Huma20 O4 Pro

Sub250 · 2" FPV cinewhoop s DJI O4 Air Unit Pro
Uživatelská příručka · varianta 4S ELRS



Před prvním letem si přečtěte celou příručku, zejména bezpečnostní pokyny (kapitola 1) a právní podmínky provozu (kapitola 3).

Dovozce: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Rotující vrtule a mechanická rizika

1.3 Akumulátory Li-Po a LiHV

1.4 Provozní prostředí

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

2.2 Popis částí

2.3 Technické údaje

2.4 Řídicí jednotka (FC) a přijímač

2.5 Vysílač obrazu a kamera DJI O4 Air Unit Pro

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které letíte

3.2 Zařazení dronu a kategorie provozu

3.3 Registrace provozovatele a způsobilost pilota

3.4 Provozní limity

3.5 Let s FPV brýlemi

3.6 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

3.7 Ochrana osobních údajů a pojištění

4. Příprava k prvnímu letu

4.1 Co dále potřebujete

4.2 Volba a připojení akumulátoru

4.3 Vrtule

4.4 Kamera a karta microSD

5. Zprovoznění

5.1 Připojení k počítači
5.2 Aktivace a spárování DJI O4 Air Unit Pro
5.3 Spárování přijímače ExpressLRS
5.4 Přepínače a letové režimy
5.5 Kontrola motorů
5.6 Arm, Disarm a failsafe
5.7 Firmware a další návody
6. Let
6.1 Předletová kontrola
6.2 Vzlet a základní ovládání
6.3 Sledování napětí a ukončení letu
6.4 Dohledání dronu po havárii
7. Údržba a řešení potíží
7.1 Po každém letu
7.2 Výměna vrtulí a ochranných dílů
7.3 Skladování
7.4 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

1.1 Než začnete

Sub250 Huma20 O4 Pro je výkonný FPV dron kategorie cinewhoop poháněný akumulátorem 4S Li-Po. Nejde o hračku a není určen dětem. Neodborné zacházení může způsobit zranění osob, škodu na majetku nebo požár. Před prvním letem si přečtěte celou příručku.

- Dron smí ovládat jen osoba, která splňuje podmínky platné v zemi provozu (věk, registrace provozovatele, způsobilost pilota) – viz kapitola 3.
- Před každým letem proveďte předletovou kontrolu (kapitola 6.1). Poškozený dron nikdy nepoužívejte.
- Nelétejte pod vlivem alkoholu, drog, léků snižujících pozornost ani při únavě.
- Nezasahujte do elektroniky dronu, pokud si nejste jisti tím, co děláte. Zásahy a úpravy firmwaru provádíte na vlastní odpovědnost.

1.2 Rotující vrtule a mechanická rizika

- Motory se točí vysokými otáčkami. Ochranná klec (duct) snižuje riziko, ale **nevylučuje zranění** rotující vrtulí.
- Při jakékoli práci na dronu (montáž, nastavování, připojení k počítači) **odpojte akumulátor**. Při testech motorů v programu Betaflight Configurator vždy sundejte vrtule.
- Než připojíte akumulátor, vypněte Arm (zapnutí motorů) na vysílačce a nastavte plyn na minimum.
- Udržujte bezpečnou vzdálenost od lidí a zvířat. Dron po přistání nezvedejte, dokud není ve stavu Disarm (motory vypnuty).
- Kamera a vysílač obrazu DJI O4 Air Unit Pro se během provozu silně zahřívají. Nedotýkejte se jich, dokud nevychladnou.

1.3 Akumulátory Li-Po a LiHV

- Akumulátory nabíjejte jen vhodnou nabíječkou pro Li-Po / LiHV, na nehořlavé podložce a pod dohledem. Nikdy je nenabíjejte v dronu.
- Nepoužívejte nafouknuté, propíchnuté, deformované nebo jinak poškozené akumulátory. Poškozený akumulátor ihned vyřaďte.
- Akumulátor nezkratujte, nevystavujte teplotám nad 60 °C, přímému slunci ani vlhkosti. Nevhazujte jej do ohně.
- Plně nabitý akumulátor: 4,20 V/článek (Li-Po), resp. 4,35 V/článek (LiHV). Let ukončete nejpozději při 3,5 V/článek. Ke skladování nastavte 3,8 V/článek.
- Akumulátor po letu nechte vychladnout, než jej znovu nabijete.
- Akumulátory přepravujte a skladujte v ohnivzdorném obalu (Li-Po bag).

