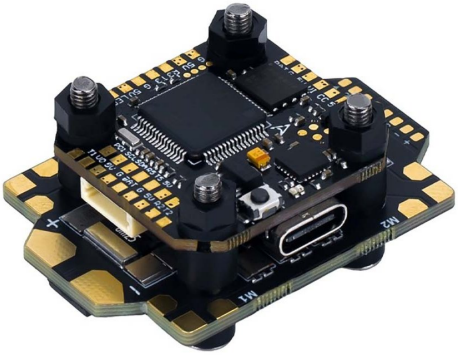
Argus Mini F7 Pro + 55A

Axisflying – stack 20×20 mm: řídicí jednotka F7 + 4in1 ESC 55A AM32

Návod k použití



Před montáží a prvním zapnutím si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny. Při práci na dronu mějte vždy sundané vrtule.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.2 Obsah balení

2.3 Technické údaje

3. Montáž

4. Zapojení periferií

4.1 Schéma zapojení řídicí jednotky

4.2 Přehled sériových portů

5. Zprovoznění

6. Provoz

7. Údržba a řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Stack Axisflying Argus Mini F7 Pro + 55A je sada elektronických dílů pro stavbu FPV dronu. Montáž vyžaduje pájení, základní znalost elektroniky a programu Betaflight. Před montáží si přečtěte celý tento návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

- Výrobek není hračka. Není určen dětem a osobám bez zkušeností s modelářskou elektronikou.
- Před pájením vždy **ověřte označení každé plošky** podle obrázků v kapitole 4. Chybné zapojení může zničit řídicí jednotku (FC), regulátor otáček (ESC) i připojené periferie a na takové poškození se nevztahují práva z vadného plnění.
- Při jakékoli práci na dronu (pájení, konfigurace, testy motorů) mějte **sundané vrtule**.
- Akumulátor připojujte až po kontrole zapojení a odpojte jej vždy, když na dronu pracujete.

1.2 Elektrická bezpečnost a pájení

- Napájecí přívod ESC je spojen přímo s akumulátorem. Zkrat na napájecích ploškách nebo vodičích způsobí velmi vysoký proud, jiskření, popálení a může zapálit akumulátor.
- Pájejte v dobře větraném prostoru, na nehořlavé podložce a mikropájkou s dostatečným výkonem. Dbejte na čisté spoje bez cínových můstků mezi sousedními ploškami.
- Kondenzátor 470 µF / 35 V z balení připájejte na napájecí plošky ESC se **správnou polaritou** (delší vývod a strana bez proužku = +). Přepólovaný kondenzátor může explodovat.
- Po dokončení pájení změřte multimetrem, zda není zkrat mezi + a − napájení. První připojení akumulátoru doporučujeme přes pojistku nebo omezovač proudu (smoke stopper).
- Napětí na ploškách BAT odpovídá napětí akumulátoru (4–6S). Na plošky BAT připojujte jen zařízení, která jsou pro toto napětí určena.

1.3 Akumulátory Li-Po a LiHV

- Používejte jen akumulátory Li-Po nebo LiHV v konfiguraci **4S až 6S**.
- Akumulátory nabíjejte pod dohledem, na nehořlavé podložce a nabíječem určeným pro daný typ článků. Poškozený, nafouknutý nebo propíchnutý akumulátor nepoužívejte.
- Před letem vložte do dronu **plně nabitý** akumulátor. Let ukončete nejpozději při napětí **3,5 V/článek**. Na skladování nechte akumulátor nabitý na **3,8 V/článek**.

