ROTORAMA

Bandit Nano

RadioMaster · vysílací modul ExpressLRS 868/915 MHz
Návod k použití



Před prvním použitím si přečtěte celý návod. Modul nikdy nezapínejte bez připojené antény. Dodržujte předpisy země provozu (kap. 3).

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Rádiové kmitočty a právní podmínky
4. Instalace a napájení
5. Nastavení a spárování
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

Bandit Nano je vysílací modul RC soupravy, který řídí letadlo nebo dron na velkou vzdálenost. Chyba v nastavení nebo provozu může vést ke ztrátě kontroly nad modelem, ke škodě na majetku nebo ke zranění. Před prvním použitím si přečtěte celý návod a návod k vysílačce i k přijímači.

1.1 Rádiové vysílání a anténa

- **Modul nikdy nezapínejte bez připojené antény.** Vysílání bez antény může poškodit vysílací obvody modulu.
- Používejte jen anténu dodanou výrobcem nebo anténu, kterou výrobce pro tento modul nabízí (např. RadioMaster Moxon). Vysílat smíte jen s anténou určenou výrobcem a bez přídavných zesilovačů.
- Výrobce v certifikační dokumentaci uvádí, že během vysílání má být anténa vzdálena **nejméně 20 cm** od těla osob.
- Vysílací výkon a kmitočtové pásmo smíte nastavit jen v mezích předpisů země, ve které modul provozujete – viz kapitola 3.
- Nikdy neměňte rychlost přenosu (Packet Rate) ani výkon za letu.

1.2 Napájení a teplo

- Na konektor XT30 připojujte jen zdroj v rozsahu **6–16,8 V DC** a dbejte na správnou polaritu.
- Modul vkládejte do vysílačky a vyjímejte jen při vypnuté vysílačce a odpojeném externím napájení.
- Modul se při vysílání zahřívá. Nezakrývejte chladič ani větrací otvory a nebraňte ventilátoru v chodu.
- Externí akumulátor Li-Po nabíjejte jen pod dohledem, na nehořlavé podložce, a nepoškozený akumulátor skladujte při napětí 3,8 V/článek. Nafouklý nebo poškozený akumulátor nepoužívejte.

1.3 Provozní prostředí

- Modul chraňte před vodou, vlhkostí, prachem, pádem a přímým sluncem v uzavřeném autě.
- Před každým letem ověřte spojení s modelem a nastavený failsafe přijímače nebo řídicí jednotky (FC).
- Modul neotevírejte a neupravujte. Údržba je popsána v kapitole 7.

2. Popis výrobku

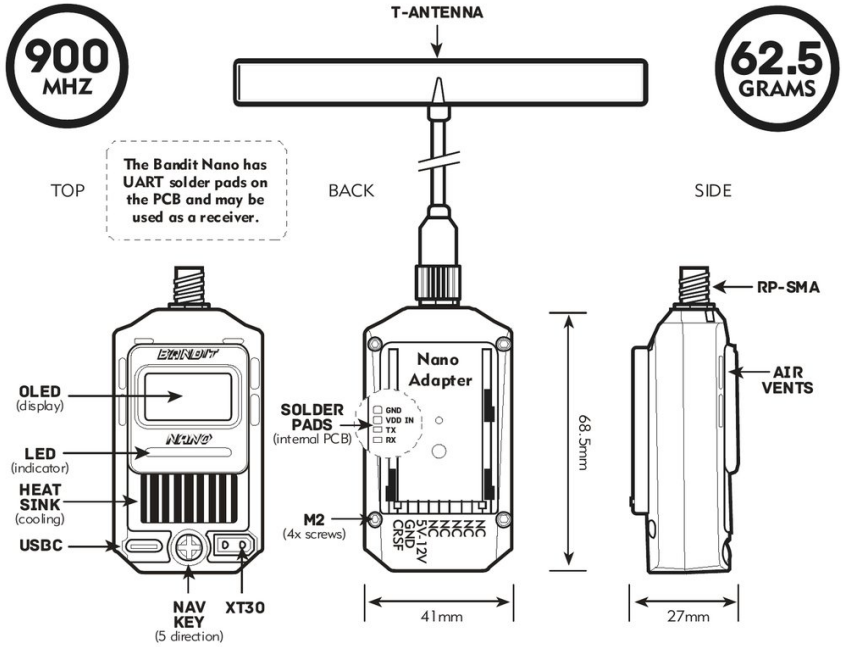
2.1 Úvod

Bandit Nano je modul ExpressLRS (ELRS) pro pásmo 868/915 MHz s rychlostí přenosu až 200 Hz a konvekčním chladicím systémem. Modul se vkládá do vysílačky se šachtou typu **Nano** – výrobce uvádí vysílačky RadioMaster Zorro, Pocket a MT12.

