ROTORAMA

BOXER ELRS

RC vysílačka 2,4 GHz s modulem ExpressLRS
Návod k obsluze



Před prvním zapnutím nainstalujte anténu a pozorně si přečtěte tento návod. Výrobek je určen osobám od 14 let.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Úvod

2. Bezpečnostní pokyny

3. Důležitá upozornění

4. Popis vysílačky

5. Technické parametry

5.1 Rádiové parametry

5.2 Provoz v České republice a v jiných zemích

5.3 Zjednodušené EU prohlášení o shodě

6. Akumulátory a nabíjení

6.1 Vhodné akumulátory

6.2 Vložení akumulátoru

6.3 Porty USB-C a nabíjení

7. Vysílací modul ExpressLRS

7.1 Výkon a obnovovací frekvence

7.2 Párování s přijímačem (bind)

7.3 Návod ExpressLRS ke stažení

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

9.1 Práva kupujícího podle českého práva

9.2 Záruční podmínky výrobce

1. Úvod

Děkujeme, že jste si zakoupili RC soupravu RadioMaster BOXER 2,4 GHz. Je to všestranná vysílačka, kterou využijí začátečníci i zkušení piloti. Pro správné a bezpečné používání si před použitím pozorně přečtěte tento návod.

Software i hardware se průběžně vylepšují, proto se informace v tomto návodu mohou změnit bez předchozího upozornění. Aktuální informace najdete na webu výrobce.

Vysílačka BOXER je vhodná pro všechny typy letadel s pevným křídlem, větroně, vrtulníky, multikoptéry, auta, lodě, roboty a cokoli dalšího, co si postavíte. Běží na výkonném operačním systému **EdgeTX**; odkazy na podrobné návody najdete v kapitole 3.3.

Tento návod platí pro vysílačku **RadioMaster Boxer ELRS** s vestavěným vysílacím modulem **ExpressLRS 2,4 GHz**. Do šachty formátu JR lze připojit externí modul s jiným protokolem.

Výrobek je určen osobám od 14 let. Nejde o hračku.

2. Bezpečnostní pokyny

RC modely bývají vybaveny výkonnými motory a ostrými vrtulemi. Při používání i údržbě modelů postupujte opatrně. Při montáži a údržbě vždy odpojte napájení modelu a sundejte vrtule.

Vysílačku BOXER nikdy nepoužívejte:

- za nepříznivého počasí nebo silného větru – v dešti, při krupobití, sněžení, v bouřce nebo v prostředí se silným elektromagnetickým rušením,
- při omezené viditelnosti,
- v místech, kde se mohou nacházet lidé, majetek, vedení vysokého napětí, veřejné komunikace, vozidla nebo zvířata,
- když se cítíte unavení nebo vám není dobře, nebo jste pod vlivem drog či alkoholu,
- pokud se vysílačka nebo model zdá poškozený nebo nefunguje správně,
- v místech se silným rušením v pásmu 2,4 GHz nebo tam, kde je provoz rádiových zařízení 2,4 GHz zakázán,
- když je napětí akumulátorů vysílačky příliš nízké,
- v oblastech, kde místní předpisy zakazují provoz leteckých modelů.

2.1 Bezpečná vzdálenost od antény

Při provozu vysílačky udržujte mezi tělem a anténou vzdálenost **nejméně 20 cm** (to neplatí pro prsty, ruce, zápěstí, kotníky a chodidla). Tuto vzdálenost uvádí výrobce s ohledem na bezpečnost vystavení vysokofrekvenčnímu záření.

2.2 Úpravy výrobku

Výrobek obsahuje rádiový vysílač, který byl přezkoušen a vyhovuje předpisům pro rádiové vysílače v pásmu 2,400–2,4835 GHz. Úpravy, které výslovně neschválila strana odpovědná za shodu výrobku, mohou mít za následek ztrátu oprávnění zařízení provozovat.

Společnost RadioMaster nenese odpovědnost za jakékoli nepříznivé následky způsobené používáním nebo nesprávným používáním tohoto výrobku.

3. Důležitá upozornění

3.1 Anténa

Dodanou anténu nainstalujte do horní části vysílačky **dříve, než vložíte akumulátory a vysílačku zapnete**.

Vysílačku nikdy neprovozujte bez nainstalované antény se zapnutým vnitřním vysílacím modulem. Vnitřní modul by se poškodil a na takové poškození se záruka nevztahuje.

3.2 Firmware

Vysílačka BOXER má z výroby nahraný nejstabilnější firmware EdgeTX dostupný v době uvedení na trh. Firmware aktualizujte jen tehdy, pokud si postupem jste jistí. Nesprávná aktualizace může vysílačku vyřadit z provozu.

