FPV set pro začátečníky

Meteor75 Pro · RadioMaster Pocket ELRS · HGLRC VR001
Návod k použití



Před prvním použitím si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny. Výrobek není hračka – je určen osobám od 14 let.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Rotující vrtule

1.3 Akumulátory

1.4 Provozní prostředí

1.5 Antény a rádiové vysílače

2. Popis setu

2.1 Obsah balení

2.2 Dron Meteor75 Pro

2.3 Vysílačka RadioMaster Pocket ELRS

2.4 FPV brýle HGLRC VR001

2.5 Nabíječka BT2.0

2.6 Technické údaje

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které létáte

3.2 Létání v interiéru

3.3 Zařazení dronu pro venkovní létání

3.4 Registrace provozovatele a způsobilost pilota

3.5 Provozní limity

3.6 Let s FPV brýlemi

3.7 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

3.8 Ochrana osobních údajů a pojištění

4. Příprava

4.1 Nabití akumulátorů dronu

4.2 Vložení článků a nabití vysílačky

4.3 Příprava brýlí
4.4 Ovládání páčkami (Mode 2)
5. Zprovoznění a spárování
5.1 Zapnutí vysílačky a výběr modelu
5.2 Funkce přepínačů
5.3 Ruční přiřazení přepínačů (jen v případě potřeby)
5.4 Spárování dronu s vysílačkou (bind)
5.5 Naladění brýlí na dron
5.6 Kontrola Arm a motorů
5.7 Nastavení výkonu a kanálu pro provoz v ČR
5.8 Vysílačka jako ovladač simulátoru
5.9 Návody EdgeTX a ExpressLRS
6. Let
6.1 Předletová kontrola
6.2 Zapnutí a vzlet
6.3 Sledování napětí a ukončení letu
6.4 Ztráta signálu (failsafe)
6.5 Po pádu
7. Údržba a řešení potíží
7.1 Po každém letu
7.2 Výměna vrtulí
7.3 Skladování
7.4 Firmware a připojení k počítači
7.5 Řešení potíží
8. Informace pro trh EU a České republiky
9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Tento set obsahuje vše potřebné k prvnímu FPV létání: dron **BETAFPV Meteor75 Pro**, RC vysílačku **RadioMaster Pocket ELRS** a FPV brýle **HGLRC VR001**. Návod vás provede nabitím, spárováním všech částí a prvním letem. Přečtěte si ho celý dřív, než dron poprvé zapnete, a uschovejte ho pro pozdější použití.

- Výrobek **není hračka**. Je určen osobám **od 14 let**. Mladší uživatelé smějí výrobek používat jen pod dohledem dospělé osoby.
- Ovládání FPV dronu vyžaduje základní technické znalosti a nácvik. Než poletíte, seznamte se se všemi funkcemi. Nesprávné ovládání může způsobit zranění vám i jiným osobám a poškození výrobku nebo majetku.
- Nelétejte, pokud jste unavení, necítíte se dobře nebo jste pod vlivem alkoholu, léků či jiných návykových látek.
- Používejte jen díly a příslušenství dodané se setem nebo doporučené výrobcem.

1.2 Rotující vrtule

- Vrtule se otáčejí vysokými otáčkami. Nikdy se nedotýkejte roztočených vrtulí a nepřibližujte se k nim rukama, vlasy ani volným oblečením.
- Ochranná klec (duct) kolem vrtulí snižuje riziko, ale neodstraňuje ho.
- Nevzlétejte z dlaně ani z pohybujícího se předmětu (auto, loď).
- Při jakékoli nebezpečné situaci okamžitě vypněte motory přepínačem **Disarm** (viz kapitolu 5.2).
- Před každou manipulací s dronem (výměna vrtulí, údržba) odpojte akumulátor.

1.3 Akumulátory

V setu jsou tři druhy akumulátorů: akumulátory dronu **1S LiHV**, dva články **Li-ion 18650** do vysílačky a vestavěný akumulátor brýlí.

- Nabíjejte vždy pod dohledem, na nehořlavé podložce a mimo hořlavé materiály.
- Akumulátory dronu nabíjejte jen dodanou nabíječkou BT2.0. Články vysílačky nabíjejte jen ve vysílačce přes USB-C. Brýle nabíjejte jen přes konektor USB-C z adaptéru s výstupem 5 V.
- Nepoužívejte nafouklý, mechanicky poškozený, přehřátý nebo jinak vadný akumulátor.
- Akumulátor nezkratujte, nepropichujte, nevhazujte do ohně a nevystavujte vodě ani teplotám nad 60 °C.
- Akumulátor dronu po letu ihned odpojte. Nenechávejte ho připojený v dronu ani na nabíječce bez dozoru.
- Podrobné zásady najdete na stránkách Zásady bezpečného používání Li-Po baterií a Zásady bezpečného používání Li-ion baterií.

