ROTORAMA

XR4 Gemini Xrossband

RadioMaster · dvoupásmový přijímač ExpressLRS
2,4 GHz / 868 MHz · Návod k použití



Před instalací a použitím si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny a kapitolu 2.6 o povolených kmitočtech.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

2.2 Technické údaje

2.3 Obsah balení

2.4 Popis přijímače

2.5 Provozní režimy a antény

2.6 Rádiové parametry a omezení provozu

3. Instalace

3.1 Zapojení k řídicí jednotce

3.2 Montáž antén

4. Nastavení v Betaflightu

5. Párování s vysílačkou (bind)

6. Firmware a další návody

6.1 Výchozí firmware

6.2 Aktualizace a konfigurace přes Wi-Fi

6.3 Další návody

7. Řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

8.2 Shoda výrobku

8.3 Likvidace elektrozařízení

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

Před instalací a prvním použitím si pečlivě přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití. Přijímač je určen k dálkovému ovládání RC modelů a dronů a je vhodný pro zkušené uživatele.

- Přijímač instalujte a zapojujte **vždy bez připojeného letového akumulátoru** a se sejmutými vrtulemi.
- Napájení připojujte pouze k výstupu odpovídajícímu označení plošky **5V** na přijímači. Přepólování nebo připojení k vyššímu napětí může přijímač nevratně poškodit.
- Nezapínejte přijímač bez připojených antén – vysílání telemetrie bez antény může poškodit vysokofrekvenční obvody.
- Konektory U.FL (IPEX-1) jsou mechanicky křehké. Antény připojujte a odpojujte kolmým tahem/tlakem, nikdy nepáčením za kabel.
- Chraňte přijímač před vlhkostí, prachem, vodivými nečistotami a mechanickým poškozením. Nepoužívejte jej, pokud je viditelně poškozen.
- Při pájení dodržujte zásady bezpečné práce s pájkou; pájecí plošky nepřehřívejte.
- Před každým letem ověřte spojení s vysílačkou, funkci všech ovládacích kanálů a správnou funkci failsafe (bezpečné chování modelu při ztrátě signálu).
- Při provozu dodržujte předpisy platné v zemi provozu, zejména pravidla pro provoz bezpilotních letadel a povolená kmitočtová pásma a vysílací výkony (kapitola 2.6).
- Výrobek obsahuje drobné součásti – uchovávejte jej mimo dosah dětí a zvířat.

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

RadioMaster XR4 je dvoupásmový přijímač s plnou diverzitou pro systém **ExpressLRS** (ELRS). Používá dva nezávislé vysokofrekvenční čipy Semtech LR1121 a podporuje pásma **2,4 GHz** i **Sub-G 868/915 MHz**. Díky dvěma samostatným rádiovým obvodům může pracovat v režimu Gemini (oba obvody ve stejném pásmu) nebo Gemini Xrossband (Gem-X – současný příjem ve dvou pásmech).

Integrovaný modul Wi-Fi usnadňuje aktualizaci firmwaru a konfiguraci přes webové rozhraní (WebUI) z počítače nebo mobilního zařízení. Přijímač má druhý port UART pro pokročilé funkce a castelované pájecí plošky pro snadné pájení.

2.2 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení	XR4 Gemini Xrossband Dual-Band Receiver
MCU	ESP32D4
Vysokofrekvenční čip	LR1121 × 2
Anténní konektor	IPEX-1 (U.FL) × 2
Anténa	dvoupásmová T anténa × 2 (součástí balení)
Kmitočtové pásmo	2,4 GHz / Sub-G 900 MHz
Výkon telemetrie	100 mW
Max. obnovovací frekvence	DK500Hz / K1000Hz
Min. obnovovací frekvence	50 Hz
Provozní napětí	DC 5,0–12,6 V
Hmotnost	1,7 g (bez antén)
Rozměry	22 × 18 × 4 mm
Firmware	ExpressLRS (předinstalován)
Cíl firmwaru (target)	RadioMaster XR4 2.4/900 Gemini RX
Sběrnice 1	CRSF
Sběrnice 2	UART

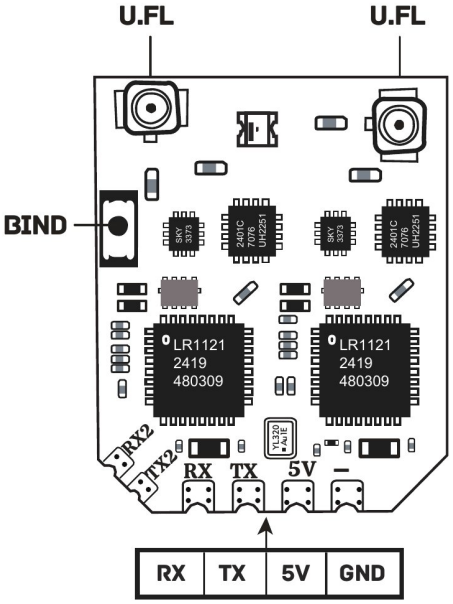
2.3 Obsah balení

- 1× přijímač XR4 Gemini Xrossband Dual-Band Receiver
- 2× dvoupásmová T anténa
- 1× kabel CRSF
- 3× smršťovací bužírka
- 1× manuálová karta