1.4 Provozní prostředí

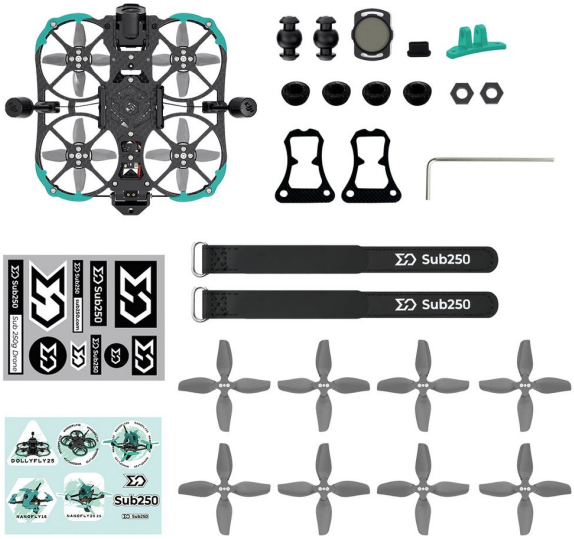
- Nelétejte za deště, sněžení, mlhy, silného větru ani za snížené viditelnosti. Elektronika dronu není vodotěsná.
- Provozní teplota vysílače obrazu DJI O4 Air Unit Pro je podle výrobce DJI −10 °C až 40 °C.
- Nelétejte v blízkosti vedení vysokého napětí, vysílačů, letišť a v zakázaných zónách.
- Vysílač obrazu potřebuje k chlazení proudění vzduchu. Při delším stání na zemi se zapnutým dronem se přehřívá – podle DJI se po zapnutí přepne do úsporného režimu, při přehřátí ukončí nahrávání a sníží kvalitu přenosu. Po připojení akumulátoru proto vzlétněte bez zbytečného otálení.

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

Výrobce uvádí obsah balení pouze obrázkem (bez popisků). Podle něj balení obsahuje:

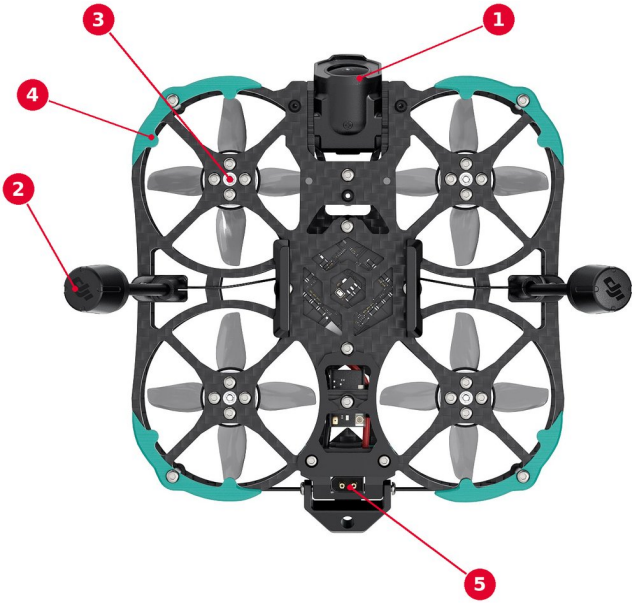
- dron Huma20 O4 Pro s vestavěným vysílačem obrazu DJI O4 Air Unit Pro a přijímačem ExpressLRS 2,4 GHz,
- náhradní vrtule HQProp 2×2,2×4 (na obrázku 8 ks),
- 2 pásky na upevnění akumulátoru,
- imbusový klíč,
- sadu drobných montážních dílů (tlumicí prvky, matice, karbonové podložky, plastový držák, krytka a další),
- archy samolepek.



Obsah balení podle obrázku výrobce (ilustrační)

※ Akumulátor, nabíječka, vysílačka (RC souprava) a FPV brýle nejsou součástí balení.

