# RadioMaster ER8

Přijímač ExpressLRS 2,4 GHz s 8 výstupy PWM
Návod k obsluze




**Před prvním použitím si pozorně přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny v kapitole 1. Návod uschovejte pro pozdější použití.**

*Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz*

# Obsah

**1. Bezpečnostní pokyny**

**2. Popis výrobku**

2.2 Technické údaje

2.3 Obsah balení

2.4 Popis přijímače

**3. Zapojení**

3.1 Serva a napájení

3.2 Měření napětí pohonné baterie (EXT-V)

3.3 Port CRSF

**4. Párování s vysílačem (bind)**

**5. Nastavení**

5.1 Doporučené nastavení ExpressLRS

5.2 Kalibrace telemetrie napětí

5.3 Arm a kanál CH5

**6. Firmware a další návody**

**7. Rádiové parametry, řešení potíží a údržba**

7.1 Kmitočtová pásma a vysílaný výkon

7.2 Řešení potíží

7.3 Údržba a skladování

**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

Přijímač RadioMaster ER8 je součástí řídicího řetězce RC modelu. Jeho chybné zapojení nebo nastavení může vést ke ztrátě kontroly nad modelem, a tím k poškození majetku nebo zranění osob.

- Napájecí napětí přijímače je **DC 4,5–8,4 V**. Vyšší napětí přijímač zničí. Přímo smíte připojit akumulátor 2S Li-Po (plně nabitý 8,40 V, tj. 4,20 V/článek). Akumulátor **2S LiHV** (plně nabitý 8,70 V, tj. 4,35 V/článek) maximální napájecí napětí překračuje – přímo jej nepřipojujte.
- Na vstup **EXT-V** pro měření napětí pohonné baterie nepřivádějte napětí vyšší než **35 V**, jinak se přijímač poškodí.
- Dbejte na správnou polaritu všech konektorů. Přepólování může přijímač i připojená serva trvale poškodit.
- Zdroj napájení (BEC regulátoru otáček, UBEC nebo akumulátor) musí dodat proud odpovídající odběru všech připojených serv.
- Při zapojování a nastavování mějte model zajištěný; u modelu s elektrickým pohonem sundejte vrtuli nebo odpojte motor.
- Před každým letem ověřte smysl výchylek všech kormidel, funkci Arm/Disarm a chování modelu při ztrátě signálu (failsafe). Proveďte zkoušku dosahu.
- Antény nestříhejte, neohýbejte do ostrých úhlů a neveďte je podél kovových nebo uhlíkových dílů. Na anténní výstupy nepřipojujte jiné antény ani zesilovače.
- Přijímač chraňte před vlhkostí, prachem, vibracemi a nárazy. Nepoužívejte poškozený přijímač ani poškozené kabely.
- Výrobek není hračka. Uchovávejte jej mimo dosah dětí – drobné díly mohou být spolknuty.
- Provoz RC modelu se řídí předpisy země, ve které model provozujete. Za dodržení pravidel provozu i nastavení vysílacího výkonu odpovídá uživatel.

# 2. Popis výrobku

## 2.1 Úvod

Děkujeme, že jste si vybrali přijímač RadioMaster ER8. Přijímač je založen na systému **ExpressLRS**, který nabízí vysoký výkon a spolehlivost, flexibilní nastavení, rychlou odezvu a velmi dlouhý dosah.

Přijímač ER8 je určen především pro modely letadel. Ovládá až **8 serv**, má vestavěnou telemetrii napětí přijímače i napětí pohonné baterie a sám rozpozná, který vstup napětí použít. Pro pozdější rozšíření o telemetrické senzory je k dispozici čtyřvodičové rozhraní CRSF. ER8 má dvě antény a výkon telemetrie až 100 mW. Kryt přijímače je vyroben jako jeden výlisek s vysokou pevností.

