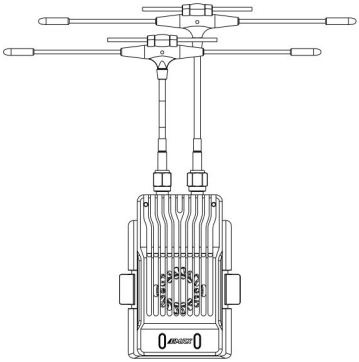
Aeris Link Dual

ExpressLRS TX 1000mW · dvoupásmový vysílací modul do šachty JR
2,4 GHz + 868/915 MHz · Gemini / X-Band



Před prvním použitím si přečtěte celý návod, zejména kapitoly 1, 3 a 4. Modul nezapínejte bez připojených antén. Pásmo 868/915 MHz provozujte jen podle předpisů země provozu – v ČR v doméně EU868; pásmo 902–928 MHz (FCC915) není v ČR povoleno.

Překlad původního návodu výrobce · Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis modulu

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země provozu

3.2 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

3.3 Provoz modelu letadla

4. Instalace a napájení

4.1 Připojení antén

4.2 Vložení do šachty vysílačky

4.3 Externí napájení XT30

5. Nastavení

5.1 Výstup CRSF ve vysílačce

5.2 LUA skript ExpressLRS

5.3 Volba pracovního režimu

5.4 Položky LUA skriptu

5.5 Wi-Fi a aktualizace firmwaru

6. Párování a provoz

6.1 Párování přijímače

6.2 Nastavení přijímače z vysílačky

6.3 Signalizace RGB LED

6.4 Kontrola před letem

7. Údržba a řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

Než začnete

- Před prvním použitím si přečtěte celý návod a uschovejte jej. Předáváte-li výrobek další osobě, předejte jí i tento návod.
- Výrobek je určen osobám od 14 let. Nejde o hračku.
- Modul instalujte a používejte jen podle pokynů v tomto návodu. Nerozebírejte jej, neupravujte jej a nepoužívejte díly ani příslušenství mimo určenou konfiguraci.
- Chraňte modul před pádem a nárazy – mohou způsobit poruchu. Poškozený modul nepoužívejte, hrozí zkrat nebo požár.
- Modul neponořujte do vody. Nepoužívejte jej za nepříznivého počasí (silný vítr, déšť, bouřka, sněžení) ani v prostředí se silným elektromagnetickým rušením.

Antény, napájení a chlazení

- **Před zapnutím vždy připojte obě dodané dvoupásmové T-antény.** Bez antén se může poškodit koncový zesilovač (PA) modulu.
- Externí napájení přes konektor XT30 smí být jen v rozsahu **DC 5–26 V (2–6S)**. Vyšší napětí může poškodit obvod řízení napájení modulu (kapitola 4.3).
- Při vysokém vysílacím výkonu napájejte modul externě přes XT30 – vysílačka nemusí dodat dostatečný výkon.
- Nezakrývejte otvory pro sání a výfuk chladicího vzduchu – modul by se mohl přehřát.
- Dbejte na správnou polaritu napájení. Při práci s akumulátory Li-Po a Li-ion dodržujte pokyny jejich výrobce a nenabíjejte je bez dozoru.

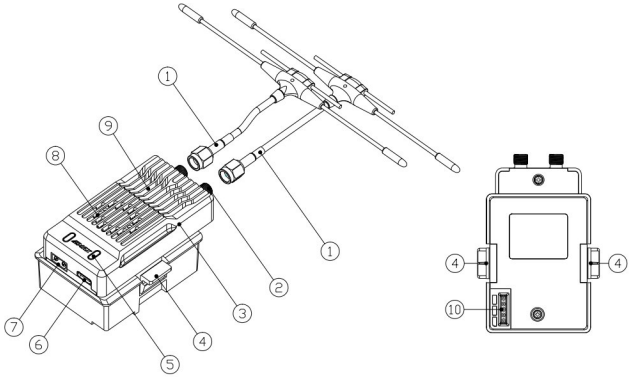
Pilot a provoz

- Nepoužívejte výrobek pod vlivem alkoholu, drog, léků nebo anestezie, při závrati, únavě či snížené pozornosti. Necítíte-li se při používání dobře, ihned přestaňte; pokračujte až se souhlasem lékaře. Vyhněte se dlouhodobému nepřetržitému používání.
- Před každým letem ověřte spojení s modelem a nastavení failsafe (kapitola 6.4).
- Kmitočtové pásmo a vysílací výkon nastavujte v souladu s předpisy země, ve které model provozujete (kapitola 3).