Akumulátor	Plně nabito Li-Po	Plně nabito LiHV	Ukončit let	Skladování
na článek	4,20 V	4,35 V	3,5 V	3,8 V
4S	16,8 V	17,4 V	14,0 V	15,2 V
5S	21,0 V	21,75 V	17,5 V	19,0 V
6S	25,2 V	26,1 V	21,0 V	22,8 V

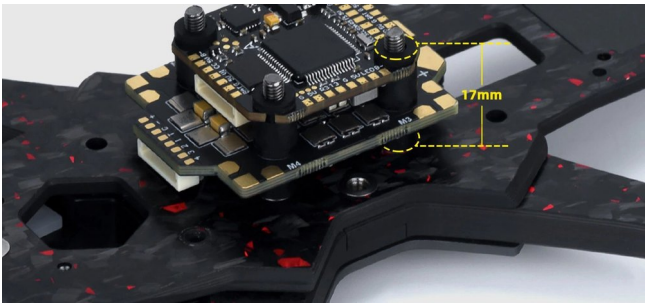
1.4 Rotující vrtule a provoz dronu

- Motory se mohou rozběhnout neočekávaně – po připojení akumulátoru, při chybě konfigurace nebo při testu v záložce *Motors*. S vrtulemi nikdy nepracujte na stole ani v blízkosti osob.
- Hotový dron provozujte jen v souladu s předpisy o bezpilotních letadlech, viz kapitola 6.4.
- Po havárii odpojte akumulátor a před dalším letem zkontrolujte stack, kabely i pájené spoje.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu výrobek slouží

Argus Mini F7 Pro + 55A je stack o roztečí montážních otvorů 20×20 mm pro FPV drony s napájením 4–6S, typicky závodní a freestylové 5" stroje. Tvoří jej řídicí jednotka (FC) **Argus Mini F7** s procesorem STM32F722 a čtyřnásobný regulátor otáček (4in1 ESC) **Argus Mini 55A** s firmwarem AM32. Obě desky se propojují dodaným kabelem.



Stack Argus Mini namontovaný v rámu (ilustrační foto výrobce, rám není součástí balení)

2.2 Obsah balení

#	Položka	Počet
1	Řídicí jednotka Argus Mini F7 (FC)	1×
2	Regulátor otáček Argus Mini 55A 4in1 (ESC)	1×
3	Krátký propojovací kabel	1×
4	Dlouhý propojovací kabel	1×
5	Kondenzátor 470 µF / 35 V	1×
6	Kabel pro digitální vysílač obrazu (HD VTX)	1×
7	Silentbloky M2	8×
8	Silentbloky M3	8×
9	Šrouby M2×25	4×
10	Šrouby M3×25	4×
11	Pojistné matice M2	4×
12	Pojistné matice M3	4×
13	Napájecí kabel s konektorem XT60	1×

※ **Součástí balení nejsou** motory, rám, přijímač, kamera, vysílač obrazu, GPS, bzučák, LED, akumulátor ani USB kabel.

2.3 Technické údaje – řídicí jednotka Argus Mini F7

Firmware / cíl	Betaflight, cíl **AXISFLYINGF7PRO** (výrobce uvádí „AXIS FLYING F7 PRO“)
Procesor (MCU)	STM32F722RET6
Gyroskop	MPU6000 nebo ICM-42688-P (podle výrobní série)
Napájení	4–6S Li-Po (14,8–26,1 V)
BEC	5 V, max. 3 A
OSD	ano (čip AT7456E)
Sériové porty	UART1–UART5
Barometr	ano
Paměť pro blackbox	16 MB
Konektor USB	USB-C, tlačítko BOOT
Rozměry	28,5 × 27 × 6,2 mm
Montážní otvory	20 × 20 mm, M2 / M3
Hmotnost	5 g

2.4 Technické údaje – regulátor Argus Mini 55A

Firmware / cíl	AM32, cíl **AT_F4_04_F421**
Procesor (MCU)	AT32F421G8U7
Trvalý proud	55 A
Špičkový proud	65 A
Napájení	Li-Po, v sestavě stacku 4–6S (viz pozn.)
BEC	není
Telemetrie	ano
Frekvence PWM	24–96 kHz
Snímač proudu	ano, scale 200
Rozměry	44,3 × 31,3 mm
Montážní otvory	20 × 20 mm, otvor Ø 4 mm
Hmotnost	11 g

※ Samotný regulátor výrobce uvádí pro 2–6S, řídicí jednotka však vyžaduje 4–6S. Stack jako celek proto napájejte jen akumulátorem **4S až 6S**.