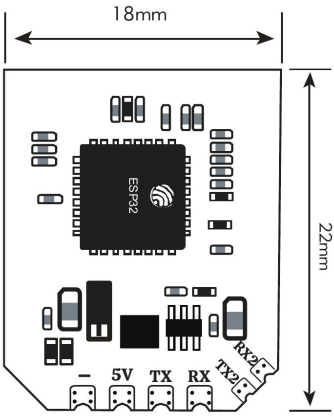
Součástí balení **není** vysílačka ani vysílací modul ExpressLRS, řídicí jednotka (FC) ani nářadí k instalaci.

2.4 Popis přijímače

Na horní straně (TOP) jsou dva anténní konektory U.FL, tlačítko BIND a hlavní pájecí plošky **RX, TX, 5V a GND (−)**. Na zkosených rozích desky jsou plošky druhého portu UART **RX2 a TX2**. Na spodní straně (BOTTOM) je řídicí procesor ESP32.



Horní strana (TOP): konektory U.FL, tlačítko BIND, plošky RX / TX / 5V / GND a RX2 / TX2

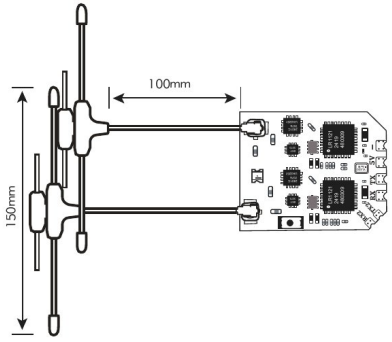


Spodní strana (BOTTOM), rozměry 18 × 22 mm

2.5 Provozní režimy a antény

Obě dodávané antény jsou dvoupásmové (2,4 GHz i Sub-G 868/915 MHz). Podle zvoleného režimu firmwaru pracují anténní vstupy takto:

Režim	Anténa 1	Anténa 2
Gemini 2,4 GHz	2,4 GHz	2,4 GHz
Gemini SubG	868/915 MHz	868/915 MHz
Gemini Xrossband (Gem-X)	868/915 MHz	2,4 GHz



Dodávané dvoupásmové T antény (rozměry dle výrobce: 100 mm, 150 mm)

2.6 Rádiové parametry a omezení provozu

Přijímač je rádiové zařízení. Pracuje v pásmu 2,4 GHz ISM a v pásmu Sub-G 868/915 MHz (ExpressLRS) a obsahuje modul Wi-Fi 2,4 GHz pro konfiguraci. Maximální výkon telemetrie uvádí výrobce **100 mW**.

Výrobce nabízí přijímač ve verzích **FCC** a **LBT**. Limity v České republice podle všeobecných oprávnění ČTÚ (stav k vydání návodu):

Pásmo	Max. výkon	Podmínky
2400–2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p.	širokopásmový přenos dat, VO-R/12
868,0–868,6 MHz	25 mW e.r.p.	střída 1 % nebo technika přístupu ke spektru (LBT), VO-R/10
869,4–869,65 MHz	500 mW e.r.p.	střída 10 % nebo LBT, VO-R/10
902–928 MHz (915 MHz)	—	v ČR a EU **nepovoleno**

❇ V Evropě používejte pouze pásmo 868 MHz a nastavení odpovídající evropským předpisům (LBT). Pásmo 915 MHz (verze FCC) se v ČR ani v EU provozovat nesmí. Za nastavení pásma a výkonu telemetrie odpovídá uživatel; mimo ČR platí limity země, ve které zařízení provozujete.

3. Instalace

3.1 Zapojení k řídicí jednotce

Přijímač se k řídicí jednotce (FC) připojuje přes sériový port UART protokolem CRSF. Použijte dodaný kabel CRSF nebo vodiče připájené k ploškám:

Ploška XR4	Připojte k řídicí jednotce (FC)
5V	výstup 5 V
GND (−)	zem (GND)
TX	RX vybraného UARTu (např. RX2)
RX	TX vybraného UARTu (např. TX2)

- Vodiče TX a RX se zapojují **křížem**: TX přijímače na RX řídicí jednotky a RX přijímače na TX řídicí jednotky.
- Plošky **RX2 / TX2** slouží pro druhý port UART (pokročilé funkce); pro běžné připojení k FC se nepoužívají.
- Po připájení přijímač izolujte dodanou smršťovací bužírkou a upevněte jej tak, aby se nemohl volně pohybovat a nebyl v kontaktu s vodivými díly (karbonový rám).