2. Popis modulu

Aeris Link Dual ExpressLRS TX 1000mW (JR Dual-Band TX Module) je dvoupásmový vysílací modul pro vysílačky se standardní 5pinovou šachtou JR. Vychází z open-source projektu ExpressLRS, který nabízí velký dosah, stabilní spojení, nízkou latenci, vysokou obnovovací frekvenci a pružné nastavení.

Modul přijímá z vysílačky signál protokolu CRSF a nastavuje se LUA skriptem ExpressLRS. Má dva rádiové výstupy s dvoupásmovými anténami a pracuje ve třech režimech: obě antény v pásmu 2,4 GHz, obě antény v pásmu 868/915 MHz, nebo jedna anténa v každém pásmu (X-Band). Výkon je nastavitelný od 10 do 1000 mW. Hliníkové pouzdro slouží jako chladič, modul dále nabízí Wi-Fi, Bluetooth, pomocný procesor ESP32-C3 pro ELRS Backpack, port USB-C pro aktualizaci firmwaru a vstup XT30 pro externí napájení.



Popis částí modulu (vpravo pohled zezadu)

①	Dvoupásmová T-anténa (konektor SMA-J – vnitřní závit, kolík)
②	Anténní konektor SMA modulu (SMA-KY – vnější závit, dutinka)
③	Hliníkové pouzdro s funkcí chladiče
④	Západka pro instalaci a rychlé vyjmutí
⑤	Indikace – RGB LED
⑥	Port USB-C (aktualizace firmwaru)
⑦	Vstup externího napájení XT30
⑧	Sání chladicího vzduchu
⑨	Výfuk chladicího vzduchu
⑩	Standardní 5pinový konektor šachty JR

2.1 Technické údaje

Model	Aeris Link Dual ExpressLRS TX 1000mW (JR Dual-Band TX Module)
Rozhraní k vysílačce	Standardní 5pinová šachta JR
Protokol	CRSF (Crossfire Serial Data Protocol), vysílačky OpenTX / EdgeTX
Rádiová pásma	ISM 2,4 GHz (2400–2480 MHz) / 915 MHz FCC (860–960 MHz); v ČR jen 868 MHz (kapitola 3.2)
Procesory	ESP32-PICO-D4 (hlavní), ESP32-C3 (Backpack)
Firmware	ExpressLRS, cíl EMAX LR1121
Vysílací výkon	dva výstupy; nastavitelný 10 / 25 / 50 / 100 / 250 / 500 / 1000 mW, výchozí 50 mW; v EU omezen (kapitola 3.2)
Packet Rate 2,4 GHz	50 Hz, 100 Hz Full, 150 Hz, 250 Hz, 333 Hz Full, 500 Hz, DK250, DK500
Packet Rate 915 MHz	D50 Hz, 25 Hz, 50 Hz Full, 100 Hz, 100 Hz Full, 200 Hz, 200 Hz Full, 250 Hz
Packet Rate X-Band	100 Hz Full, 150 Hz
Pracovní režimy	2,4 GHz Gemini · 915 MHz Gemini · X-Band (2,4 GHz + 915 MHz)
Anténní konektor modulu	SMA-KY (vnější závit, dutinka)
Antény	2× dvoupásmová T-anténa 2,4 GHz a 915 MHz, konektor SMA-J (vnitřní závit, kolík)
Wi-Fi / Bluetooth	ano / ano
Indikace	2× RGB LED
Port USB	USB-C (aktualizace firmwaru)
Externí napájení	konektor XT30, DC 5–26 V (2–6S)
Rozměry	81 × 55 × 40 mm (bez antén)
Hmotnost	přibližně 70 g (bez antén)
Výrobce	EMAX YINYAN MODEL LTD. www.emaxmodel.com · www.emax-usa.com (aktualizace a technická podpora)

2.2 Obsah balení

- Vysílací modul Aeris Link Dual ExpressLRS TX 1000mW – 1×
- Dvoupásmová T-anténa – 2×
- Karta s odkazem na návod a upozorněním k ExpressLRS – 1×

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země provozu

Rádiová zařízení a provoz modelů letadel upravují předpisy EU (směrnice 2014/53/EU, nařízení (EU) 2019/947), národní prováděcí předpisy se však liší – povolená pásma a výkony, registrace, věk pilota, zóny i pojištění. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li model v jiné zemi, řiďte se předpisy státu, ve kterém létáte.