2.5 Stack jako celek

Hmotnost stacku	21,6 g
Výška stacku	17 mm
Podporované digitální systémy	DJI O3 Air Unit, Walksnail Avatar HD, DJI Vista / Link (podle výrobce)
Podporované přijímače	CRSF (TBS, ExpressLRS), SBUS

3. Montáž

3.1 Co dále potřebujete

- rám s montážními otvory 20 × 20 mm (M2 nebo M3), čtyři střídavé motory (brushless) vhodné pro 4–6S a vrtule,
- přijímač (CRSF nebo SBUS) a vysílačku, kameru a vysílač obrazu (analogový nebo digitální),
- mikropájku, cín s tavidlem, multimetr, imbusové klíče,
- počítač s programem **Betaflight Configurator** a datový kabel USB-C,
- akumulátor Li-Po nebo LiHV 4S–6S s konektorem XT60 a odpovídající nabíječ.

3.2 Upevnění stacku do rámu

① Podle průměru šroubů v rámu zvolte sadu M2 nebo M3 – šrouby, silentbloky i matice z balení.

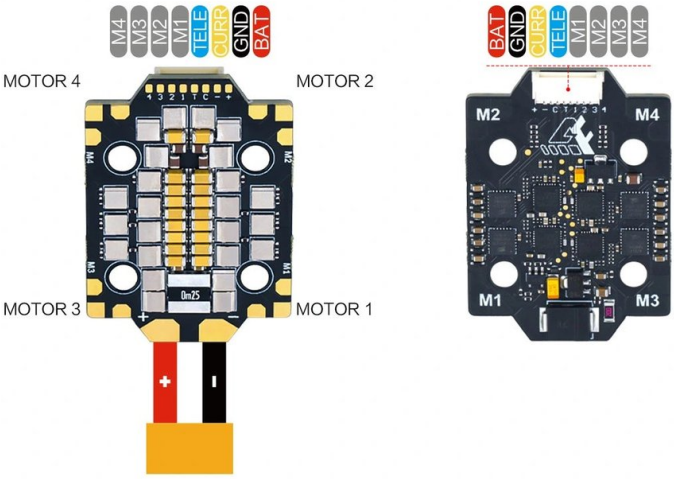
② Šrouby M2×25 nebo M3×25 prostrčte rámem zespodu. Na šrouby nasaďte silentbloky, vložte ESC (orientaci zvolte podle konstrukce rámu tak, aby kabel XT60 směřoval k místu pro akumulátor), znovu silentbloky a nahoru řídicí jednotku.

③ Desky musí být uloženy jen na silentblocích, nikde se nesmí dotýkat rámu ani sebe navzájem.

④ Stack zajistěte pojistnými maticemi. Matice utahujte jen lehce – přetažení stlačí silentbloky a zhorší tlumení vibrací gyroskopu.

Desky ani součástky nesmí přijít do kontaktu s karbonovým rámem – karbon je elektricky vodivý.

3.3 Motory, napájení a kondenzátor



Regulátor Argus Mini 55A – vlevo horní strana s ploškami motorů a napájení, vpravo spodní strana s konektorem pro FC

① Vodiče motorů zkraťte na potřebnou délku a připájejte na plošky **M1–M4** podle obrázku (pořadí tří vodičů jednoho motoru určuje jen směr otáčení, ten lze později změnit softwarově).

② Napájecí kabel XT60 připájejte na velké plošky **+** a **−**.

③ Na stejné plošky připájejte kondenzátor 470 µF / 35 V se správnou polaritou. Kondenzátor tlumí napěťové špičky a chrání elektroniku – nevynechávejte jej.