Dodávaná anténa tvaru T je určena pro běžné létání. Pro směrové použití je samostatně k dispozici anténa RadioMaster Moxon.

❉ Bandit Nano pasuje jen do šachty typu Nano. Pro vysílačky se šachtou JR nebo micro JR (Lite) výrobce nabízí moduly Bandit a Bandit Micro.

2.2 Popis částí



Pohled zepředu (TOP), zezadu (BACK) a z boku (SIDE). Popisky jsou převzaty z originálu výrobce.

Popisek	Význam
T-ANTENNA	anténa tvaru T (900 MHz), součást balení
RP-SMA	anténní konektor
OLED (display)	displej pro nastavení a stav modulu

Popisek	Význam
LED (indicator)	stavová kontrolka
HEAT SINK (cooling)	chladič
AIR VENTS	větrací otvory
USBC	konektor USB-C
NAV KEY (5 direction)	pětisměrné navigační tlačítko
XT30	konektor externího napájení 6–16,8 V DC
Nano Adapter	konektor do šachty Nano (8 pinů)
CRSF, GND, 5V-12V, NC	piny konektoru: signál CRSF, zem, napájení z vysílačky 5–12 V, nezapojeno
SOLDER PADS (internal PCB)	pájecí plošky UART na vnitřní desce: GND, VDD IN, TX, RX
M2 (4x screws)	4 šrouby M2 krytu

2.3 Technické údaje

Výrobce, model	RadioMaster Bandit Nano ExpressLRS RF Module
Regulatorní doména z výroby	FCC915 (lze změnit firmwarem, viz kap. 6.1)
Řídicí procesor (MCU)	ESP32 (hlavní) ESP8285 (pomocný, ESP Backpack)
RF čip	SEMTECH SX1276
Rychlost přenosu min./max.	25 Hz / 200 Hz
Konektor do vysílačky	standard Nano, 8 pinů
Displej	OLED, vestavěný
Napájení XT30	6–16,8 V DC
Hmotnost	62,5 g (s anténou)
Rozměry	68,5 × 41 × 27 mm (bez antény)
Anténní konektor	RP-SMA
Firmware z výroby	ExpressLRS, cíl *RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX*
Bezdrátové rozhraní	WiFi a Bluetooth

Kmitočtová pásma a vysílací výkon jsou uvedeny v kapitole 3.2.

2.4 Vlastnosti

- rychlost přenosu až 200 Hz

- obvody optimalizované pro velmi nízkou spotřebu
- vestavěný teplotně kompenzovaný oscilátor (TCXO)
- nízká hlučnost chlazení
- kontrastní OLED displej a pětisměrné tlačítko
- konvekční chlazení s vestavěným ventilátorem
- podpora WiFi a Bluetooth, vestavěný ExpressLRS Backpack
- anténa tvaru T pro 915/868 MHz v balení

2.5 Obsah balení



Modul Bandit Nano a anténa tvaru T

- 1× modul Bandit Nano
- 1× anténa tvaru T 900 MHz
- 1× návod výrobce

Součástí balení **nejsou**: vysílačka, přijímač, externí akumulátor a kabel USB-C.

3. Rádiové kmitočty a právní podmínky

3.1 Rozhodné je právo země, ve které modul provozujete

Směrnice 2014/53/EU (RED) platí ve všech členských státech Evropské unie, ale podmínky využívání rádiových kmitočtů – povolená pásma, maximální vysílací výkony a pracovní cykly – stanoví každý stát samostatně. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li modul v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej provozujete.

3.2 Kmitočtová pásma a vysílací výkon

Kmitočtové pásmo je dáno regulatorní doménou firmwaru ExpressLRS. Zdroj: projekt ExpressLRS.