3.2 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

Modul vysílá v pásmech **2400–2480 MHz** a **860–960 MHz** s nastavitelným výkonem až **1000 mW** (údaje výrobce). Wi-Fi a Bluetooth modulu pracují v pásmu 2,4 GHz. V České republice platí tyto limity:

Pásmo	Limit v ČR	Předpis
2400–2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p. (FHSS)	VO-R/12/11.2021-11
863–870 MHz	25 mW e.r.p., omezený klíčovací poměr	VO-R/10/05.2025-5
902–928 MHz (FCC915, AU915)	provoz nepovolen	mobilní sítě a železniční síť GSM-R

- Pro provoz v EU musí modul pracovat s firmwarem v regulatorních doménách **EU_CE_2400** (2,4 GHz) a **EU_868** (pásmo pod 1 GHz); přijímač musí mít stejnou doménu. Domény FCC915, AU915 a IN866 v ČR nepoužívejte.
- Firmware v doménách EU omezuje vysílací výkon na **100 mW** v pásmu 2,4 GHz a na **25 mW**, pracuje-li modul v pásmu 868 MHz (i v režimu X-Band). Limity platí pro vyzářený výkon včetně zisku antény; za nastavení výkonu odpovídá uživatel.
- Modul může být z výroby dodán s firmwarem pro jiný trh (například FCC915). Doménu zobrazí LUA skript v dolní části nabídky, na řádku s verzí firmwaru (kapitola 5.5).

3.3 Provoz modelu letadla

Model letadla i dron jsou bezpilotními letadly podle nařízení (EU) 2019/947; v ČR je příslušným úřadem ÚCL, www.caa.gov.cz. Základní pravidla otevřené kategorie:

- Provozovatel modelu s hmotností 250 g a více nebo s kamerou se musí zaregistrovat (v ČR na dron.caa.gov.cz) a registrační číslo vyznačit na modelu.
- Model udržujte ve vizuálním dohledu, nejvýše 120 m nad zemí, a nelétejte nad shromážděními osob. Při letu s FPV brýlemi musí být vedle pilota pozorovatel.
- Modelářské kluby a svazy mohou létat podle oprávnění ÚCL (čl. 16 nařízení) za podmínek v něm stanovených. Doporučujeme sjednat pojištění odpovědnosti.

4. Instalace a napájení

4.1 Připojení antén

Před prvním zapnutím našroubujte obě dodané dvoupásmové T-antény ① na anténní konektory SMA ② modulu. Konektory utahujte jen rukou, bez nářadí. Obě antény jsou dvoupásmové, ve všech pracovních režimech lze proto použít kterýkoli konektor.

DŮLEŽITÉ: Modul nikdy nezapínejte bez připojených antén – může se poškodit koncový zesilovač (PA). Antény připojujte a odpojujte jen při vypnutém modulu a používejte pouze antény dodané výrobcem.

4.2 Vložení do šachty vysílačky

① Vypněte vysílačku.

② Zasuňte modul do šachty JR na zadní straně vysílačky tak, aby 5pinový konektor ⑩ zapadl do konektoru šachty a obě západky ④ zaklaply.

③ Zkontrolujte, že modul v šachtě pevně drží. Při vyjímání stiskněte obě západky ④ a modul vytáhněte.

4.3 Externí napájení XT30

Při nižším výkonu se modul napájí z vysílačky přes šachtu JR. Pro vysoký vysílací výkon připojte externí akumulátor ke vstupu **XT30** ⑦ – vysílačka by jinak nemusela dodat dostatečný výkon. Povolený rozsah napětí je **DC 5–26 V (2–6S)**.