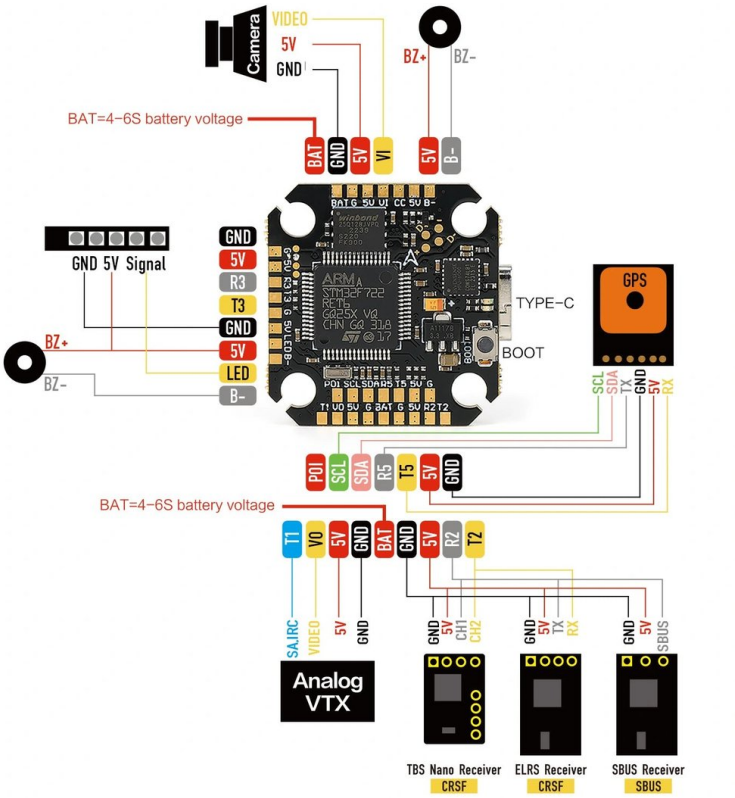
④ Zkontrolujte multimetrem, že mezi + a − není zkrat.

3.4 Propojení ESC a řídicí jednotky

ESC a FC propojte jedním z dodaných propojovacích kabelů (krátkým nebo dlouhým – podle vzdálenosti konektorů v sestavě). Konektor na ESC i na FC má 8 vodičů: **BAT** (napětí akumulátoru), **GND**, **CURR** (snímač proudu), **TELE** (telemetrie ESC, na FC port R4) a signály motorů **M1–M4**. Konektory zasouvejte bez násilí a ve správné orientaci.

4. Zapojení periferií

4.1 Schéma zapojení řídicí jednotky



Horní strana FC – zapojení kamery, bzučáku, LED, GPS, analogového VTX a přijímačů (schéma výrobce)

※ Před pájením vždy ověřte označení plošek přímo na desce. Plošky **BAT** nesou napětí akumulátoru 4–6S, plošky **5V** výstup BEC 5 V (max. 3 A celkem).

4.2 Přehled sériových portů

Port	Plošky	Typické použití podle výrobce
UART1	T1, R1	digitální systém (konektor HD), u analogového VTX T1 = SmartAudio / IRC Tramp
UART2	T2, R2	přijímač CRSF (TBS, ELRS) nebo SBUS (R2)
UART3	T3, R3	volný port pro další periferie
UART4	R4	telemetrie ESC (TELE) přes konektor ESC
UART5	T5, R5	GPS

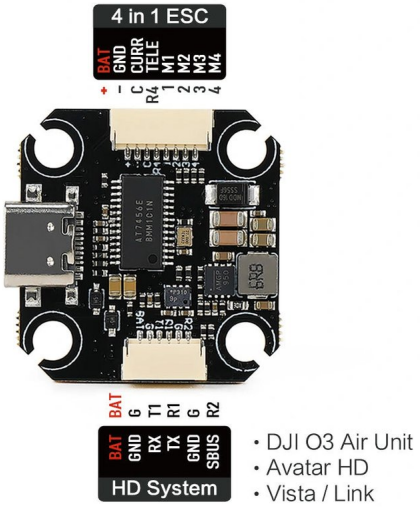
Plošky **SCL** a **SDA** (I2C) slouží pro magnetometr modulu GPS. Plošku **PO1** a plošku **CC** výrobce ve svých podkladech blíže nepopisuje.