3.3 Návod a firmware ke stažení

Software EdgeTX je velmi výkonný a nabízí velké množství programovacích a mixovacích funkcí. Aktuální návod výrobce najdete na www.radiomasterrc.com, aktuální firmware EdgeTX na www.edgetx.org a informace o systému ExpressLRS na www.expresslrs.org.

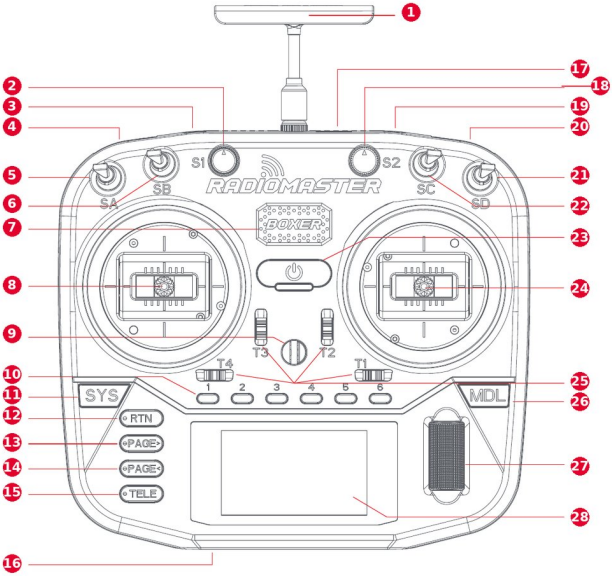
Podrobný český návod k operačnímu systému EdgeTX si stáhnete načtením QR kódu nebo kliknutím na odkaz:

Návod EdgeTX (CZ)

Instalace a aktualizace EdgeTX, ovládání vysílačky, nastavení modelů, mixy, logické spínače a speciální funkce.

Stáhnout PDF

4. Popis vysílačky



Obr. 4.1 – Ovládací prvky a konektory vysílačky BOXER

Č.	Prvek	Č.	Prvek
1	Anténa	**15**	Tlačítko TELE
2	Otočný ovladač S1	**16**	Nabíjecí port USB-C (dole)
3	Konektor pro trenéra (Trainer)	**17**	Datový port USB-C (PC, simulátor)
4	Přepínač SE – aretovaný	**18**	Otočný ovladač S2
5	Přepínač SA – 2 polohy	**19**	Konektor pro sluchátka
6	Přepínač SB – 3 polohy	**20**	Přepínač SF – bez aretace
7	Reproduktor	**21**	Přepínač SD – 2 polohy
8	Levý gimbal	**22**	Přepínač SC – 3 polohy
9	Očko pro popruh	**23**	Tlačítko zapnutí / vypnutí
10	Šestipolohová tlačítka 1–6	**24**	Pravý gimbal
11	Tlačítko SYS	**25**	Tlačítka trimů T1–T4
12	Tlačítko RTN	**26**	Tlačítko MDL
13	Tlačítko PAGE>	**27**	Rolovací kolečko
14	Tlačítko PAGE<	**28**	Displej LCD

5. Technické parametry

Parametr	Hodnota
Výrobek	RC vysílačka BOXER
Rozměry	235 × 178 × 77 mm
Hmotnost	532,5 g
Kmitočet	2,400–2,480 GHz
Vestavěný vysílací modul	ExpressLRS 2,4 GHz
Vysílací výkon ExpressLRS	max. 30 dBm (mezinárodní verze) / max. 20 dBm (EU LBT)
Chlazení modulu	vestavěný ventilátor
Podporované protokoly	podle použitého modulu
Firmware	EdgeTX (vysílačka) / ExpressLRS (vysílací modul)
Počet kanálů	max. 16 (podle přijímače)
Napájecí napětí	6,6–8,4 V DC
Akumulátory	2S Li-Po 7,4 V nebo 2× 18650 Li-Ion 3,7 V (nejsou součástí balení)
Displej	monochromatický LCD 128 × 64 bodů
Gimbaly	přesné Hallovy gimbaly 4.0 (volitelně AG01)
Externí modul	šachta JR – kompatibilní s moduly JR, FrSky a Crossfire
Aktualizace firmwaru	přes USB nebo SD kartu a program EdgeTX Companion pro PC

5.1 Rádiové parametry

Vysílačka vysílá v pásmu 2,4 GHz. Kmitočtová pásma a maximální vysílaný výkon podle EU certifikátu přezkoušení typu SHEA1401-EU (notifikovaná osoba MiCOM Labs, č. 2280):

Rádiová část	Kmitočtové pásmo	Max. výkon
ExpressLRS (řídicí spoj)	2402,4–2479,4 MHz	17,91 dBm e.i.r.p.
Wi-Fi	2412–2472 MHz	16,13 dBm e.i.r.p.
Bluetooth	2402–2480 MHz	2,37 dBm e.i.r.p.