## 2.2 Technické údaje

| Parametr | Hodnota |
|---|---|
| Označení | RadioMaster ER8 |
| Rádiový systém | ExpressLRS 2,4 GHz (předinstalovaný) |
| Napájecí napětí | DC 4,5–8,4 V |
| Výstupní kanály | 8× PWM |
| Sériový výstup | CRSF / SBUS |
| Sběrnicové rozhraní | CRSF (4pinový port) |
| Měření napětí pohonné baterie (EXT-V) | DC 4,0–35 V |
| Výkon telemetrie | max. 100 mW (nastavitelný v LUA) |
| Antény | 2× anténa 20 cm s vysokou citlivostí |
| Konektory výstupů | rozteč 2,54 mm |
| Rozměry | 43 × 30 × 15 mm |
| Hmotnost | 16,5 g |

Kmitočtová pásma a maximální vysílaný výkon podle směrnice 2014/53/EU jsou uvedeny v kapitole 7.1.

## 2.3 Obsah balení

- 1× přijímač RadioMaster ER8
- 1× kabel pro telemetrii napětí (typ B)
- 1× kabel CRSF
- 1× kabel ELRS-RX-SBUS
- 1× uživatelská karta výrobce

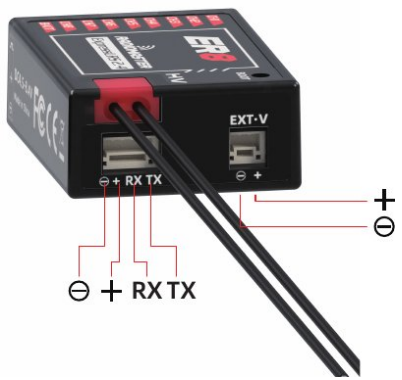
**Součástí balení není:** vysílačka s modulem ExpressLRS 2,4 GHz, serva, akumulátor, regulátor otáček (ESC) ani BEC/UBEC.

## 2.4 Popis přijímače




*Výstupy CH1–CH8 a BATT, tlačítko BOOT. Každý výstup má trojici pinů: signál, + a −.*

- **CH1–CH8** – výstupy PWM pro serva (konektory s roztečí 2,54 mm).
- **BATT** – vstup napájení přijímače DC 4,5–8,4 V.
- **BOOT** – tlačítko pro reset a vstup do párovacího režimu (kapitola 4.2).
- **HV** – označení na krytu u výstupu antén.

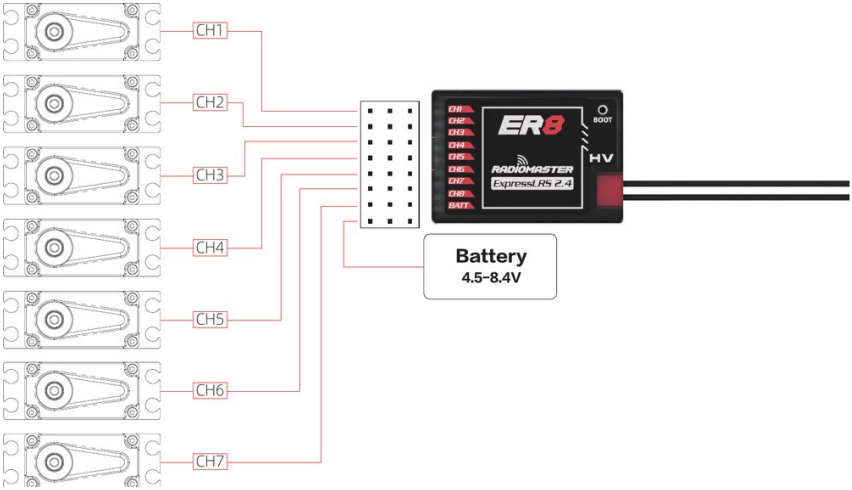



*Boční strana: port CRSF (− + RX TX) a vstup EXT-V (− +).*

- **RX TX** – čtyřvodičový port CRSF (−, +, RX, TX) pro telemetrické senzory a sériový výstup.
- **EXT-V** – dvoupinový konektor JST-GH pro měření napětí pohonné baterie (kapitola 3.2).

# 3. Zapojení

## 3.1 Serva a napájení




*Příklad zapojení: serva na výstupech CH1–CH7, napájení 4,5–8,4 V do vstupu BATT („Battery“).*

① Serva připojte do výstupů CH1–CH8. Dodržte orientaci konektoru: signál, + a −.