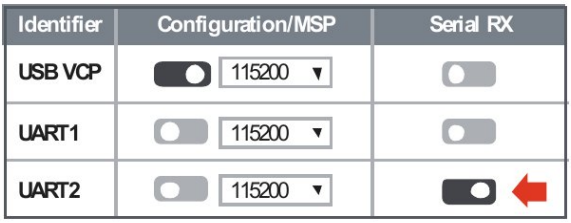
3.2 Montáž antén

- Antény připojte do obou konektorů U.FL ještě před prvním zapnutím.
- Aktivní části antén veďte mimo rám, pokud možno co nejdál od karbonu, kovových dílů, motorů a vysílače obrazu (VTX).
- Pro nejlepší příjem orientujte antény navzájem různě (ideálně kolmo na sebe) a zajistěte je tak, aby se nemohly dostat do vrtulí.
- Koaxiální kabely antén nelamte v ostrém úhlu a zabraňte jejich odírání.

4. Nastavení v Betaflightu

4.1 Karta Ports

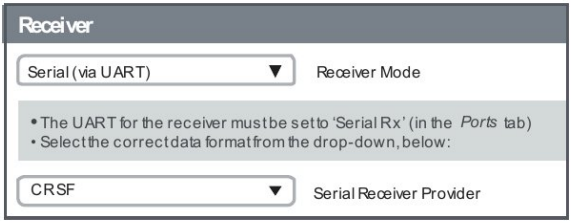
Otevřete *Betaflight Configurator*, přejděte na kartu *Ports* a u UARTu, ke kterému je přijímač připojen, zapněte **Serial RX** (na obrázku například UART2). Klikněte na *Save and Reboot*.



Karta Ports – Serial RX zapnutý na UART2

4.2 Karta Configuration / Receiver

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



Panel Receiver – Serial (via UART), poskytovatel CRSF

5. Párování s vysílačkou (bind)

5.1 Tradiční párování

Podmínka: v nastavení přijímače (*Device options*) nesmí být aktivní pole *Binding Phrase* – pevně nastavená binding phrase má před tradičním párováním přednost.

① Vypněte vysílačku.

② Třikrát po sobě připojte a odpojte napájení přijímače.

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

④ Zapněte vysílačku a v ExpressLRS Lua skriptu zvolte **[Bind]**; vysílačka vyšle párovací impulz.

⑤ Pokud LED přijímače **trvale svítí**, je přijímač spárován.

5.2 Párování pomocí binding phrase

Alternativně lze ve vysílacím modulu i v přijímači nastavit stejnou *binding phrase* (např. přes webové rozhraní, kapitola 6.2). Zařízení se stejnou binding phrase se pak spojí automaticky po zapnutí. Podrobný postup najdete v příručkách v kapitole 6.3.

※ Po spárování vždy ověřte funkci všech kanálů na kartě Receiver v Betaflightu a nastavte a otestujte failsafe.

6. Firmware a další návody

6.1 Výchozí firmware

Přijímač se dodává s předinstalovaným firmwarem ExpressLRS. Cíl firmwaru (target) pro aktualizace je **RadioMaster XR4 2.4/900 Gemini RX**. Verze firmwaru přijímače musí být kompatibilní s firmwarem vysílacího modulu ExpressLRS ve vysílačce.

6.2 Aktualizace a konfigurace přes Wi-Fi

Firmware lze aktualizovat a přijímač konfigurovat přes integrovaný modul Wi-Fi ve webovém rozhraní (WebUI) – například pomocí programu *ExpressLRS Configurator* nebo nahráním souboru firmwaru přes webový prohlížeč. Režim Wi-Fi přijímače lze zapnout z ExpressLRS Lua skriptu ve vysílačce. Během aktualizace nepřerušujte napájení přijímače.

6.3 Další návody

Oficiální dokumentace ExpressLRS: www.expresslrs.org · dokumentace EdgeTX (vysílačky, Lua skripty): www.edgetx.org

Podrobné příručky Rotorama v češtině:

Příručka ExpressLRS – párování, binding phrase, Wi-Fi, aktualizace firmwaru, nastavení výkonu a režimů.

Stáhnout PDF (rotorama.cz)

Příručka EdgeTX – obsluha vysílačky, modely, Lua skripty.

Stáhnout PDF (rotorama.cz)

7. Řešení potíží

Potíž	Možná příčina a řešení
LED nesvítí	Zkontrolujte napájení 5V a GND a kvalitu pájených spojů.
Přijímač se nepáruje	Ověřte režim párování (rychlé dvojité blikání), vypnutou binding phrase v přijímači a kompatibilní verze firmwaru přijímače a vysílacího modulu.
Spárováno, ale Betaflight nevidí kanály	Zkontrolujte křížové zapojení TX/RX, zapnutý Serial RX na správném UARTu a poskytovatele CRSF.
Krátký dosah, výpadky	Zkontrolujte připojení a stav antén, jejich umístění mimo karbon a kovové díly a zvolené pásmo a režim.
Wi-Fi přijímače nelze najít	Režim Wi-Fi zapněte z Lua skriptu; postup najdete v příručce ExpressLRS (kapitola 6.3).

❇ Pokud potíž přetrvává, kontaktujte prodejce (kapitola 8.1).

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 (XR4) je vytištěno na desce plošných spojů přijímače; verzi firmwaru zobrazí webové rozhraní přijímače (WebUI) nebo ExpressLRS Lua skript ve vysílačce.

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.