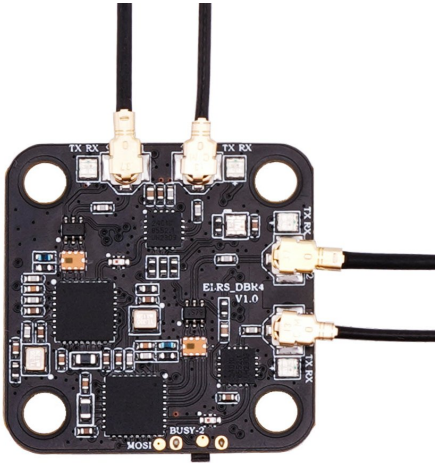
ROTORAMA

RadioMaster DBR4

Dvoupásmový přijímač ExpressLRS Gemini Xross
2,4 GHz / 868 MHz · Návod k použití



Před instalací si přečtěte celý návod. V EU provozujte sub-GHz část jen s firmwarem pro pásmo 868 MHz.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Úvod

2.2 Popis přijímače a rozměry

2.3 Technické údaje

2.4 Obsah balení

3. Instalace a zapojení

3.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

3.2 Antény

3.3 Montáž do modelu

4. Nastavení v Betaflightu

4.1 Karta Ports

4.2 Karta Configuration – přijímač

5. Párování s vysílačkou

5.1 Tradiční párování

5.2 Kontrola před prvním letem

6. Kmitočtová pásma a firmware

6.1 Provoz v EU a v České republice

6.2 Firmware ExpressLRS

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 přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější potřebu. Přijímač je určen k řízení RC modelů a FPV dronů a smí jej instalovat a provozovat osoba seznámená se zásadami bezpečného provozu RC modelů.

- Přijímač napájejte pouze stejnosměrným napětím v rozsahu **4,5–8,4 V**. Vyšší napětí přijímač zničí.
- Při zapojování dbejte na správnou polaritu (5V / GND) a na to, aby se vodiče ani pájené spoje nedotýkaly okolních součástek. Zkrat může poškodit přijímač i řídicí jednotku (FC).
- Přijímač nezapínejte bez připojených antén. Antény připojujte a odpojujte jen při vypnutém napájení.
- Při instalaci, párování a nastavování modelu **vždy sundejte vrtule**. Motory se mohou nečekaně roztočit.
- Před každým letem ověřte spojení s vysílačkou, správnou funkci všech kanálů a nastavení failsafe (chování modelu při ztrátě signálu).
- Přijímač chraňte před vlhkostí, prachem, mechanickým poškozením a statickou elektřinou. Desku nedržte za součástky ani za anténní konektory.
- Na rádiových kmitočtech provozujte přijímač jen v pásmech a s výkony, které jsou povoleny v zemi provozu – viz kapitola 6.
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej mimo dosah dětí – drobné díly (tlumicí podložky) mohou být spolknuty.

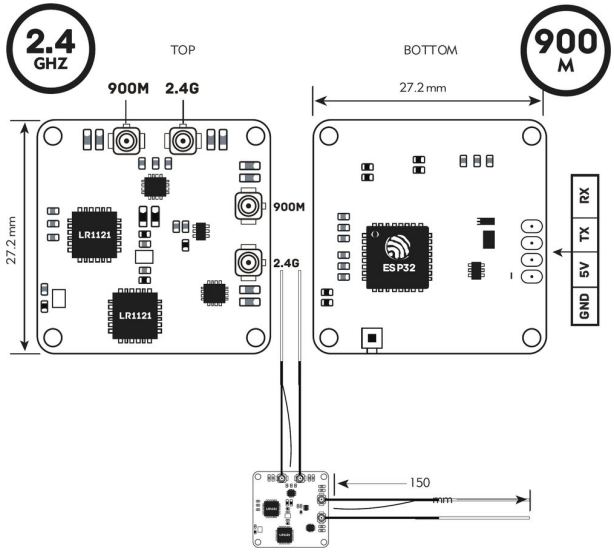
2. Popis výrobku

2.1 Úvod

RadioMaster DBR4 je dvoupásmový přijímač ExpressLRS se dvěma rádiovými čipy Semtech LR1121. Každá ze dvou přijímacích částí dokáže pracovat v pásmu 2,4 GHz i v sub-GHz pásmu, takže přijímač může současně přijímat dva datové toky (režim **Gemini**), případně jeden v pásmu 2,4 GHz a druhý v sub-GHz pásmu (režim **Xrossband**, GemX). Tím se výrazně zvyšuje odolnost spojení proti rušení a výpadkům paketů.

Přijímač je navržen jako protějšek vysílacího modulu RadioMaster Nomad; režimy Gemini a Xrossband musí podporovat i použitý vysílací modul.