2.2 Popis částí



Pohled na dron, přední strana nahoře

① Kamera DJI O4 Air Unit Pro na tlumicím uchycení
② Antény vysílače obrazu DJI O4 Air Unit Pro (2 ks)
③ Motor Sub250 1304 6000 KV s vrtulí HQProp 2×2,2×4 (4×)
④ Ochranná klec (duct) vrtule
⑤ Napájecí konektor XT30 pro připojení akumulátoru

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Model	Sub250 Huma20 O4 Pro, varianta 4S ELRS
Výrobce	Sub250, www.sub250.com, support@sub250.com
Typ	2" cinewhoop s ochrannými klecemi
Rozvor (diagonála os motorů)	95 mm
Tloušťka karbonových desek	2 mm
Hmotnost bez akumulátoru	142 ± 1 g
Motory	Sub250 1304, 6000 KV
Vrtule	HQProp 2×2,2×4
Řídicí jednotka + ESC (AIO)	Sub250 Redfox A3 45A AIO
Procesor (MCU)	STM32F722RET6
Gyroskop	ICM42688-P
Regulátory otáček (ESC)	BLHeli_32, 45 A
Přijímač	ExpressLRS 2,4 GHz
Vysílač obrazu / kamera	DJI O4 Air Unit Pro
Montážní rozteč vysílače obrazu	20 × 20 mm / 25,5 × 25,5 mm
Akumulátor	4S Li-Po; výrobce doporučuje 720 mAh
Napájecí konektor	XT30

Zdroj údajů: specifikace výrobce Sub250 na produktové stránce.

2.4 Řídicí jednotka (FC) a přijímač

Dron používá desku **Redfox A3 45A AIO**, která na jedné desce spojuje řídicí jednotku (FC) a čtyřnásobný regulátor otáček (ESC). Údaje podle manuálu výrobce k desce Redfox A3:

Parametr	Hodnota
Firmware řídicí jednotky	Betaflight, cíl **SUB250REDFOXF722AIO**
Firmware ESC	BLHeli_32
Protokol ESC	DShot300, DShot600
Trvalý / špičkový proud ESC	45 A / 55 A (10 s)
Výstup BEC	5 V / 2,5 A
USB	SH1.0 5pin, redukce na USB-C
Externí bzučák / LED	podporováno
Montážní rozteč desky	25,5 × 25,5 mm

Přijímač **ExpressLRS 2,4 GHz** komunikuje s řídicí jednotkou protokolem CRSF. V konfiguraci, kterou výrobce zveřejnil pro Huma20 (soubory CLI na sub250.com), je přijímač připojen na port UART2 a vysílač obrazu na UART4 (MSP + DisplayPort pro zobrazení OSD v brýlích).

2.5 Vysílač obrazu a kamera DJI O4 Air Unit Pro

Digitální přenos obrazu a záznam videa zajišťuje DJI O4 Air Unit Pro. Údaje uvádí výrobce DJI:

Parametr	Hodnota
Snímač / objektiv	1/1,3" CMOS; FOV 155°, f/2,8
Záznam videa	až 4K (3840 × 2160) při 120 fps, MP4, max. 130 Mb/s
Barevné režimy	Normal, D-Log M
Stabilizace	RockSteady 3.0+, podpora Gyroflow
Vestavěné úložiště	4 GB; microSD až 512 GB
Přenos obrazu do brýlí	1080p při 30/48/50/60/100 fps
Kmitočtová pásma	5,170–5,250 GHz; 5,725–5,850 GHz
Vysílaný výkon (e.i.r.p., CE)	5,1 GHz: < 23 dBm; 5,8 GHz: < 14 dBm
Kompatibilní brýle	DJI Goggles 3, Goggles N3, Goggles 2, Goggles Integra
Provozní teplota	−10 °C až 40 °C

❇ Kamera DJI O4 Pro používá novou generaci gyroskopů, které jsou citlivější na vibrace. To může ovlivnit funkci stabilizace RockSteady a Gyroflow. Vrtule udržujte v bezvadném stavu.

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které letíte

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 Zařazení dronu a kategorie provozu

- Huma20 O4 Pro **nemá označení třídy** C0–C6 podle nařízení (EU) 2019/945 a byl uveden na trh po 1. 1. 2024.
- Přechodné ustanovení čl. 20 nařízení (EU) 2019/947, které dovoluje létat se staršími drony bez třídy v podkategoriích A1 a A3, se vztahuje jen na drony uvedené na trh **před 1. 1. 2024**. Na tento dron se proto nevztahuje.
- Hmotnost pod 250 g sama o sobě nezakládá zařazení do podkategorie A1.
- Spolehlivými způsoby legálního provozu jsou **let v rámci spolku nebo klubu leteckých modelářů s oprávněním** podle čl. 16 nařízení (EU) 2019/947 nebo **provoz ve specifické kategorii** na základě oprávnění Úřadu pro civilní letectví (ÚCL).
- Výklad pro jednotlivé případy se může lišit. Před prvním letem si aktuální podmínky ověřte u ÚCL (www.caa.gov.cz).