5.2 Provoz v České republice a v jiných zemích

Pásmo 2400–2483,5 MHz lze v České republice využívat bez individuálního oprávnění na základě všeobecného oprávnění ČTÚ č. **VO-R/12/11.2021-11**, které pro toto pásmo stanoví nejvyšší vyzářený výkon **100 mW e.i.r.p.** (včetně zisku antény).

- Výstupní výkon modulu ExpressLRS lze v nabídce vysílačky nastavit. Za to, že nastavený výkon nepřekročí limit platný v místě provozu, odpovídá uživatel.
- V České republice a v dalších zemích EU používejte firmware ExpressLRS s regulatorní doménou pro EU (LBT). Firmware určený pro jiné regiony (např. FCC/ISM) a výkon nad povolený limit zde nepoužívejte.
- Používejte jen dodanou anténu nebo anténu určenou výrobcem, bez přídavných zesilovačů.
- Externí modul vložený do šachty JR je samostatné rádiové zařízení – řiďte se jeho návodem a limity platnými v místě provozu.
- Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. **Rozhodné je vždy právo země, ve které vysílačku provozujete** – povolená kmitočtová pásma i maximální vysílací výkony se mohou stát od státu lišit.

5.3 Zjednodušené EU prohlášení o shodě

Společnost RadioMaster tímto prohlašuje, že typ rádiového zařízení **BOXER** je v souladu se směrnicí 2014/53/EU. Úplné znění EU prohlášení o shodě je k dispozici na této internetové adrese: radiomasterrc.com/pages/certificatiion

Výrobce	ShenZhen RadioMaster Co., Ltd 4th Floor, Yangtian Building, No. 18 Yangtian Road, Xin'an Street, Baoan District, Shenzhen, Guangdong, Čína
Web	www.radiomasterrc.com

6. Akumulátory a nabíjení

6.1 Vhodné akumulátory

Vysílačka BOXER má vestavěnou nabíječku s portem USB-C pro lithiové akumulátory 3,7 V. Nabíjecí obvod je určen **výhradně** pro dva články 18650 Li-Ion 3,7 V nebo dva články Li-Po 3,7 V (sada 2S Li-Po 7,4 V). Jmenovité napětí článku je 3,7 V, napětí plně nabitého článku 4,2 V (celkem 8,4 V).

Akumulátory nejsou součástí balení. Před vložením akumulátorů vždy nejdříve nainstalujte anténu (kapitola 3.1).

Nepoužívejte sady LiFe ani články 18650 Li-Ion s jmenovitým napětím 3,6 V a napětím plně nabitého článku 4,10 V. Nabíjení nesprávného typu akumulátoru může poškodit nabíječku nebo způsobit požár.

Používáte-li články 18650 Li-Ion, musí být **bez ochranného obvodu** (unprotected) a s **vystouplým kladným pólem** (button-top).

6.2 Vložení akumulátoru

Prostor pro akumulátor je na zadní straně vysílačky pod sklopným krytem.



Obr. 6.1 – Zadní strana vysílačky (vlevo) a prostor pro akumulátor se sejmutým krytem (vpravo)

Č.	Popis
1	Šachta pro externí modul JR
2	Západka krytu (PUSH)
3	Kryt prostoru pro akumulátor
4	Konektor pro připojení akumulátoru
5	Slot pro kartu microSD (karta s daty EdgeTX je z výroby vložená)

Postup:

① Vypněte vysílačku a zkontrolujte, že je nainstalovaná anténa.

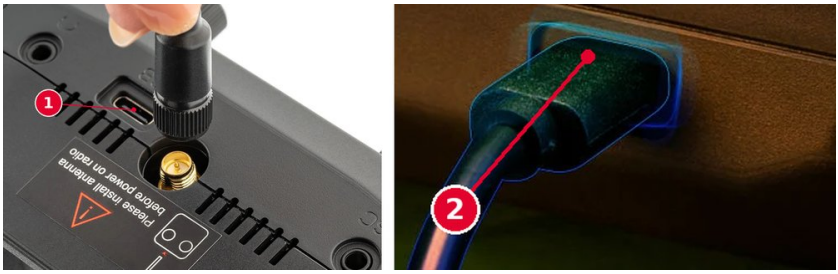
② Stiskněte západku **PUSH** (obr. 6.1, poz. 2) a sejměte kryt prostoru pro akumulátor.