1.4 Provozní prostředí

- Nelétejte za silného větru, deště, sněžení, bouřky ani v mlze. Dron, vysílačka ani brýle nejsou vodotěsné ani prachotěsné.
- Létejte jen v prostoru bez překážek, mimo lidi, zvířata, vodní plochy, vedení vysokého napětí a vysílače.
- Při létání s brýlemi nevidíte své okolí. Létejte vsedě a s pozorovatelem, který stojí vedle vás a hlídá okolí.
- Brýle nepoužívejte ve vlhkém prostředí.
- Brýle nenechávejte na přímém slunci. Optika může soustředit sluneční paprsky na displej a nevratně ho poškodit.

1.5 Antény a rádiové vysílače

- Vysílačku nikdy nezapínejte bez nasazené antény – vysokofrekvenční modul by se mohl nevratně poškodit. Takové poškození není kryto zárukou.
- Na dronu musí být anténa video vysílače připojena vždy, když je připojen akumulátor.
- Sklopnou anténu brýlí před použitím vyklopte.
- Při provozu vysílačky držte anténu alespoň 20 cm od těla (s výjimkou rukou).

2. Popis setu

2.1 Obsah balení

Počet	Položka
1×	Dron BETAFPV Meteor75 Pro s přijímačem ELRS 2,4 GHz
1×	RC vysílačka RadioMaster Pocket ELRS
1×	FPV brýle HGLRC VR001
2×	Akumulátor LAVA II 1S 580 mAh LiHV, konektor BT2.0 (do dronu)
2×	Li-ion článek EVE INR18650-35V 3500 mAh Reclaimed (do vysílačky)
1×	Nabíječka a tester akumulátorů BT2.0
1×	Sada vrtulí (k dronu)
8×	Náhradní vrtule Gemfan 45 mm, třílisté, hřídel 1,5 mm (4× CW, 4× CCW)
1×	Sada softmountů
1×	Redukce USB-C
2×	Kabel USB-C
1×	Pytlík na vysílačku
1×	Sada drobností (k vysílačce)

※ Komponenty setu jsou zabaleny samostatně. Dron a vysílačka nejsou z výroby spárované – postup najdete v kapitole 5.

2.2 Dron Meteor75 Pro

Meteor75 Pro je malý dron s rozponem motorů 80,8 mm a vrtulemi v ochranných klecích (tzv. tinywhoop). Základem je deska **Matrix 1S 5v1**, která v sobě spojuje řídicí jednotku (FC), regulátory otáček (ESC), přijímač ExpressLRS a vysílač obrazu (VTX).



Dron Meteor75 Pro – pohled shora

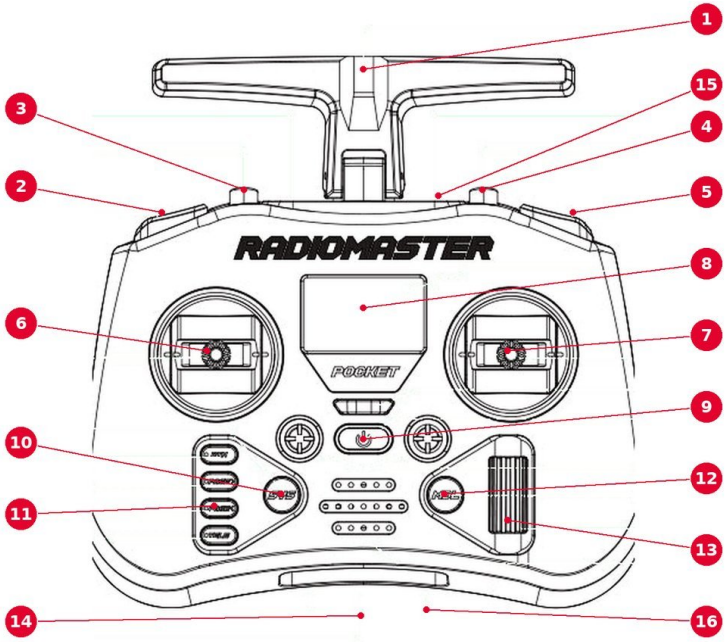


Dron Meteor75 Pro – pohled zespodu s vloženým akumulátorem

Č.	Část	Popis
1	Kamera	FPV kamera C03, snímá obraz pro brýle
2	Anténa VTX	anténa vysílače obrazu 5,8 GHz
3	Vrtule	Gemfan 45 mm, třílisté
4	Ochranná klec	rám s ochrannými kruhy kolem vrtulí
5	Motor	bezkartáčový motor 1102
6	Řídicí jednotka	deska Matrix 1S 5v1 (FC, ESC, přijímač, VTX) se stavovou LED
7	Akumulátor	1S LiHV, vkládá se do slotu na spodní straně
8	Napájecí konektor	BT2.0, připojuje akumulátor

2.3 Vysílačka RadioMaster Pocket ELRS

Pocket je kompaktní RC vysílačka s vestavěným modulem **ExpressLRS (ELRS) 2,4 GHz** a systémem **EdgeTX**. Páčky jsou v režimu **Mode 2** (plyn vlevo).