Akumulátor	Plně nabitý	Vstup XT30 (max. 26 V)
2S Li-Po / LiHV	8,4 V / 8,7 V	vyhovuje
4S Li-Po / LiHV	16,8 V / 17,4 V	vyhovuje
6S Li-Po	25,2 V	vyhovuje
6S LiHV	26,1 V	**překračuje – nepoužívat**

DŮLEŽITÉ: Napětí 26 V nepřekračujte – vyšší napětí může poškodit obvod řízení napájení modulu. Dbejte na správnou polaritu a akumulátor po skončení provozu odpojte.

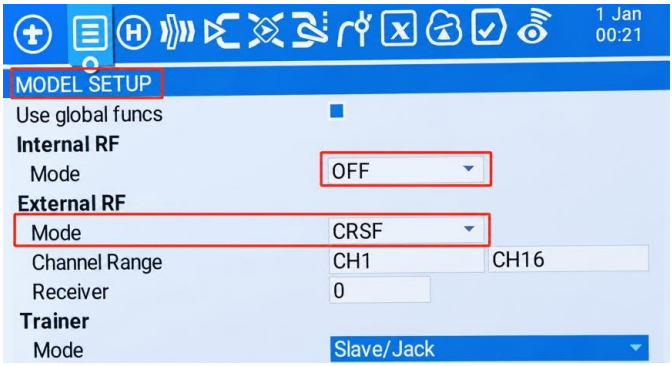
5. Nastavení

5.1 Výstup CRSF ve vysílačce

Modul ve výchozím stavu přijímá signál protokolu CRSF (Crossfire Serial Data Protocol), vysílačka proto musí výstup CRSF podporovat. Postup je popsán na příkladu vysílačky RadioMaster TX16S s firmwarem OpenTX; ve vysílačkách s EdgeTX je obdobný.

① Vložte modul do vysílačky (kapitola 4.2), zapněte ji a otevřete obrazovku *MODEL SETUP*.

② V části *Internal RF* nastavte *Mode* na *OFF* a v části *External RF* nastavte *Mode* na *CRSF*.



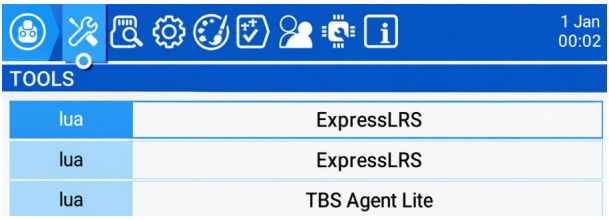
Obr. 1 – Internal RF OFF, External RF CRSF

5.2 LUA skript ExpressLRS

Modul se nastavuje LUA skriptem ExpressLRS (obvykle soubor *elrs.lua*), který je součástí oficiálního balíčku firmwaru ExpressLRS. Stáhněte vždy jeho aktuální verzi.

① Zkopírujte skript na SD kartu vysílačky – u EdgeTX a OpenTX 2.3 a novějších do složky */SCRIPTS/TOOLS/* v kořenovém adresáři karty.

② V systémové nabídce vysílačky otevřete *Tools* a spusťte skript *ELRS* nebo *ExpressLRS*.



Obr. 2 – spuštění LUA skriptu v nabídce Tools

Podrobný popis systému ExpressLRS, LUA skriptu a aktualizace firmwaru najdete v naší příručce ExpressLRS – návod (PDF) (QR kód vlevo) a na stránkách projektu www.expresslrs.org.

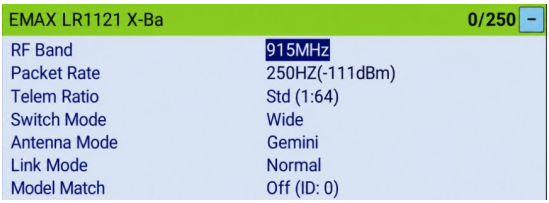
5.3 Volba pracovního režimu

Pracovní režim se volí v LUA skriptu položkou *RF Band*. V režimu Gemini vysílají obě antény současně.