3.3 Registrace provozovatele a způsobilost pilota

- Dron je vybaven kamerou, tedy čidlem schopným zachycovat osobní údaje. **Registrace provozovatele je proto povinná bez ohledu na hmotnost** (čl. 14 nařízení (EU) 2019/947). V ČR se provozovatel registruje na portálu dron.caa.gov.cz.
- Registrační číslo provozovatele musí být viditelně vyznačeno na dronu.
- Pilot musí mít způsobilost odpovídající kategorii provozu (online výcvik a zkouška A1/A3 na portálu ÚCL, ve specifické kategorii podle podmínek oprávnění).
- Minimální věk dálkově řídícího pilota je v České republice 16 let.

3.4 Provozní limity

- Maximální výška letu je 120 m nad zemí, nestanoví-li oprávnění jinak.
- Dron musí zůstat ve vizuálním dohledu (VLOS).
- Nelétejte nad shromážděním osob a dodržujte bezpečnou vzdálenost od nezúčastněných osob.

- Respektujte geografické zóny. V ČR je oficiálním zdrojem mapa DroneMap (dronemap.gov.cz).

3.5 Let s FPV brýlemi

Při letu s FPV brýlemi pilot dron přímo nevidí. Podmínku vizuálního dohledu proto plní **pozorovatel**, který stojí vedle pilota, sleduje dron bez optických pomůcek a s pilotem průběžně komunikuje. Za bezpečnost letu odpovídá i nadále pilot.

3.6 Rádiové kmitočty a vysílací výkon

Dron obsahuje dvě rádiová zařízení: přijímač ExpressLRS 2,4 GHz (s telemetrií) a vysílač obrazu DJI O4 Air Unit Pro. V ČR platí tyto podmínky všeobecných oprávnění ČTÚ:

Pásmo	Limit v ČR	Zařízení / poznámka
2400–2483,5 MHz	100 mW e.i.r.p.	přijímač ELRS (telemetrie), vysílačka; VO-R/12
5170–5250 MHz	200 mW e.i.r.p.	DJI O4 Air Unit Pro; VO-R/12. V úseku 5150–5170 MHz nesmí být bezpilotní systémy provozovány.
5725–5850 MHz	25 mW e.i.r.p.	DJI O4 Air Unit Pro; VO-R/10

- Maximální vysílaný výkon vysílače obrazu podle údajů DJI pro EU (CE): 5,1 GHz < 23 dBm, 5,8 GHz < 14 dBm e.i.r.p.
- Vysílač obrazu se při aktivaci a připojení k programu DJI Assistant 2 automaticky přepne do rádiového režimu podle regionu. **Za nastavení vysílacího výkonu vysílačky i vysílače obrazu odpovídá uživatel.**
- Mimo ČR platí kmitočty a limity dané země.

3.7 Ochrana osobních údajů a pojištění

- Při natáčení respektujte soukromí ostatních a pravidla ochrany osobních údajů (GDPR). Nenahrávejte osoby bez jejich souhlasu.
- Ve specifické kategorii je v ČR pojištění odpovědnosti za škodu povinné (§ 54d zákona č. 49/1997 Sb.). V ostatních případech pojištění důrazně doporučujeme.

4. Příprava k prvnímu letu

4.1 Co dále potřebujete

- **Vysílačku** s vysílacím modulem ExpressLRS 2,4 GHz (např. s firmwarem EdgeTX).
- **FPV brýle DJI** kompatibilní s O4 Air Unit Pro (Goggles 3, Goggles N3, Goggles 2 nebo Goggles Integra).
- **Akumulátory 4S Li-Po** s konektorem XT30 – výrobce doporučuje kapacitu 720 mAh – a vhodnou nabíječku.
- Kartu microSD pro záznam videa ve vysoké kvalitě.
- Počítač s programy Betaflight Configurator a DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series) a kabel USB-C.