Vysílačka RadioMaster Pocket – pohled zepředu

Č.	Prvek	Č.	Prvek
1	Anténa (sklopná)	9	Vypínač
2	Přepínač SA (2 polohy, aretovaný)	10	Tlačítko SYS
3	Přepínač SB (3 polohy)	11	Tlačítka RTN, PAGE>, PAGE<, TELE
4	Přepínač SC (3 polohy)	12	Tlačítko MDL
5	Přepínač SD (2 polohy, aretovaný)	13	Otočné kolečko (stiskem potvrzení)
6	Levá páčka – plyn a yaw	14	USB-C pro nabíjení
7	Pravá páčka – pitch a roll	15	USB-C pro připojení k počítači
8	Displej	16	Slot pro paměťovou kartu

Na zadní horní hraně je tlačítko **SE** a otočný potenciometr **S1**. Na spodní straně je šachta pro externí modul velikosti Nano a dvě šachty pro články 18650. Konce páček jsou odnímatelné a při přepravě se ukládají do přihrádky v rukojeti.

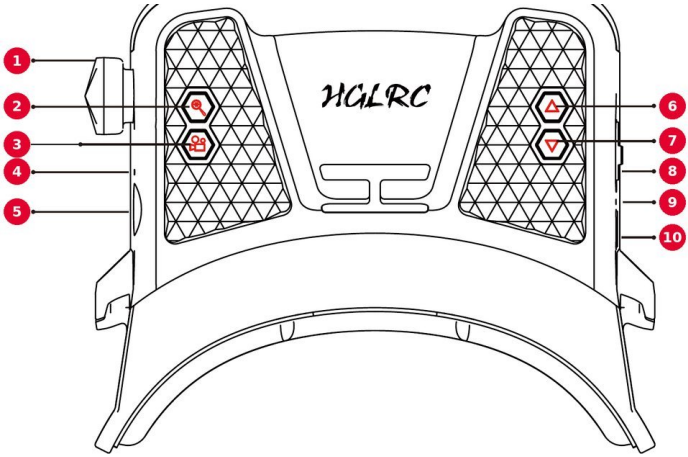
▶ Ovládání menu

- **SYS** – systémová nabídka, mimo jiné stránka Tools se skriptem ExpressLRS.
- **MDL** – výběr a nastavení modelu.
- **PAGE> / PAGE<** – přepínání stránek a obrazovek hlavního zobrazení.

- **RTN** – návrat o úroveň zpět nebo zrušení.
- **Otočné kolečko** – pohyb v nabídce, stiskem výběr a potvrzení.

2.4 FPV brýle HGLRC VR001

Brýle přijímají analogový obraz z dronu v pásmu 5,8 GHz (a v rozšířených pásmech 4,9 GHz a 6,0 GHz) integrovanou sklopnou anténou a zobrazují ho na displeji 4,3". Umějí obraz nahrávat na paměťovou kartu microSD (DVR) a nahrávky přehrát přímo v brýlích.



Ovládací prvky brýlí HGLRC VR001 – pohled shora

Č.	Prvek	Funkce
①	Sklopná anténa	příjem obrazu; před použitím vyklopte
②	Tlačítko automatického vyhledávání	krátce: automatické hledání kanálu (dalším stiskem pozastavení); podržet 3 s: systémová nabídka
③	Tlačítko záznamu	spuštění / zastavení nahrávání
④	Indikátor záznamu	během nahrávání svítí modře
⑤	Slot karty	paměťová karta microSD do 64 GB
⑥	Tlačítko pásma	krátce: další pásmo; podržet 2 s: přehrávání záznamů
⑦	Tlačítko kanálu	další kanál (1–8)
⑧	Vypínač	posuvný; při pohledu na tlačítka vlevo zapnuto, vpravo vypnuto
⑨	Indikátor nabíjení	červená: nabíjí se; zelená: nabito
⑩	Nabíjecí konektor	USB-C, 5 V

▶ Zobrazení a nabídka

Vlevo nahoře na displeji je pásmo, kanál a kmitočet (např. R4:5769), vpravo nahoře stav akumulátoru brýlí – při nízkém napětí se ikona zbarví červeně. V systémové nabídce (podržet tlačítko ② na 3 s) se nastavuje jas, kontrast, sytost, podsvícení, jazyk nabídky, zobrazení údajů (Osd.) a formátování karty (Format). V nabídce se tlačítko ② používá jen krátkým stiskem pro výběr a potvrzení položky.

▶ Záznam DVR

- Krátkým stiskem tlačítka ③ se záznam spustí, dalším stiskem zastaví. Během záznamu svítí modrý indikátor ④ a uprostřed horního okraje displeje červená tečka.
- Jeden záznam trvá nejvýše přibližně 6 minut, delší nahrávání je třeba znovu spustit ručně. Nahrávky se ukládají ve formátu AVI.
- Přehrávání otevřete a ukončíte podržením tlačítka ⑥ na 2–3 s. Tlačítky ⑥ a ⑦ vybíráte předchozí a další záznam, tlačítkem ③ záznam přehrajete nebo pozastavíte, tlačítkem ② ho můžete smazat.
- Na počítači přehrávejte záznamy v přehrávači VLC nebo PotPlayer s nastaveným poměrem stran 4:3.

2.5 Nabíječka BT2.0

Nabíječka se zapojuje do USB zdroje (5 V / 2 A) a má dva výstupy **OUT1** a **OUT2** pro akumulátory s konektorem BT2.0, které lze nabíjet současně. Nabíjecí napětí je pevně **4,35 V** – nabíječka je určena pro akumulátory LiHV.