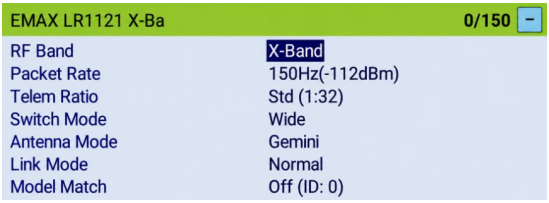
RF Band	Režim	Antény
2.4GHz	2,4 GHz Gemini	obě antény vysílají v pásmu 2,4 GHz
915MHz	915 MHz Gemini	obě antény vysílají v pásmu 868/915 MHz
X-Band	dvoupásmový Gemini	jedna anténa vysílá v pásmu 2,4 GHz, druhá v pásmu 868/915 MHz



Obr. 3 – režim 2,4 GHz Gemini (RF Band 2.4GHz)



Obr. 4 – režim 915 MHz Gemini (RF Band 915MHz)



Obr. 5 – dvoupásmový režim Gemini (RF Band X-Band)

※ Pásmo 868/915 MHz používejte jen v regulatorní doméně povolené v zemi provozu – v ČR jen EU868 (kapitola 3.2).

5.4 Položky LUA skriptu

Položka	Význam
Packet Rate	obnovovací frekvence – počet datových paketů za sekundu
Telem Ratio	poměr telemetrie (vysílač : přijímač)
Switch Mode	režim přenosu přepínačů
Antenna Mode	volba antén (jen u vysílačů s více anténami)
Link Mode	režim spojení (ovlivňuje zejména dynamický výkon a odezvu)
Model Match	párování s konkrétním modelem (výchozí vypnuto)
TX Power	vysílací výkon
VTX Administrator	správa kanálů vysílače obrazu (VTX)
WiFi Connectivity	připojení přes Wi-Fi (aktualizace firmwaru, webové nastavení)
Backpack	nastavení doplňkového modulu ELRS Backpack
BLE Joystick	režim Bluetooth joysticku – vysílačka se přes Bluetooth připojí jako herní ovladač, např. k simulátoru
Bind	spárování přijímače
Exit	ukončení skriptu

5.5 Wi-Fi a aktualizace firmwaru

Položkou *WiFi Connectivity → Enable WiFi* se modul přepne do režimu webové aktualizace – LED pomalu pulzují zeleně. Připojte se telefonem, tabletem nebo počítačem k síti Wi-Fi modulu a v prohlížeči otevřete webové rozhraní ExpressLRS:

Síť Wi-Fi	Heslo	Adresa
ExpressLRS TX	expresslrs	http://10.0.0.1/

Firmware se nahrává programem **ExpressLRS Configurator** přes Wi-Fi nebo přes port USB-C ⑥. Dodržujte tyto zásady:

- Výrobce uvádí firmware modulu jako **EMAX LR1121**. Aktuální firmware a postup aktualizace najdete na stránkách výrobce (kapitola 2.1).
- Pro provoz v ČR zvolte regulatorní domény **EU_CE_2400** a **EU_868** (kapitola 3.2). Nezvolíte-li doménu pro pásmo 900 MHz, použije program doménu FCC915.
- Firmware modulu a přijímačů musí mít stejnou hlavní verzi ExpressLRS.
- Během aktualizace modul neodpojujte od napájení.

6. Párování a provoz

6.1 Párování přijímače

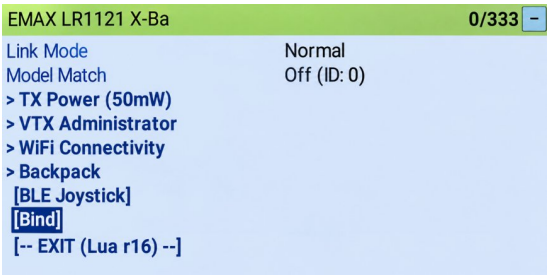
Přijímač musí podporovat zvolené pásmo a mít firmware ExpressLRS kompatibilní s modulem a stejnou regulatorní doménu. Pro režim X-Band je nutný přijímač Gemini X (dvoupásmový přijímač se dvěma čipy LR1121).

① Přijímač (na straně modelu) třikrát po sobě vypněte a zapněte, přičemž každý interval musí být kratší než 1,5 s.

② LED přijímače dvojitě bliká – přijímač je v režimu párování.

③ Ve vysílačce v LUA skriptu modulu zvolte *[Bind]*.