② Napájení přijímače a serv připojte do vstupu BATT (nebo z BEC regulátoru otáček). Napětí musí být v rozsahu DC 4,5–8,4 V.

③ Zdroj napájení musí dodat proud odpovídající odběru všech serv. Používáte-li vysokonapěťová serva s vysokým tahem, výrobce doporučuje napájet je přímo z akumulátoru 2S 7,4 V nebo z vhodného UBEC s vysokým proudem.

**❊ Plně nabitý akumulátor 2S LiHV (8,70 V) překračuje maximální napájecí napětí 8,4 V. Přímo připojte pouze 2S Li-Po.**

## 3.2 Měření napětí pohonné baterie (EXT-V)

- Vstup EXT-V (externí napětí) je přístupný přes dvoupinový konektor JST-GH. Použijte přiložený kabel pro telemetrii napětí.
- **Červený vodič** připájejte na kladný pól (+) pohonné baterie nebo vodiče regulátoru otáček (ESC), černý vodič na záporný pól (−).
- Maximální vstupní napětí pro měření na EXT-V je **35 V**. Nepřekračujte jej, jinak se přijímač poškodí.
- Není-li na EXT-V připojen žádný zdroj napětí, měří ER8 napětí na napájecích pinech přijímače. V každém okamžiku se měří vždy jen jeden vstup napětí.

## 3.3 Port CRSF

Čtyřvodičový port CRSF (− + RX TX) slouží k pozdějšímu rozšíření o telemetrické senzory. Přijímač podporuje sériový výstup CRSF / SBUS; k propojení slouží přiložené kabely CRSF a ELRS-RX-SBUS.

# 4. Párování s vysílačem (bind)

## 4.1 Párování tlačítkem a LUA skriptem

① Při prvním zapnutí přijímače LED dvojitě bliká – přijímač je v párovacím režimu. Pokud tomu tak není, podržte tlačítko BOOT 10 sekund; přijímač se resetuje.

② Ve vysílačce otevřete skript ExpressLRS LUA, zvolte *[Bind]* a potvrďte.

③ Trvale svítící LED znamená, že párování proběhlo úspěšně.




*Položka [Bind] ve skriptu ExpressLRS LUA.*

## 4.2 Opětovné párování a reset

Chcete-li přijímač spárovat znovu nebo s jinou vysílačkou, zapněte a vypněte jej třikrát po sobě. Po třetím zapnutí LED dvojitě bliká a přijímač je v párovacím režimu. Pokud se do párovacího režimu tímto způsobem nedostanete, podržte tlačítko BOOT 10 sekund, nebo použijte párování pomocí bind phrase (kapitola 4.3).

**Upozornění: Při resetu tlačítkem BOOT se smažou všechna dosavadní nastavení přijímače a je nutné je nastavit znovu.**

## 4.3 Párování pomocí bind phrase

| | Wi-Fi vysílače | Wi-Fi přijímače |
|---|---|---|
| Název sítě | ExpressLRS TX | ExpressLRS RX |
| Heslo | expresslrs | expresslrs |

① Ve vysílačce otevřete ExpressLRS LUA a přejděte na stránku *WiFi Connectivity*. Zvolte *Enable WiFi* a připojte se telefonem, tabletem nebo počítačem k Wi-Fi vysílače (viz tabulka níže). V prohlížeči otevřete WebUI na adrese http://10.0.0.1/ a zvolte jedinečnou bind phrase (párovací frázi). Bind phrase není tajná a lze ji přečíst. Uložte (*Save*) a restartujte (*Reboot*).

② Zapněte přijímač a počkejte 60 sekund, až LED začne rychle blikat – přijímač je v režimu Wi-Fi. Připojte se k Wi-Fi přijímače, otevřete WebUI na adrese http://10.0.0.1/ a zadejte stejnou bind phrase jako ve vysílačce. Uložte a restartujte.

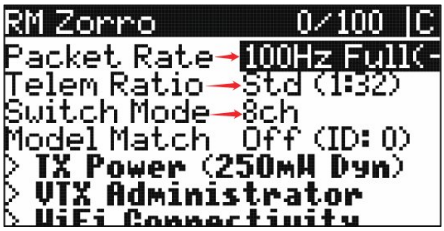
③ Vysílačka a přijímač se stejnou bind phrase se spárují automaticky.