- **Červená** kontrolka – akumulátor se nabíjí.
- **Zelená** kontrolka – akumulátor je nabitý.
- Bez připojení k USB funguje výstup OUT1 jako tester napětí akumulátoru, výstup OUT2 je bez funkce.

2.6 Technické údaje

▶ Dron Meteor75 Pro

Rozpon motorů (diagonála)	80,8 mm
Hmotnost	30,5 g (bez akumulátoru)
Deska	Matrix 1S 5v1 (FC, ESC, přijímač, VTX)
Přijímač	ExpressLRS 2,4 GHz, protokol CRSF
Vysílač obrazu (VTX)	5,8 GHz, 48 kanálů, výkon 25 / 100 / 200 / 400 mW, ovládání SmartAudio
Kamera	C03, 1200TVL, 4:3, zorné pole 160°
Motory	1102 21000KV
Vrtule	Gemfan 45 mm, tříllisté, hřídel 1,5 mm
Akumulátor	1S LiHV, konektor BT2.0

Doba letu	až 6,5 min (údaj výrobce, závisí na stylu letu)

▶ Vysílačka RadioMaster Pocket ELRS

Kmitočtové pásmo	2,400–2,480 GHz
Vysílací modul	ExpressLRS 2,4 GHz (vestavěný)
Počet kanálů	až 16 (podle přijímače)
Firmware	EdgeTX
Displej	monochromatický LCD 128 × 64
Napájení	2× Li-ion 18650, 6,6–8,4 V
Nabíjení	vestavěné, USB-C
Rozměry	156 × 65 × 125 mm (složená), 156 × 73 × 154 mm (rozložená)
Hmotnost	288 g (bez článků)

▶ FPV brýle HGLRC VR001

Displej	4,3", 800 × 480
Přijímač	80 kanálů (10 pásem: A, B, E, F, R, L, U, O, H, X), 4990–5945 MHz, automatické vyhledávání
Anténa	integrovaná, sklopná
Videosystém	PAL / NTSC
DVR	karta microSD do 64 GB, AVI, 720 × 240
Akumulátor	vestavěný, 3,7 V / 2500 mAh
Výdrž	přibližně 2 h
Nabíjení	USB-C, 5 V
Rozměry	147 × 127 × 90 mm
Hmotnost	312 g

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které létáte

Nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945 platí ve všech členských státech Evropské unie, ale národní prováděcí předpisy se stát od státu liší – registrační portály, minimální věk pilota, geografické zóny, povinné pojištění, povolená kmitočtová pásma i maximální vysílací výkony. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li dron v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém letíte.

3.2 Létání v interiéru

Podle výkladového materiálu Agentury EU pro bezpečnost letectví (EASA) se pravidla pro bezpilotní systémy nevztahují na provoz uvnitř budov a v uzavřených prostorech, ze kterých dron nemůže uniknout do venkovního vzdušného prostoru. Malý dron v ochranných klecích je pro létání doma nebo v hale vhodný – i tak dbejte na bezpečnost osob, zvířat a majetku.

3.3 Zařazení dronu pro venkovní létání

Dron nemá označení třídy (C0–C6). Jak se na tovární dron bez označení třídy, uvedený na trh po 1. 1. 2024, vztahují pravidla otevřené kategorie, nařízení (EU) 2019/947 výslovně neřeší a oficiální výklad zatím není k dispozici. Před venkovním létáním si proto aktuální podmínky ověřte u Úřadu pro civilní letectví (www.caa.gov.cz), případně létejte v rámci modelářského klubu, který má oprávnění podle čl. 16 nařízení (EU) 2019/947.

3.4 Registrace provozovatele a způsobilost pilota

- Dron je vybaven kamerou, proto se jeho provozovatel musí pro venkovní létání **zaregistrovat** u Úřadu pro civilní letectví (dron.caa.gov.cz), a to i při hmotnosti pod 250 g. Registrační číslo vyznačte na dronu.
- Minimální věk pilota je v ČR **16 let**. Mladší pilot smí létat jen pod přímým dohledem pilota, který podmínky splňuje.
- Doporučujeme absolvovat bezplatný online výcvik a test pro podkategorie A1/A3 na stránkách Úřadu pro civilní letectví.

3.5 Provozní limity

- Maximální výška letu je **120 m** nad zemí.
- Dron musí být stále v přímé viditelnosti (VLOS).
- Nikdy nelétejte nad shromážděním osob a přeletům nad lidmi se vyhýbejte.
- Respektujte geografické zóny (letiště, chráněná území, zakázané prostory), které zveřejňuje Úřad pro civilní letectví.
- Za tmy musí mít dron zapnuté zelené blikající světlo.

3.6 Let s FPV brýlemi

Při letu s brýlemi nevidíte dron přímo. Vedle vás proto musí stát **pozorovatel**, který dron sleduje pouhým okem (bez dalekohledu), hlídá okolí a může vás včas varovat. Za let i tak odpovídá pilot.