④ Jakmile LED přijímače svítí trvale, jsou vysílačka a přijímač spárovány.



Obr. 6 – položka [Bind] v LUA skriptu

6.2 Nastavení přijímače z vysílačky

Parametry spárovaného přijímače lze nastavit přímo z LUA skriptu – na příkladu přijímače EMAX C3 LR1121:

① V LUA skriptu zvolte *Other Devices* – otevře se seznam přijímačů.

② Zvolte přijímač (zde *EMAX C3 LR1121 R*) – otevře se jeho nabídka.

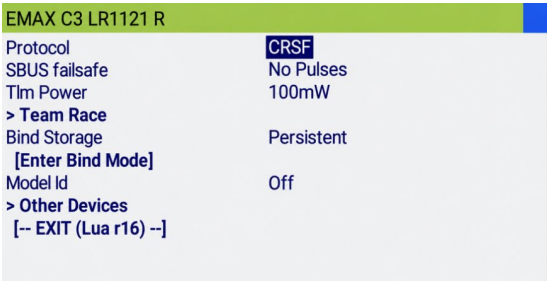
③ Nastavte parametry přijímače, například výkon telemetrie.



Obr. 7 – položka Other Devices



Obr. 8 – seznam přijímačů



Obr. 9 – nabídka přijímače

6.3 Signalizace RGB LED

Modul má dvě shodné RGB LED ⑤:

LED	Význam
plynulé střídání barev (duha)	spouštění modulu
zelená, pomalu pulzuje	režim webové aktualizace (Wi-Fi)
rychle bliká červeně	nebyl rozpoznán rádiový čip
oranžová, blikne jednou za sekundu	modul není připojen k vysílačce
svítí trvale jednou barvou	spojení s přijímačem navázáno; barva udává Packet Rate
pulzuje jednou barvou	modul pracuje, ale není spojen s přijímačem

6.4 Kontrola před letem

- Zkontrolujte, že jsou obě antény pevně připojené a nepoškozené a že modul pevně drží v šachtě.
- Při vyšším výkonu připojte externí akumulátor (kapitola 4.3) a ověřte jeho napětí.
- Ověřte, že LED modulu svítí trvale – spojení s přijímačem je navázáno.
- Zkontrolujte nastavený výkon a pásmo podle předpisů země provozu (kapitola 3.2).
- Ověřte failsafe: se zajištěným modelem bez vrtulí vypněte vysílačku a zkontrolujte, že se model chová podle nastavení failsafe.
- Ověřte, že model správně reaguje na všechny ovládací prvky.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Udržujte modul v suchu a čistotě, otvory pro sání a výfuk chladicího vzduchu udržujte volné. Nečistěte jej rozpouštědly.
- Pravidelně kontrolujte anténní konektory, antény, konektor šachty a konektor XT30.
- Skladujte modul v suchu při pokojové teplotě, s odpojeným akumulátorem.
- Firmware aktualizujte jen se správně zvoleným zařízením a s regulatorní doménou odpovídající předpisům země provozu (kapitola 5.5).

7.2 Řešení potíží

Potíž	Možná příčina a řešení
LED bliká oranžově jednou za sekundu	Modul není připojen k vysílačce – zkontrolujte usazení v šachtě a nastavení External RF na CRSF (kapitola 5.1).
LED rychle bliká červeně	Nebyl rozpoznán rádiový čip – modul nepoužívejte a obraťte se na prodejce.
LED pulzuje, přijímač se nespojí	Přijímač není spárován nebo nepodporuje zvolené pásmo; liší se regulatorní doména nebo verze firmwaru. Spárujte přijímač (kapitola 6.1).
V Tools chybí skript ExpressLRS	Zkontrolujte umístění skriptu ve složce /SCRIPTS/TOOLS/ (kapitola 5.2).
Modul se při vysokém výkonu restartuje nebo ztrácí spojení	Vysílačka nedodá dostatečný výkon – připojte externí napájení XT30 (kapitola 4.3).
Modul se přehřívá	Uvolněte sání a výfuk chladicího vzduchu, případně snižte vysílací výkon.

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 (Aeris Link Dual ExpressLRS TX 1000mW) je uvedeno na výrobku nebo na jeho obalu; verzi firmwaru a regulatorní doménu 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 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.

- 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.