# 5. Nastavení

## 5.1 Doporučené nastavení ExpressLRS

Výrobce doporučuje v ExpressLRS LUA na straně vysílačky toto nastavení:

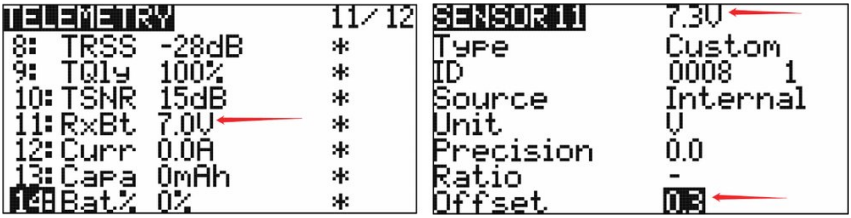
| Položka LUA | Standardní serva | Rychlá serva |
|---|---|---|
| Packet Rate | 100Hz Full | 333Hz Full |
| Telem Ratio | Std (1:32)<br>(výchozí, nejste-li si jisti) | Std (1:128) |
| Switch Mode | 8ch | 8ch |




*Položky Packet Rate, Telem Ratio a Switch Mode v ExpressLRS LUA.*

## 5.2 Kalibrace telemetrie napětí

Telemetrii napětí je nutné ve vysílačce zkalibrovat. Na stránce telemetrie ve vysílačce vyhledejte senzor **RxBt**. Otevřete nastavení senzoru a upravujte posun (*Offset*), dokud zobrazená hodnota neodpovídá skutečnému napětí akumulátoru v modelu. Je-li rozdíl velký, může být nutné upravit i poměr (*Ratio*).

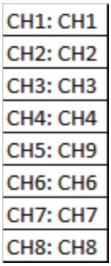



*Senzor RxBt na stránce telemetrie (vlevo) a jeho nastavení Offset (vpravo).*

※ Nejlepšího výsledku dosáhnete, když kalibraci provedete s plně nabitým akumulátorem s počtem článků, který budete v modelu používat (u Li-Po 4,20 V/článek, tj. 8,40 V u 2S).

## 5.3 Arm a kanál CH5

ExpressLRS používá kanál **CH5** k nastavení stavu Arm (aktivace) vysílacího modulu ve vysílačce. Doporučujeme přiřadit CH5 k přepínači, například k vypínači plynu (throttle cut) – umožní to využít mimo jiné dynamický výkon (dynamic power). V ExpressLRS LUA nebo ve WebUI přes Wi-Fi můžete na výstup CH5 přijímače přiřadit jiný kanál – viz příklad vpravo, kde je na výstup CH5 přiřazen kanál CH9.




Příklad mapování výstupů: výstupy CH1–CH4 a CH6–CH8 odpovídají stejnojmenným kanálům, výstup CH5 je přemapován na kanál CH9. Kanál CH5 tak zůstává vyhrazen pro Arm a servo na výstupu CH5 ovládá jiný kanál vysílačky.

Více o významu nastavení Arm najdete na www.expresslrs.org.

# 6. Firmware a další návody

Přijímač se dodává s předinstalovaným firmwarem ExpressLRS. Podporuje aktualizaci přes Wi-Fi a nastavení pomocí WebUI. Při aktualizaci firmwaru zvolte v nástroji ExpressLRS Configurator:

| | |
|---|---|
| Device Category | Radiomaster 2.4Ghz |
| Device | RadioMaster ER8 2400 PWM RX |

※ Na produktové stránce výrobce je cílové zařízení uvedeno také pod označením *RadioMaster ER8 2.4GHz Diversity+8xPWM RX*. Vyberte položku, kterou nabízí vaše verze nástroje ExpressLRS Configurator.