4.2 Volba a připojení akumulátoru

- Používejte výhradně akumulátory **4S**. Akumulátor s vyšším počtem článků dron poškodí.
- Před letem vložte vždy **plně nabitý** akumulátor: Li-Po 4,20 V/článek (16,8 V), LiHV 4,35 V/článek (17,4 V).
- Akumulátor upevněte páskem tak, aby se za letu nemohl posunout, a kabel veďte mimo dosah vrtulí.
- Konektor XT30 připojujte s ohledem na polaritu, plynule a až těsně před letem; dron poté nechte v klidu, dokud se nezkalibruje gyroskop.

Stav	Li-Po 4S	LiHV 4S
Plně nabito	16,8 V (4,20 V/čl.)	17,4 V (4,35 V/čl.)
Ukončit let	14,0 V (3,5 V/čl.)	14,0 V (3,5 V/čl.)
Skladování	15,2 V (3,8 V/čl.)	15,2 V (3,8 V/čl.)

4.3 Vrtule

- Dron se dodává s namontovanými vrtulemi HQProp 2×2,2×4; náhradní jsou v balení.
- Každá vrtule musí odpovídat směru otáčení svého motoru. Při výměně nasaďte vrtuli stejného provedení, jaké bylo na daném motoru.

4.4 Kamera a karta microSD

- Před prvním použitím odstraňte z objektivu ochrannou fólii.
- Kartu microSD vkládejte a vyjímejte jen při odpojeném akumulátoru.
- Záznam se podle DJI zastaví při zastavení motorů. Dokud dron stojí na zemi a čeká na vzlet, záznam ve výchozím nastavení nezačne.

5. Zprovoznění

5.1 Připojení k počítači

- Sundejte vrtule a připojte řídicí jednotku kabelem USB-C k počítači.
- Spusťte Betaflight Configurator a připojte se. Řídicí jednotka hlásí cíl firmwaru **SUB250REDFOXF722AIO**.
- Dron je z výroby nastaven. Než začnete cokoli měnit, uložte si zálohu konfigurace příkazem *diff all* na kartě *CLI*.
- Výrobce zveřejňuje konfigurační soubory (CLI) pro Huma20 na sub250.com v sekci *Support Center → CLI Configuration*. Pro tuto variantu použijte soubor pro ELRS.

5.2 Aktivace a spárování DJI O4 Air Unit Pro

Postup podle uživatelské příručky DJI:

① **Aktivace** – připojte k dronu akumulátor (vysílač obrazu musí být napájen z řídicí jednotky) a připojte vysílač obrazu k počítači přes jeho port USB-C. V programu **DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series)** se přihlaste účtem DJI a zařízení aktivujte. Neaktivovaný vysílač obrazu má omezený výkon (≤ 20 mW).

② **Aktualizace firmwaru** – v DJI Assistant 2 aktualizujte vysílač obrazu, brýle i případný ovladač DJI na nejnovější verzi a zařízení poté restartujte.

③ **Spárování** – zapněte brýle i dron. Na vysílači obrazu krátce stiskněte tlačítko Link (stavová LED bliká červeně) a poté stiskněte tlačítko pro spárování na brýlích (brýle pípají).

④ Po úspěšném spárování svítí LED vysílače obrazu trvale zeleně, brýle přestanou pípat a zobrazí obraz z kamery.

※ Pořadí kroků se může u různých modelů brýlí lišit – řiďte se příručkou svých brýlí DJI. Při práci s připojeným akumulátorem mějte sundané vrtule.

5.3 Spárování přijímače ExpressLRS

Přijímač a vysílací modul musí mít firmware ExpressLRS se shodným hlavním číslem verze. Spárování je možné dvěma způsoby:

▶ Binding phrase

Do přijímače i vysílacího modulu nastavte stejnou *binding phrase* (při nahrávání firmwaru v programu ExpressLRS Configurator nebo přes webové rozhraní WiFi). Zařízení se pak spojí sama po zapnutí.

▶ Režim bind

① Vypněte vysílačku.

② Přepněte přijímač do režimu bind: třikrát po sobě připojte akumulátor a do 2 sekund jej opět odpojte, nebo v Betaflight Configuratoru na kartě *Receiver*

použijte tlačítko *Bind Receiver* (případně příkaz *bind_rx* v CLI).

③ LED přijímače dvakrát blikne, krátce pauzne a opakuje – přijímač je v režimu bind.

④ Zapněte vysílačku a ve skriptu ExpressLRS Lua zvolte **[Bind]**.

⑤ Trvale svítící LED znamená, že je přijímač spárován.