3.7 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

Set obsahuje rádiová zařízení. V ČR je jejich provoz upraven všeobecnými oprávněními Českého telekomunikačního úřadu (ČTÚ):

Zařízení	Pásmo	Max. výkon zařízení	Limit v ČR
Vysílačka a přijímač ELRS	2400–2483,5 MHz	viz EU prohlášení o shodě	25 mW e.i.r.p. (VO-R/10); 100 mW e.i.r.p. pro širokopásmový přenos dat (VO-R/12)
Vysílač obrazu dronu	5,8 GHz	400 mW	25 mW e.i.r.p. v úseku 5725–5875 MHz (VO-R/10)
FPV brýle	4990–5945 MHz	jen příjem	–

- Výkon vysílačky a vysílače obrazu nastavuje uživatel a za dodržení limitů odpovídá. Doporučené nastavení najdete v kapitole 5.7.
- Vysílač obrazu je z výroby nastaven na kanál R1 (5658 MHz), který leží **mimo** pásmo 5725–5875 MHz. Pro provoz v ČR přepněte kanál podle kapitoly 5.7.
- Vyšší výkon vysílače obrazu (100–400 mW) a kanály mimo uvedené pásmo smí používat jen držitel oprávnění radioamatéra v rozsahu svého oprávnění.
- Neměňte antény za jiné než dodané a nepoužívejte zesilovače.

3.8 Ochrana osobních údajů a pojištění

- Kamera dronu může zachytit osobní údaje. Nefilmujte lidi bez jejich souhlasu, respektujte soukromí a záznamy nezveřejňujte.
- Pro dron této hmotnosti není v ČR pojištění odpovědnosti povinné. Doporučujeme ho uzavřít.

4. Příprava

4.1 Nabití akumulátorů dronu

① Nabíječku BT2.0 zapojte do USB zdroje (5 V / 2 A).

② Akumulátory připojte do výstupů OUT1 a OUT2. Kontrolka svítí **červeně**.

③ Jakmile kontrolka svítí **zeleně**, je akumulátor nabitý. Odpojte ho.

Stav akumulátoru 1S LiHV	Napětí
Plně nabitý	4,35 V
Ukončit let	3,5 V
Skladování	3,8 V

Do dronu vkládejte před letem vždy plně nabitý akumulátor.

4.2 Vložení článků a nabití vysílačky

① Nejdřív nasaďte a vyklopte anténu vysílačky.

② Na spodní straně otevřete šachty pro články 18650 a vložte oba články **kladným pólem (+) podle značky** v šachtě. Šachty zavřete.

③ Do konektoru USB-C pro nabíjení (č. 14) připojte USB zdroj. Články se nabíjejí přímo ve vysílačce.

- Nabíječka ve vysílačce je určena jen pro články Li-ion 3,7 V (4,2 V na článek, celkem 8,4 V). Články LiFe ani články 3,6 V nevkládejte.
- Napětí vysílačky vidíte na hlavní obrazovce. Pracovní rozsah je 6,6–8,4 V – blíží-li se napětí 6,6 V, vysílačku nabijte.

4.3 Příprava brýlí

① Vyklopte sklopnou anténu brýlí ①.

② Brýle nabijte kabelem USB-C z adaptéru s výstupem 5 V (konektor ⑩). Indikátor ⑨ svítí červeně, po nabití zeleně.

③ Chcete-li nahrávat, vložte kartu microSD (max. 64 GB) do slotu ⑤. Novou kartu před prvním použitím naformátujte v brýlích (systémová nabídka → Format).

4.4 Ovládání páčkami (Mode 2)

Páčka	Pohyb	Funkce
Levá	nahoru / dolů	**Plyn (throttle)** – tah motorů, stoupání a klesání
Levá	vlevo / vpravo	**Yaw** – otáčení dronu kolem svislé osy
Pravá	nahoru / dolů	**Pitch** – náklon vpřed a vzad
Pravá	vlevo / vpravo	**Roll** – náklon do stran

※ Levá páčka se svisle nevrací do středu. Před zapnutím motorů ji vždy stáhněte úplně dolů.

5. Zprovoznění a spárování

Dron je z výroby nastaven tak, že pro první let není nutné nic měnit na počítači. Je ale potřeba nastavit vysílačku, spárovat ji s dronem a naladit brýle.

5.1 Zapnutí vysílačky a výběr modelu

① Zkontrolujte, že je nasazená anténa. Přepínače SA, SB, SC a SD dejte **nahoru** a levou páčku úplně **dolů**.

② Vysílačku zapněte podržením vypínače (č. 9). Pokud některý přepínač nebo plyn není ve výchozí poloze, vysílačka zobrazí varování – přepínače a páčku srovnejte.

③ Stiskněte **MDL** a vyberte model **POCKET** (výchozí model z výroby).

④ Tlačítkem PAGE> přejděte na stránku nastavení modelu (Setup) a zkontrolujte, že u Internal RF je nastaven režim **CRSF** a External RF je vypnutý (Off).

⑤ Tlačítkem RTN se vraťte na hlavní obrazovku.