Doména	Kmitočtový rozsah	Poznámka
FCC915	903,5–926,9 MHz	nastaveno z výroby
EU868	863,275–869,575 MHz	nastavitelné firmwarem

Nastavitelný výkon: **100 / 250 / 500 / 1000 mW**, výchozí 100 mW, maximální 1000 mW.

Uvedené výkony jsou výkony na výstupu vysílače (vedený výkon), nikoli vyzářený výkon e.r.p.

3.3 Podmínky provozu v České republice

Využívání kmitočtů zařízeními krátkého dosahu upravuje všeobecné oprávnění Českého telekomunikačního úřadu **č. VO-R/10/05.2025-5** (účinné od 15. 6. 2025). Pro nespecifikovaná zařízení krátkého dosahu, kam patří i dálkové řízení, stanoví v pásmu **863–870 MHz** zejména:

- maximální vyzářený výkon **25 mW e.r.p.** a pracovní cyklus 0,1 % (případně 1 %), pokud zařízení nepoužívá techniky přístupu ke spektru a zmírnění rušení,
- provoz jen s anténou, kterou stanoví výrobce, a bez přídavných zesilovačů,
- zařízení nesmí být elektricky ani mechanicky měněno, nesmí způsobovat rušení a nemá nárok na ochranu před rušením.

Pásmo 902–928 MHz, ve kterém pracuje doména FCC915, není v tomto všeobecném oprávnění pro tento účel uvedeno. Doménu FCC915 proto v České republice nepoužívejte.

❉ Nejnižší výkon, který firmware nabízí, je 100 mW (vedený výkon). Za dodržení podmínek všeobecného oprávnění, případně předpisů země provozu, odpovídá uživatel (www.ctu.cz).

4. Instalace a napájení

4.1 Nasazení antény

Anténu tvaru T našroubujte rukou na konektor RP-SMA modulu. Matici dotáhněte jen rukou, bez nářadí. Anténu nasaďte vždy **před** zapnutím vysílačky.

4.2 Vložení do vysílačky

① Vypněte vysílačku.

② Je-li šachta zakrytá, sejměte kryt.

③ Zasuňte modul konektorem Nano do šachty tak, aby piny dosedly a modul byl pevně usazen.

④ Zapněte vysílačku a modul nastavte podle kapitoly 5.

4.3 Napájení

Modul je napájen z vysílačky přes pin **5V-12V** konektoru Nano. Konektor **XT30** umožňuje napájení z externího zdroje v rozsahu **6–16,8 V DC**. Externí zdroj připojujte se správnou polaritou a jen v uvedeném rozsahu napětí.

4.4 Ovládací prvky modulu

- **OLED displej a pětisměrné tlačítko** – nastavení modulu přímo na modulu, bez Lua skriptu ve vysílačce.
- **LED** – stavová kontrolka.
- **USB-C** – připojení k počítači pro aktualizaci firmwaru.
- **Ventilátor a větrací otvory** – chlazení modulu při vysílání.

5. Nastavení a spárování

5.1 Nastavení modelu v EdgeTX

① V nastavení modelu (*Model Setup*) vypněte interní RF modul (*Internal RF* → *OFF*).

② Externí RF modul (*External RF*) nastavte na režim **CRSF**.

③ Rychlost komunikace (*Baudrate*) nastavte na **400K** – podle projektu ExpressLRS stačí pro rychlosti přenosu do 250 Hz a funguje s většinou vysílaček.

5.2 Lua skript ExpressLRS

Lua skript ExpressLRS stáhněte podle návodu na expresslrs.org a zkopírujte na SD kartu vysílačky do složky *SCRIPTS/TOOLS*. Spustíte jej v nabídce *SYS* → *Tools* → *ExpressLRS*. Ve skriptu nastavíte mimo jiné:

- *Packet Rate* – rychlost přenosu,
- *Max Power* a *Dynamic* – maximální a dynamický vysílací výkon (viz kapitola 3),
- *WiFi Connectivity* – zapnutí WiFi pro aktualizaci firmwaru,
- *Bind* – spárování s přijímačem.