LED přijímače	Význam
svítí trvale	spojeno s vysílačkou
dvojité bliknutí a pauza	režim bind
pomalé blikání (500 ms)	čeká na spojení s vysílačkou
trojité bliknutí a pauza	spojeno, ale neshoduje se nastavení Model Match
rychlé blikání (25 ms)	režim WiFi (aktualizace)

Podle dokumentace ExpressLRS se přijímač bez spojení po nastavené době sám přepne do režimu WiFi. Aktualizace firmwaru přes WiFi: připojte se k síti *ExpressLRS RX* (heslo *expresslrs*) a otevřete adresu http://10.0.0.1/.

5.4 Přepínače a letové režimy

V konfiguraci zveřejněné výrobcem pro Huma20 jsou na kartě *Modes* nastaveny tyto funkce (aktivní v rozsahu 1700–2100 µs):

Kanál	Funkce
AUX1 (kanál 5)	**ARM** – Arm / Disarm
AUX2 (kanál 6)	**ANGLE** – stabilizovaný režim; mimo něj letí dron v režimu Acro
AUX3 (kanál 7)	**BEEPER** – zvuková signalizace k dohledání dronu

Na kartě *Receiver* ověřte, že pohyby páček a přepínačů odpovídají kanálům (mapování AETR) a že kanály reagují ve správném směru. Přepínače na vysílačce nastavte podle tabulky, nebo upravte přiřazení na kartě *Modes*.

5.5 Kontrola motorů

- **Se sundanými vrtulemi** připojte akumulátor a dron připojte k počítači.
- Na kartě *Motors* potvrďte bezpečnostní upozornění a postupně roztočte jednotlivé motory nízkými otáčkami.
- Ověřte, že se roztáčí správný motor a že se točí ve směru, který Betaflight zobrazuje.
- Kalibraci akcelerometru (*Setup → Calibrate Accelerometer*) použijte jen tehdy, když dron v režimu ANGLE samovolně ujíždí; dron přitom musí stát na vodorovné ploše.

5.6 Arm, Disarm a failsafe

- **Arm** (zapnutí motorů) – plyn na minimum, dron v klidu na rovné ploše, přepnout přepínač ARM. Motory se roztočí na volnoběh.
- **Disarm** (vypnutí motorů) – přepnout přepínač ARM zpět. Disarm proveďte ihned po přistání nebo při nárazu.
- Pokud Arm nejde zapnout, zobrazí Betaflight důvod na kartě *Setup* (např. plyn není na minimu, chybí signál, dron je příliš nakloněný).
- **Failsafe** – při ztrátě signálu vysílačky jsou v konfiguraci výrobce motory po krátké prodlevě vypnuty (postup DROP) a dron spadne. Funkci failsafe vyzkoušejte se sundanými vrtulemi vypnutím vysílačky.

5.7 Firmware a další návody

- Firmware řídicí jednotky, ESC, přijímače i vysílače obrazu dodává výrobce nastavený. Aktualizace provádějte jen v případě potřeby a vždy se zálohou konfigurace.
- Řídicí jednotka: Betaflight, cíl SUB250REDFOXF722AIO. ESC: BLHeli_32.
- Přijímač: ExpressLRS – při aktualizaci zvolte regulatorní doménu odpovídající zemi provozu.
- Vysílač obrazu: DJI Assistant 2 (Consumer Drones Series), www.dji.com/o4-air-unit/downloads.

Oficiální dokumentace: www.expresslrs.org a edgetx.org. Podrobné české příručky Rotorama najdete pod QR kódy:

Příručka ExpressLRS (česky) – Rotorama
expresslrs-navod-cz.pdf

Příručka EdgeTX (česky) – Rotorama
edgetx-navod-cz.pdf

6. Let

6.1 Předletová kontrola

- Ověřte, že máte oprávnění k letu na daném místě a že je prostor bezpečný a bez nezúčastněných osob.
- Vložte **plně nabitý** akumulátor (4S Li-Po 16,8 V, LiHV 17,4 V) a pevně jej upevněte.
- Zkontrolujte vrtule, ochranné klece, rám, šrouby, antény a kabely. Nic nesmí zasahovat do vrtulí.
- Zapněte nejdříve vysílačku a brýle, teprve potom připojte akumulátor k dronu.
- Ověřte spojení vysílačky (OSD v brýlích, telemetrie) a funkci přepínače ARM.
- Zkontrolujte, že máte kartu microSD a dostatek místa pro záznam.
- Pozorovatel stojí vedle vás a je připraven.