5.2 Funkce přepínačů

Ve výchozím modelu POCKET jsou přepínače přiřazeny ke kanálům tak, že odpovídají továrnímu nastavení dronu:

Přepínač	Kanál	Funkce dronu	Poloha
SA	CH5 (AUX1)	**Arm / Disarm**	nahoře Disarm, dole Arm
SD	CH6 (AUX2)	**Letový režim**	nahoře Angle, dole Acro
SB	CH7 (AUX3)	**Turtle** – převrácení po pádu	dole zapnuto
SC	CH8 (AUX4)	**Bzučák** – pípání motory	dole zapnuto

- **Arm** (zapnutí motorů) – motory se roztočí na volnoběh a dron reaguje na plyn. **Disarm** (vypnutí motorů) – motory se zastaví.
- **Angle** – samovyrovnávací režim, po puštění pravé páčky se dron vrátí do vodorovné polohy. **Pro začátek létejte jen v tomto režimu.**
- **Acro** – dron se sám nevyrovnává, je určen pro pokročilé piloty.

▶ Kontrola přiřazení

Tlačítky PAGE přepínejte hlavní obrazovky, až uvidíte sloupcový graf kanálů. Při přepnutí SA nahoru a dolů se musí měnit kanál CH5, u SD kanál CH6, u SB kanál CH7 a u SC kanál CH8. Pokud se kanály nemění, nebo je vybrán jiný model, přiřaďte přepínače podle kapitoly 5.3.

5.3 Ruční přiřazení přepínačů (jen v případě potřeby)

① Stiskněte MDL a tlačítkem PAGE> přejděte na stránku Mixes.

② Kolečkem vyberte kanál CH5 a stiskem otevřete úpravu.

③ U položky Source stiskněte kolečko a přepněte přepínač SA – vysílačka ho sama vybere. Potvrďte.

④ Stejně přiřaďte CH6 = SD, CH7 = SB a CH8 = SC.

⑤ Tlačítkem RTN se vraťte a přiřazení zkontrolujte podle kapitoly 5.2.

5.4 Spárování dronu s vysílačkou (bind)

Párování stačí provést jednou, potom se dron a vysílačka po zapnutí spojí samy.

① Zapněte vysílačku a přepínač SA nechte **nahoře** (Disarm).

② Vložte akumulátor do dronu a **třikrát rychle za sebou** (do 5 s) připojte a odpojte konektor; potřetí ho nechte připojený. Stavová LED na desce dronu začne **dvojitě blikat zeleně** – přijímač je v režimu párování.

③ Na vysílačce stiskněte **SYS** (u některých verzí firmwaru dlouze), na stránce Tools spusťte skript **ExpressLRS** a vyberte položku **[Bind]**.

④ Po úspěšném spárování LED na dronu **svítí trvale zeleně** a ve skriptu ExpressLRS se vpravo nahoře místo pomlčky zobrazí písmeno **C** (spojeno).

⑤ Pokud se párování do 8 s nepodaří, postup opakujte.

- Blikne-li LED po spárování třikrát, vypněte ve skriptu ExpressLRS volbu Model Match.
- Vysílačka i přijímač dronu musí mít stejnou hlavní verzi firmwaru ExpressLRS. Pokud se párování opakovaně nedaří, je potřeba firmware sjednotit – postup popisuje příručka ExpressLRS (kapitola 5.9).

5.5 Naladění brýlí na dron

① Zapněte vysílačku, připojte akumulátor do dronu a zapněte brýle vypínačem ⑧.

② Krátce stiskněte **tlačítko automatického vyhledávání** ② – brýle projdou kmitočty, naladí kanál s nejsilnějším signálem a zobrazí obraz z kamery dronu.

③ Kanál můžete nastavit i ručně: tlačítkem ⑥ pásmo, tlačítkem ⑦ kanál.

V obraze uvidíte údaje OSD, mimo jiné napětí akumulátoru dronu. Brýle a dron spolu nemusí párovat – stačí, aby byly na stejném kanálu.

5.6 Kontrola Arm a motorů

① Dron položte na rovnou podložku, ruce držte mimo vrtule.

② Levou páčku dejte úplně dolů a přepínač SD nahoru (Angle).

③ Přepněte SA dolů – motory se roztočí na volnoběh (**Arm**).

④ Přepněte SA nahoru – motory se zastaví (**Disarm**).

Zkontrolujte, že se všechny vrtule točí volně a že vrtule odpovídají obrázku v kapitole 7.2. Pokud se motory neroztočí, viz kapitolu 7.5.

5.7 Nastavení výkonu a kanálu pro provoz v ČR

▶ Výkon vysílačky

Ve skriptu ExpressLRS (SYS → Tools → ExpressLRS) otevřete TX Power a položku Max Power nastavte podle kapitoly 3.7. Pro létání v místnosti stačí nejnižší výkon. Výrobce doporučuje zapnout Dynamic Power a používat Packet Rate 500 Hz nebo nižší – šetří to akumulátor a snižuje zahřívání modulu. Packet Rate nikdy neměňte za letu.

▶ Kanál a výkon vysílače obrazu

Vysílač obrazu se nastavuje z vysílačky přes menu v obraze brýlí (OSD menu řídicí jednotky Betaflight):

① Zapněte vysílačku, připojte akumulátor do dronu a zapněte brýle. Dron musí být ve stavu **Disarm**.