## Oficiální dokumentace

- ExpressLRS: www.expresslrs.org
- EdgeTX: edgetx.org

## Návody Rotorama v češtině

**Příručka ExpressLRS (CZ)** – párování, nastavení, WebUI a aktualizace firmwaru.
expresslrs-navod-cz-1.pdf

**Příručka EdgeTX (CZ)** – nastavení vysílačky, LUA skripty a telemetrické senzory.
edgetx-navod-cz-1.pdf

# 7. Rádiové parametry, řešení potíží a údržba

## 7.1 Kmitočtová pásma a vysílaný výkon

Kmitočtová pásma a maximální vysílaný výkon podle certifikátu EU přezkoušení typu SHEA1538-EU (notifikovaná osoba MiCOM Labs, č. 2280):

| Rádiová část | Kmitočtové pásmo | Max. výkon (e.i.r.p.) |
|---|---|---|
| ExpressLRS (SRD) | 2404–2474 MHz | 2,29 dBm |
| Wi-Fi | 2412–2472 MHz | 17,48 dBm |
| Bluetooth | 2402–2480 MHz | 5,26 dBm |

- Výrobce uvádí, že výkon telemetrie lze v ExpressLRS LUA nastavit až na 100 mW. Za to, že nastavený výkon odpovídá předpisům země provozu, odpovídá uživatel.
- V České republice platí pro pásmo 2400–2483,5 MHz všeobecná oprávnění ČTÚ VO-R/10 (zařízení krátkého dosahu, 25 mW e.i.r.p.) a VO-R/12 (širokopásmový přenos dat, 100 mW e.i.r.p.). V jiných zemích platí limity dané země.
- Používejte pouze antény dodané výrobcem. Nepřipojujte zesilovače a rádiovou část neupravujte.

**▶ Zjednodušené EU prohlášení o shodě**

Tímto Shenzhen RadioMaster Co., Ltd prohlašuje, že typ rádiového zařízení ER8 je v souladu se směrnicí 2014/53/EU. Úplné znění EU prohlášení o shodě je k dispozici na této internetové adrese:
https://radiomasterrc.com/pages/certificatiion

**Výrobce:** Shenzhen RadioMaster Co., Ltd, 3rd Floor, Yutian Building, Yangtian Road, District 72, Xin'an Street, Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, Čína · radiomasterrc.com

## 7.2 Řešení potíží

| Projev | Možná příčina a řešení |
|---|---|
| LED dvojitě bliká | Přijímač je v párovacím režimu. Spárujte jej podle kapitoly 4. |
| LED rychle bliká | Přijímač je v režimu Wi-Fi (po 60 s bez spojení). Zkontrolujte, zda je vysílačka zapnutá a spárovaná se stejnou bind phrase. |
| Přijímač se nespáruje | Ověřte, že vysílací modul pracuje v pásmu 2,4 GHz se systémem ExpressLRS. Reset proveďte tlačítkem BOOT (10 s) nebo použijte bind phrase. |
| Servo nereaguje | Zkontrolujte orientaci konektoru, mapování kanálů (kapitola 5.3) a napájení přijímače. |

| Projev | Možná příčina a řešení |
|---|---|
| Servo se zastavuje nebo přijímač restartuje | Zdroj napájení nedodá dostatečný proud pro serva. Použijte výkonnější BEC/UBEC nebo napájení z akumulátoru 2S. |
| Telemetrie napětí neodpovídá | Zkalibrujte senzor RxBt (kapitola 5.2). Zkontrolujte zapojení EXT-V. |
| Krátký dosah | Zkontrolujte poškození a vedení antén. Antény neveďte podél kovových nebo uhlíkových dílů. |

## 7.3 Údržba a skladování

- Pravidelně kontrolujte konektory, kabely a antény. Poškozené díly vyměňte.
- Přijímač udržujte v suchu a čistotě; nečistěte jej rozpouštědly.
- Po nárazu modelu ověřte funkci přijímače a zkoušku dosahu ještě před dalším letem.
- Skladujte v suchu, mimo přímé slunce a zdroje tepla.

# 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 (ER8) je uvedeno na krytu přijímače; verzi firmwaru zjistíte ve skriptu *ExpressLRS LUA* nebo ve WebUI.

## 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.

※ Rozhodné je právo země, ve které se výrobek provozuje. Provozujete-li výrobek mimo Českou republiku, řiďte se předpisy daného státu.