6.2 Vzlet a základní ovládání

- Dron postavte na rovnou plochu, odstupte do bezpečné vzdálenosti a proveďte Arm.
- Plynule přidejte plyn a vystoupejte do bezpečné výšky. Začínající piloti by měli začít v režimu ANGLE.
- Dron je výkonný a reaguje velmi rychle. Nejprve létejte pomalu, na otevřeném prostranství; ovládání si můžete předem osvojit na simulátoru FPV.

6.3 Sledování napětí a ukončení letu

- Napětí akumulátoru sledujte v OSD brýlí. Konfigurace výrobce upozorňuje na nízké napětí při 3,5 V/článek.
- Let ukončete nejpozději při **3,5 V/článek (14,0 V)**. Pod zatížením napětí klesá, po odlehčení se mírně zvedne – rozhoduje napětí v klidu.
- Po přistání ihned proveďte Disarm, odpojte akumulátor a teprve pak dron zvedněte.
- Akumulátor po letu nevybíjejte dále a před uskladněním nastavte 3,8 V/článek (15,2 V).

6.4 Dohledání dronu po havárii

- Po pádu ihned proveďte Disarm.
- Zapněte zvukovou signalizaci přepínačem BEEPER (AUX3). Při ztrátě signálu vysílačky se signalizace podle konfigurace výrobce zapne sama.
- Pokud je akumulátor odpojen, signalizace nefunguje – proto pátrejte co nejdříve.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Po každém letu

- Odpojte akumulátor a nechte dron i akumulátor vychladnout.
- Zkontrolujte vrtule, ochranné klece, rám a motory. Z motorů odstraňte trávu, vlasy a nečistoty.
- Zkontrolujte dotažení šroubů a uchycení antén a kamery.
- Dron čistěte suchým štětcem nebo stlačeným vzduchem. Nepoužívejte vodu ani rozpouštědla.

7.2 Výměna vrtulí a ochranných dílů

- Vyměňte každou vrtuli, která je ohnutá, prasklá nebo má poškozenou hranu – i malé poškození zvyšuje vibrace, které se projeví na záznamu.
- Vrtuli nasaďte se stejným směrem otáčení, jaký měla původní, a pevně ji dotáhněte.
- Poškozené díly rámu a ochranných klecí vyměňte; na sub250.com jsou ke stažení soubory k tisku náhradních dílů pro Huma20 O4.

7.3 Skladování

- Dron skladujte v suchu, při pokojové teplotě, mimo dosah dětí.
- Akumulátory skladujte odpojené, nabité na 3,8 V/článek (15,2 V), v ohnivzdorném obalu.

7.4 Řešení potíží

Problém	Příčina a řešení
Nejde Arm	Plyn není na minimu, dron je nakloněný, chybí signál přijímače nebo je dron připojen k USB. Důvod zobrazí Betaflight na kartě *Setup*.
Vysílačka se nespojí s přijímačem	Rozdílná binding phrase nebo hlavní verze firmwaru ExpressLRS; přijímač znovu spárujte (kapitola 5.3). Trojité bliknutí LED znamená nesoulad nastavení Model Match.
V brýlích není obraz	Vysílač obrazu není spárován nebo aktivován; zkontrolujte kapitolu 5.2 a firmware brýlí a vysílače obrazu.
Slabý nebo trhaný obraz	Poškozená nebo uvolněná anténa, přehřátí vysílače obrazu (dlouhé stání na zemi), překážky mezi dronem a pilotem.
Záznam se přerušil	Přehřátí vysílače obrazu, plná nebo vadná karta microSD, nebo se zastavily motory.
Neklidný obraz, vibrace	Poškozená nebo nedotažená vrtule, nečistoty v motoru, uvolněné šrouby. Vadné vrtule vyměňte.
Dron se po vzletu převrací	Chybně nasazená vrtule (směr otáčení) nebo nesprávné pořadí či směr motorů; zkontrolujte kartu *Motors* se sundanými vrtulemi.
Krátká doba letu	Opotřebovaný nebo nedostatečně nabitý akumulátor, příliš malá kapacita.

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 (Huma20 O4 Pro, varianta 4S ELRS) je uvedeno na obalu výrobku a v dokladu o koupi.

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.