② Levou páčku dejte **do poloviny a vlevo** a pravou páčku současně **nahoru**. V brýlích se otevře menu.

③ Pravou páčkou nahoru a dolů se pohybujete v menu, pravou páčkou doprava vstupujete do položek a měníte hodnoty.

④ Otevřete Features → VTX SA. Nastavte pásmo (Band) a kanál (Chan) v rozsahu 5725–5875 MHz, například **R4 (5769 MHz)**, a výkon (Power) **25 mW**.

⑤ Změnu potvrďte položkou Set a menu ukončete volbou Save & Exit.

⑥ Na brýlích krátce stiskněte tlačítko ② a nechte znovu vyhledat kanál.

Pásmo R	R3	R4	R5	R6
Kmitočet [MHz]	5732	5769	5806	5843

Kanály pásma R, které leží v pásmu 5725–5875 MHz

5.8 Vysílačka jako ovladač simulátoru

Před prvním letem doporučujeme nacvičit ovládání v FPV simulátoru na počítači. Připojte vysílačku kabelem USB-C do konektoru pro počítač (č. 15) a na displeji zvolte režim **Joystick**. Vysílačka se v počítači přihlásí jako herní ovladač. V tomto režimu vypněte vysílací moduly (Internal RF a External RF).

5.9 Návody EdgeTX a ExpressLRS

Podrobné návody k systému EdgeTX ve vysílačce a k systému ExpressLRS (párování, nastavení, aktualizace firmwaru) najdete zde:

Návod EdgeTX v češtině (Rotorama)

Oficiální stránky projektu: edgetx.org

Návod ExpressLRS v češtině (Rotorama)

Oficiální stránky projektu: expresslrs.org

6. Let

6.1 Předletová kontrola

- Akumulátor dronu, vysílačka i brýle jsou **plně nabité**.
- Vrtule jsou pevně nasazené, nepoškozené a otáčejí se volně; motory nejsou uvolněné.
- Akumulátor je pevně usazený ve slotu a konektor je zasunutý.
- Anténa vysílačky je nasazená, anténa brýlí vyklopená, anténa dronu nepoškozená.
- Přepínač SA je nahoře (Disarm), SD nahoře (Angle), levá páčka dole.
- Obraz v brýlích je čistý a vysílačka je s dronem spojená.
- Prostor je bez lidí a překážek a let je v souladu s kapitolou 3.

6.2 Zapnutí a vzlet

① Zapněte vysílačku, pak brýle a nakonec připojte akumulátor do dronu. Dron položte na zem.

② Zkontrolujte, že levá páčka je úplně dole a SD nahoře (Angle).

③ Přepněte SA dolů – **Arm**. Motory se roztočí na volnoběh.

④ Plyn pomalu přidávejte, dokud se dron nezvedne. Udržujte ho nízko nad zemí a plyn měňte jen jemně.

⑤ Pravou páčkou se pohybujte do stran a dopředu, levou páčkou do stran otáčejte dron.

⑥ Pro přistání plyn pomalu ubírejte. Po dosednutí stáhněte plyn úplně dolů a přepněte SA nahoru – **Disarm**.

V nouzi okamžitě přepněte SA nahoru (Disarm). Motory se zastaví a dron spadne.

- Arm nefunguje, pokud plyn není úplně dole, pokud byl přepínač SA v poloze Arm už při spojení s vysílačkou, nebo pokud je dron připojený kabelem k počítači.
- Vypínejte v opačném pořadí: nejdřív odpojte akumulátor dronu, pak vypněte brýle a nakonec vysílačku.

6.3 Sledování napětí a ukončení letu

Napětí akumulátoru dronu sledujte v OSD v brýlích. Let ukončete nejpozději při **3,5 V**. Po přistání akumulátor ihned odpojte. Akumulátor nevybíjejte pod tuto hodnotu – zkracuje se tím jeho životnost.

6.4 Ztráta signálu (failsafe)

Pokud dron ztratí signál z vysílačky, řídicí jednotka po krátké době vypne motory a dron spadne. Motory pak začnou pípat, aby se dal dron snáze najít. Proto nelétejte daleko a za překážky, za kterými se signál může ztratit.

6.5 Po pádu

▶ Převrácení dronu – režim Turtle

① Dron leží vzhůru nohama. Přepněte SA nahoru (Disarm).

② Přepněte SB dolů (Turtle zapnut) a pak SA dolů (Arm).

③ Pravou páčkou krátce zatlačte směrem, kterým se má dron převrátit. Motory na jedné straně se roztočí a dron se obrátí.

④ Přepněte SA nahoru (Disarm), SB nahoru (Turtle vypnut) a teprve pak znovu SA dolů (Arm).

▶ Hledání dronu

Přepnutím SC dolů dron začne pípat motory, což pomáhá ho najít. Před dalším letem dron zkontrolujte podle kapitoly 6.1.

