte napájení přijímače.

③ Zkontrolujte, že LED rychle dvakrát blikne a následuje pauza – přijímač je v režimu bind.

④ Zapněte vysílačku a v Lua skriptu ExpressLRS stiskněte tlačítko **[BIND]**, které vyšle párovací signál.

⑤ Když LED přijímače trvale svítí, je přijímač spárován.

5.3 Stavy LED

LED	Význam
trvale svítí	spojeno s vysílačem (nebo režim bootloaderu)
dvě bliknutí, pauza	režim bind
pomalé blikání (500 ms)	čeká na spojení s vysílačem
tři bliknutí, pauza	spojeno, ale nesouhlasí Model Match
středně rychlé blikání (100 ms)	rádiový čip nebyl rozpoznán
rychlé blikání (25 ms)	režim WiFi

Stavy LED podle dokumentace ExpressLRS

6. Firmware a další návody

6.1 Aktualizace firmwaru přes WiFi

- Cíl firmwaru (target) v ExpressLRS Configuratoru: **RadioMaster BR1 900 RX**. Zvolte regulatorní doménu **EU868** (kapitola 3.3).
- Zapněte přijímač a nechte jej bez spojení s vysílačem; po uplynutí nastaveného intervalu přejde do režimu WiFi (LED rychle bliká).
- Připojte se k WiFi síti s názvem typu **ExpressLRS RX** (heslo **expresslrs**) a v prohlížeči otevřete adresu **http://10.0.0.1/**.
- Ve webovém rozhraní nahrajte soubor firmwaru vytvořený v ExpressLRS Configuratoru. Během nahrávání přijímač neodpojujte od napájení.

Pro kompatibilitu musí mít vysílací modul a přijímač stejné první číslo verze firmwaru ExpressLRS.

6.2 Podrobné návody

Podrobný návod k systému ExpressLRS v češtině – nastavení, párování, Lua skript, aktualizace firmwaru – najdete v příručce Rotorama. Oficiální dokumentace systému je na webu www.expresslrs.org.

Příručka Rotorama **expresslrs.org**

Vlevo: příručka ExpressLRS od Rotoramy (CZ) · vpravo: oficiální web expresslrs.org

Příručka ExpressLRS (CZ): expresslrs-navod-cz-1.pdf

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba

- Po havárii zkontrolujte anténu, konektor U.FL a pájené spoje.
- Chraňte přijímač před vlhkostí, prachem a vodivými nečistotami (karbonový prach, kovové špony).
- Skladujte v suchu při pokojové teplotě.

7.2 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
LED nesvítí	Přijímač nemá napájení – zkontrolujte 5 V a GND, u některých FC je 5 V jen při připojeném akumulátoru.
LED pomalu bliká, spojení nevzniká	Rozdílná binding phrase, regulatorní doména nebo hlavní verze firmwaru vysílače a přijímače. Sjednoťte je nebo proveďte bind.
Tři bliknutí a pauza	Nesouhlasí Model Match – upravte nastavení modelu ve vysílačce nebo Model Match vypněte.
Spojeno, ale Betaflight nevidí kanály	Prohozené vodiče TX/RX, Serial RX na jiném UARTu nebo nevybraný protokol CRSF (kapitola 4).
Krátký dosah, výpadky	Poškozená nebo stíněná anténa, uvolněný konektor U.FL, anténa u karbonu nebo VTX.

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 (BR1) je uvedeno potiskem na desce přijímače (BR1_V1.0).

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.