5.3 Spárování s přijímačem

Modul a přijímač se spárují, pokud mají **stejnou regulatorní doménu**, kompatibilní verzi firmwaru (první číslo verze se musí shodovat) a buď stejnou **binding phrase**, nebo jsou spárovány tlačítkem *Bind*.

▶ Spárování pomocí binding phrase

Binding phrase je libovolné heslo, které nastavíte při nahrávání firmwaru (ExpressLRS Configurator nebo WiFi) do modulu i do přijímače. Se shodnou phrase se zařízení spárují automaticky po zapnutí.

▶ Spárování bez binding phrase

① Vypněte a zapněte napájení přijímače třikrát po sobě, tím přejde do režimu párování.

② V Lua skriptu ExpressLRS zvolte *Bind*.

③ Trvale svítící LED přijímače znamená úspěšné spárování.

5.4 Před letem

- Ověřte, že anténa je pevně dotažená a nepoškozená.
- Ověřte spojení: výchylky pák se musí správně projevit v řídicí jednotce (FC) nebo na servech.
- Ověřte failsafe: po vypnutí vysílačky musí model přejít do bezpečného stavu (Disarm, vypnutí motoru).
- Ověřte nastavený výkon a regulatorní doménu podle kapitoly 3.

6. Firmware a další návody

6.1 Regulatorní doména a nahrání firmwaru

Regulatorní doména se volí při sestavení firmwaru v programu **ExpressLRS Configurator**. Zvolte cíl *RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX*, nastavte doménu (pro Evropu *EU868*), případně binding phrase, a firmware nahrajte. Stejnou doménu musí mít i přijímač. Firmware lze nahrát přes WiFi nebo přes sériové rozhraní (UART).

6.2 Aktualizace přes WiFi

① V Lua skriptu zvolte *WiFi Connectivity* → *Enable WiFi*.

② Počítač nebo telefon připojte k síti **ExpressLRS TX**, heslo **expresslrs**.

③ V prohlížeči otevřete adresu **http://10.0.0.1/** a nahrajte soubor firmwaru (.bin).

④ Během aktualizace modul neodpojujte a nevypínejte vysílačku.

6.3 Další možnosti využití

Výrobce uvádí, že modul má na vnitřní desce pájecí plošky UART a lze jej použít i jako přijímač, a že je kompatibilní s alternativním firmwarem projektů Meshtastic a mLRS. Tato použití vyžadují zásah do desky nebo jiný firmware a tento návod je nepopisuje.

6.4 Další návody

Podrobné české příručky Rotorama k systému EdgeTX a ExpressLRS:

Příručka EdgeTX (CZ)
Stáhnout PDF z rotorama.cz

Příručka ExpressLRS (CZ)
Stáhnout PDF z rotorama.cz

Oficiální dokumentace (anglicky): edgetx.org a www.expresslrs.org.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Větrací otvory a chladič udržujte čisté; prach odstraňte suchým štětcem nebo stlačeným vzduchem.
- Kontrolujte anténu a konektor RP-SMA – poškozenou anténu vyměňte.
- Kontrolujte piny konektoru Nano; ohnuté nebo znečištěné piny mohou způsobit výpadky.
- Skladujte v suchu, bez externího akumulátoru, s nasazenou anténou.

7.2 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
Vysílačka modul nevidí, Lua skript se nenačte	Externí RF není nastaven na CRSF nebo je zapnutý interní modul – viz 5.1. Zkontrolujte usazení modulu v šachtě.
Přijímač se nespáruje	Rozdílná binding phrase, regulatorní doména nebo hlavní verze firmwaru modulu a přijímače – sjednoťte podle 5.3 a 6.1.
Krátký dosah, výpadky spojení	Uvolněná nebo poškozená anténa, nízký výkon, nevhodná poloha antény přijímače.
Modul se přehřívá	Zakryté větrací otvory nebo nefunkční ventilátor. Vyčistěte otvory, nechte modul vychladnout.
Aktualizace přes WiFi selže	Zařízení není připojeno k síti ExpressLRS TX nebo byl zvolen soubor pro jiný cíl – použijte cíl RadioMaster Bandit Nano 900MHz TX.

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 (Bandit Nano) je uvedeno na výrobku; verzi firmwaru zobrazí Lua skript ExpressLRS.

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.