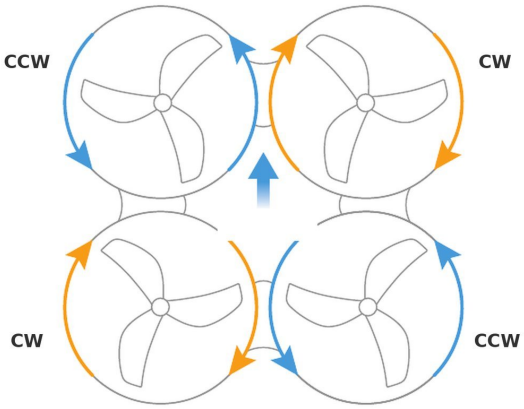
7. Údržba a řešení potíží

7.1 Po každém letu

- Odpojte akumulátor dronu a nechte ho vychladnout, teprve pak ho nabíjejte.
- Zkontrolujte vrtule, ochrannou klec, kameru a anténu. Poškozené vrtule vyměňte.
- Z motorů odstraňte vlasy, prach a nečistoty.
- Brýle vypněte vypínačem ⑧.

7.2 Výměna vrtulí

Dron používá vrtule dvou směrů otáčení, **CW** (po směru hodinových ručiček) a **CCW** (proti směru). Motory se točí v režimu Props Out – vrtule na přední straně se otáčejí směrem ven od středu dronu.



Rozmístění vrtulí při pohledu shora; šipka ve středu ukazuje dopředu (směr kamery)

① Odpojte akumulátor.

② Poškozenou vrtuli opatrně stáhněte z hřídele motoru.

③ Novou vrtuli stejného směru otáčení nasaďte rovně na hřídel až na doraz.

④ Zkontrolujte, že se vrtule otáčí volně a nedotýká se ochranné klece.

7.3 Skladování

- Akumulátory dronu skladujte s napětím **3,8 V**. Plně nabité akumulátory neskladujte déle než několik dní.
- Skladujte v suchu, při pokojové teplotě, mimo dosah dětí a hořlavých materiálů.
- Před delším skladováním vysílačky z ní vyjměte články 18650.

- Brýle skladujte mimo přímé slunce a zdroje tepla, se sklopenou anténou. Při delším skladování je nabijte alespoň jednou za tři měsíce, aby se vestavěný akumulátor hluboce nevybil.

7.4 Firmware a připojení k počítači

Pro první let není aktualizace firmwaru potřeba. Řídicí jednotka dronu používá firmware Betaflight a nastavuje se v programu Betaflight Configurator po připojení kabelem USB-C. Nastavení měňte, jen pokud víte, co děláte – změny uložte tlačítkem Save. Firmware vysílačky aktualizujte jen tehdy, pokud si postupem jste jistí; nesprávná aktualizace může vysílačku vyřadit z provozu.

7.5 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
LED na dronu dvojitě bliká zeleně, dron nereaguje	Přijímač je v režimu párování. Spárujte ho podle kapitoly 5.4.
LED na dronu rychle bliká a párování nejde	Přijímač mohl přejít do režimu Wi-Fi. Odpojte akumulátor, připojte ho znovu a párování zopakujte.
Párování se opakovaně nedaří	Rozdílná hlavní verze ExpressLRS ve vysílačce a v přijímači – sjednoťte firmware (kapitola 5.9). Zkontrolujte, že je u *Internal RF* nastaveno CRSF.
Skript ExpressLRS hlásí *Model Mismatch* nebo LED 3× blikne	Ve skriptu ExpressLRS vypněte *Model Match*, nebo vyberte správný model.
Motory se po přepnutí SA neroztočí	Plyn není úplně dole; SA byl v poloze Arm už při zapnutí – přepněte ho nahoru a znovu dolů; dron je připojen k počítači; přepínač SA není přiřazen kanálu CH5 (kapitola 5.2).
V brýlích není obraz	Zkontrolujte, že je anténa brýlí vyklopená a brýle nabité. Krátce stiskněte tlačítko ② (automatické hledání) nebo nastavte kanál ručně.
Obraz je zrnitý nebo vypadává	Dron je daleko nebo za překážkou; anténa dronu je poškozená či uvolněná nebo anténa brýlí sklopená; v okolí ruší jiný vysílač – zvolte jiný kanál.
Dron se při vzletu převrací	Vrtule jsou nasazené na nesprávných motorech – porovnejte s obrázkem v kapitole 7.2.
Dron se sám stáčí nebo ujíždí	Létejte v režimu Angle (SD nahoře), zkontrolujte vrtule. Trimy vysílačky ponechte na středu.
Vysílačka se nezapne	Vybité nebo obráceně vložené články. Zkontrolujte polaritu a vysílačku nabijte.
Brýle se náhle vypnou	Vybitý akumulátor brýlí (červená ikona baterie). Brýle nabijte.
Krátká doba letu	Akumulátor není plně nabitý nebo je opotřebovaný; poškozené vrtule.

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 výrobků:** označení typu jednotlivých komponent setu (Meteor75 Pro, RadioMaster Pocket, HGLRC VR001) je uvedeno na výrobcích nebo na jejich obalech.

8.3 Likvidace elektrozařízení a baterií



- 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.
- Výrobek obsahuje vestavěný akumulátor. Před odevzdáním jej pokud možno odevzdejte společně s přístrojem – akumulátor nevhazujte do směsného odpadu ani do ohně.
- 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.