2.2 Popis přijímače a rozměry



Horní strana (TOP) s anténními konektory a spodní strana (BOTTOM) s pájecími ploškami

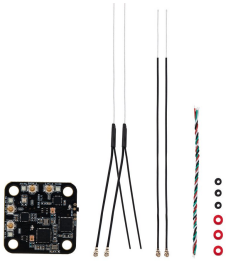
Označení	Význam
900M / 2.4G	anténní konektory sub-GHz (900M) a 2,4 GHz (2.4G), u každého čipu LR1121 jeden pár
RX	vstup přijímače – na vývod TX UARTu řídicí jednotky
TX	výstup přijímače – na vývod RX UARTu řídicí jednotky
5V / GND	napájení přijímače 4,5–8,4 V DC / zem (−)

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Výrobek	DBR4 Dual Band Xross Gemini ExpressLRS Receiver
Mikrokontrolér (MCU)	ESP32
Rádiový čip	2× Semtech LR1121
Kmitočtová pásma	2,404–2,479 GHz (ISM 2,4 GHz) sub-GHz: 903,5–926,9 MHz (verze FCC 915 MHz podle výrobce) – v EU jen pásmo 868 MHz, viz kapitola 6
Max. výkon telemetrie	100 mW
Antény	2× drátová anténa 2,4 GHz 2× drátová anténa 900 MHz
Obnovovací frekvence	min. 50 Hz, max. 500 Hz
Napájecí napětí	4,5–8,4 V DC
Hmotnost	2,70 g bez antén / 5,30 g s anténami
Rozměry	27,2 × 27,2 mm
Montážní otvory	rozteč 20 × 20 mm
Sběrnice	CRSF
Firmware	ExpressLRS (předinstalován z výroby)

※ Údaje podle výrobce. Firmware se průběžně vyvíjí – dostupné režimy a obnovovací frekvence se mohou s verzí firmwaru lišit.

2.4 Obsah balení



- 1× přijímač DBR4 Dual Band Xross Gemini ExpressLRS
- 2× drátová anténa 2,4 GHz
- 2× drátová anténa 900 MHz
- 1× propojovací kabel CRSF
- 4× červená tlumicí podložka 4 mm
- 4× černá tlumicí podložka 3 mm
- 1× tištěný leták výrobce

Součástí balení není vysílačka ani vysílací modul, řídicí jednotka ani akumulátor.

3. Instalace a zapojení

3.1 Připojení k řídicí jednotce (FC)

Přijímač připojte k volnému hardwarovému UARTu řídicí jednotky přiloženým kabelem CRSF nebo vodiči připájenými na plošky RX, TX, 5V a GND. Linka RX/TX se zapojuje do kříže. Před prvním připojením akumulátoru zkontrolujte zapojení a zkrat mezi 5V a GND.

Přijímač DBR4	Řídicí jednotka (FC)
TX	RX zvoleného UARTu (např. R2)
RX	TX zvoleného UARTu (např. T2)
5V	výstup napájení 5 V
GND	GND

3.2 Antény

Antény 2,4 GHz připojte na konektory **2.4G** a antény 900 MHz na konektory **900M** – záměna antén výrazně zkrátí dosah.

- Konektory nasazujte kolmo a s citem, až zacvaknou. Kabel antény neohýbejte ostře u konektoru.
- Aktivní konce antén veďte co nejdál od karbonových dílů, kabelů, motorů a vysílače obrazu (VTX) a mimo dosah vrtulí.
- Antény téhož pásma natočte navzájem odlišně (např. do tvaru V nebo kolmo na sebe). Poškozenou anténu vyměňte.

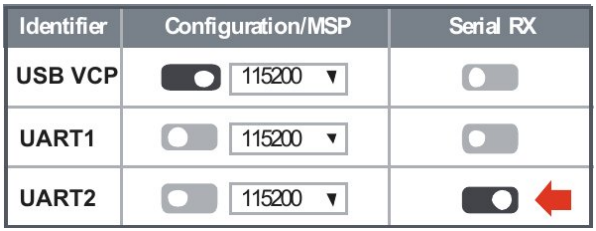
3.3 Montáž do modelu

Přijímač připevněte šrouby do stacku s roztečí 20 × 20 mm; do otvorů vložte přiložené tlumicí podložky (červené 4 mm nebo černé 3 mm podle průměru otvorů). Při umístění jinde v rámu jej zajistěte proti posunu a vibracím a odizolujte od vodivých dílů.

4. Nastavení v Betaflightu

4.1 Karta Ports

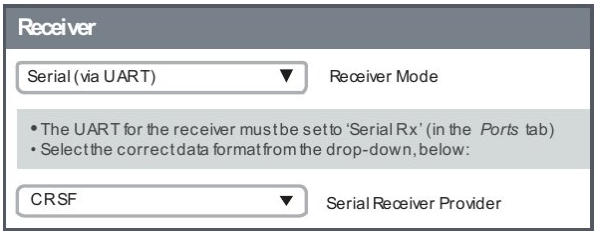
Otevřete Betaflight Configurator, přejděte na kartu *Ports* a u UARTu, ke kterému je přijímač připojen, zapněte *Serial RX* (na obrázku UART2). Poté klikněte na *Save and Reboot*.