③ Vložte akumulátor – sadu 2S Li-Po, nebo držák se dvěma články 18650 – a připojte jej ke konektoru (obr. 6.1, poz. 4). Dbejte na správnou polaritu.

④ Kabel uložte tak, aby se při nasazování krytu nepřiskřípl, a kryt zacvakněte zpět.

6.3 Porty USB-C a nabíjení

Vysílačka má dva porty USB-C s různou funkcí:



Obr. 6.2 – Horní datový port USB-C (vlevo) a spodní nabíjecí port USB-C (vpravo)

Č.	Popis
1	**Horní datový port USB-C** (vedle antény) – připojení k počítači: simulátor (vysílačka se v počítači chová jako joystick), program EdgeTX Companion, aktualizace firmwaru a přístup ke kartě SD.
2	**Spodní nabíjecí port USB-C** – nabíjení vložených akumulátorů. Podporuje rychlonabíjení QC3.0, nabíjecí proud max. 2,0 A.

Akumulátory nabíjejte přes spodní nabíjecí port (2). Horní port (1) slouží k připojení k počítači.

Při nabíjení dodržujte:

- Pravidelně kontrolujte napětí a stav akumulátorů.
- Nikdy nenabíjejte bez dozoru.
- Nabíjejte vždy na bezpečném místě mimo hořlavé materiály.
- Nenabíjejte, pokud je vysílačka mokrá nebo jakkoli poškozená.
- Nenabíjejte s obrácenou polaritou.
- Použité akumulátory nevhazujte do směsného odpadu ani do ohně – odevzdejte je na místě zpětného odběru baterií (kapitola 8.3).

7. Vysílací modul ExpressLRS

7.1 Výkon a obnovovací frekvence

Vestavěný modul ExpressLRS umožňuje nastavit vysílací výkon v rozsahu 25–1000 mW. Za běžných podmínek výrobce doporučuje výkon **100 mW** při obnovovací frekvenci **500 Hz** – vyšší výkon a vyšší obnovovací frekvence výrazně zkracují výdrž akumulátorů a vedou k nadměrnému zahřívání.

Vyzářený výkon nesmí překročit limit platný v místě provozu – pro Českou republiku viz kapitola 5.2.

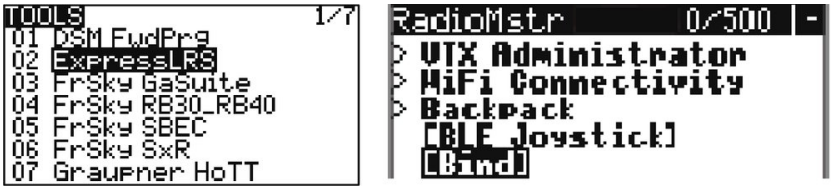
7.2 Párování s přijímačem (bind)

① Vypněte vysílačku.

② Třikrát za sebou zapněte a vypněte napájení přijímače. LED přijímače začne dvojitě blikat – přijímač je v režimu párování.

③ Zapněte vysílačku, dlouze stiskněte tlačítko **SYS** a v nabídce *TOOLS* zvolte skript *ExpressLRS* (LUA). Sjeďte na položku *[Bind]* a potvrďte ji stiskem kolečka.

④ LED přijímače by nyní měla svítit trvale – párování proběhlo úspěšně.



Obr. 7.1 – Nabídka TOOLS (vlevo) a skript ExpressLRS s položkou [Bind] (vpravo)

7.3 Návod ExpressLRS ke stažení

Podrobný český návod k systému ExpressLRS si stáhnete načtením QR kódu nebo kliknutím na odkaz:

Návod ExpressLRS (CZ)

Volby firmwaru a regulatorní domény, příprava vysílačky, skript ExpressLRS LUA, párování (bind) a aktualizace firmwaru.

Stáhnout PDF

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 (BOXER ELRS) a sériové číslo jsou uvedeny na typovém štítku výrobku; číslo verze firmwaru najdete po stisknutí tlačítka *SYS* na stránce *VERSION*.

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

9.1 Práva kupujícího podle českého práva

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. Níže uvedené záruční podmínky výrobce (kapitola 9.2) **nijak neomezují** práva kupujícího vyplývající z těchto předpisů.

- 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.

9.2 Záruční podmínky výrobce

※ Následující text je překladem záručních podmínek výrobce.

Pokud se u hardwaru vysílačky objeví jakýkoli problém, uschovejte si doklad o koupi a obraťte se na prodejce, u kterého jste vysílačku BOXER zakoupili. Můžete také navštívit stránku podpory výrobce www.radiomasterrc.com/contact.