Karta Ports – Serial RX zapnutý na UART2

4.2 Karta Configuration – přijímač

Na kartě *Configuration* v panelu *Receiver* nastavte *Receiver Mode* na *Serial (via UART)* a jako *Serial Receiver Provider* zvolte **CRSF**. Nastavení uložte.



Panel Receiver – Serial (via UART), protokol CRSF

Po spárování ověřte na kartě *Receiver*, že všechny kanály reagují na pohyb kniplů a přepínačů správným směrem.

5. Párování s vysílačkou

Přijímač lze s vysílacím modulem ExpressLRS spárovat dvěma způsoby: shodnou vazební frází (Binding Phrase) nastavenou ve vysílači i v přijímači, nebo tradičním párováním (bind) popsaným níže. Hlavní číslo verze firmwaru ExpressLRS musí být ve vysílacím modulu a v přijímači shodné.

5.1 Tradiční párování

Tradiční párování funguje jen tehdy, když v přijímači není nastavena vazební fráze (pole *Binding Phrase* v nastavení přijímače musí zůstat prázdné).

① Vypněte vysílačku.

② Přijímač třikrát po sobě zapněte a vypněte (připojte a odpojte napájení; podle ExpressLRS vypínejte vždy do 2 sekund od zapnutí).

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

④ Zapněte vysílačku a ve skriptu ExpressLRS Lua stiskněte *[Bind]*; vysílač vyšle párovací signál.

⑤ Jakmile LED přijímače trvale svítí, je přijímač spárován.

Stav LED	Význam
rychlé dvojité bliknutí	režim párování
trvale svítí	spárováno, spojení navázáno

5.2 Kontrola před prvním letem

- Se sundanými vrtulemi ověřte na kartě *Receiver* v Betaflightu funkci a směr všech kanálů.
- Nastavte failsafe a vyzkoušejte jej: po vypnutí vysílačky musí model přejít do nastaveného stavu failsafe a motory se nesmí roztočit.
- Vyzkoušejte Arm (zapnutí motorů) a Disarm (vypnutí motorů) přepínačem na vysílačce.
- Ověřte dosah a kvalitu spojení (telemetrie RSSI / LQ) nejdřív na krátkou vzdálenost.

6. Kmitočtová pásma a firmware

6.1 Provoz v EU a v České republice

Kmitočtová pásma a maximální vysílací výkony se stát od státu liší. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice a v EU. Provozujete-li přijímač v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej provozujete.

Sub-GHz pásmo 915 MHz (903,5–926,9 MHz, verze FCC) se v EU ani v ČR v plném rozsahu používat nesmí. Sub-GHz část přijímače provozujte v EU jen s firmwarem ExpressLRS pro regulační doménu EU (pásmo 868 MHz) a se shodně nastaveným vysílacím modulem.

- V ČR upravuje podmínky provozu zařízení krátkého dosahu Český telekomunikační úřad ve všeobecných oprávněních (VO-R/10 pro pásmo 863–870 MHz, VO-R/12 pro pásmo 2,4 GHz).
- Vysílací výkon telemetrie přijímače nastavte tak, aby nepřekročil limit platný pro dané pásmo v zemi provozu.
- Nejste-li si jisti nastavením sub-GHz části, používejte přijímač jen v pásmu 2,4 GHz.

6.2 Firmware ExpressLRS

Přijímač je z výroby dodáván s firmwarem ExpressLRS. Aktualizace firmwaru, volba regulační domény, nastavení vazební fráze a dalších parametrů se provádějí nástroji ExpressLRS (ExpressLRS Configurator, webové rozhraní přijímače). Podrobné postupy najdete v české příručce Rotorama k ExpressLRS a na oficiálním webu projektu.

Příručka ExpressLRS v češtině (Rotorama)
rotorama.cz – expresslrs-navod-cz-1.pdf

Oficiální web ExpressLRS
www.expresslrs.org

7. Řešení potíží

Potíž	Možná příčina a řešení
LED nesvítí	Přijímač nemá napájení – zkontrolujte zapojení 5V / GND a napětí na výstupu řídicí jednotky.
Přijímač nejde spárovat	V přijímači je nastavena vazební fráze, nebo se liší hlavní verze firmwaru či regulační doména vysílače a přijímače. Opakujte postup z kapitoly 5.1.
Spárováno, ale Betaflight nereaguje	Prohozené vodiče RX/TX, Serial RX zapnutý na jiném UARTu nebo nezvolený protokol CRSF – viz kapitoly 3.1 a 4.
Krátký dosah, výpadky	Antény na nesprávných konektorech, poškozené nebo zastíněné antény, nevhodný režim či pásmo – viz kapitola 3.2.
Kanály reagují obráceně	Upravte nastavení kanálů ve vysílačce, ne v přijímači.

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 (DBR4) je natištěno na desce plošných spojů 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.