4.3 Přijímač

- **CRSF (TBS Crossfire / Tracer, ExpressLRS):** TX přijímače na **R2**, RX přijímače na **T2**, napájení 5V a GND. V Betaflightu nastavte *Serial RX* na UART2 a protokol CRSF.
- **SBUS:** signál SBUS na **R2**, napájení 5V a GND. V Betaflightu nastavte *Serial RX* na UART2 a protokol SBUS.
- Napájecí napětí přijímače ověřte v jeho návodu.

4.4 Digitální vysílač obrazu (HD systém)

Na spodní straně FC je konektor **HD System** se signály BAT, GND, T1 (RX jednotky), R1 (TX jednotky), GND a R2 (SBUS). Výrobce uvádí kompatibilitu s DJI O3 Air Unit, Walksnail Avatar HD a DJI Vista / Link. Pro připojení použijte kabel HD VTX z balení.



Spodní strana FC – konektor pro ESC (nahoře) a konektor HD systému (dole)

- Konektor HD nese **plné napětí akumulátoru** (BAT). Ověřte, že váš digitální systém je pro napájení 4–6S určen.
- Pokud **nepoužíváte ovladač DJI FPV Controller**, odpojte v kabelu HD vodič SBUS (R2) – jinak koliduje s přijímačem na UART2.
- Pro zobrazení OSD v brýlích nastavte v Betaflightu na UART1 funkci *MSP / DisplayPort* podle návodu vašeho digitálního systému.

4.5 Analogová kamera a vysílač obrazu

- **Kamera:** signál VIDEO na plošku **VI**, napájení 5V a GND (nebo BAT, je-li kamera pro 4–6S určena).
- **Analogový VTX:** vstup VIDEO na plošku **VO**, ovládání SmartAudio / IRC Tramp na **T1**, napájení z plošky 5V nebo BAT podle vstupního napětí vysílače a GND.
- Obraz prochází přes OSD čip řídicí jednotky, takže se do něj vkládá OSD Betaflightu.
- Vysílač obrazu nikdy nezapínejte bez připojené antény.

4.6 GPS, bzučák a LED

- **GPS:** TX modulu na **R5**, RX modulu na **T5**, 5V a GND. SCL a SDA zapojte jen u modulu s magnetometrem. V Betaflightu zapněte na UART5 funkci *GPS*.
- **Bzučák:** BZ+ na plošku **5V**, BZ− na plošku **B−**.
- **Adresovatelné LED:** signál na plošku **LED**, napájení 5V a GND.

5. Zprovoznění

5.1 Připojení k počítači

① Sundejte vrtule.

② Řídicí jednotku připojte kabelem USB-C k počítači a spusťte **Betaflight Configurator**.

③ Zvolte správný port a klikněte na *Connect*. Při napájení jen z USB motory nepoběží a některé periferie nemusí být napájeny.

④ Na kartě *Setup* zkontrolujte, že se model na obrazovce pohybuje shodně s naklápěním dronu. Pokud ne, upravte natočení desky na kartě *Configuration* (*Board and Sensor Alignment*).

⑤ Na položené vodorovné ploše proveďte *Calibrate Accelerometer*.

5.2 Nastavení portů a přijímače

- Na kartě *Ports* přiřaďte funkce sériovým portům podle kapitoly 4.2 a uložte.
- Na kartě *Receiver* ověřte, že pohyb pák vysílačky odpovídá kanálům. Spárování přijímače s vysílačkou proveďte podle návodu přijímače.
- Na kartě *Configuration* zvolte protokol ESC **DShot** (např. DShot300 nebo DShot600) a pro RPM filtr zapněte *Bidirectional DShot* – firmware AM32 ho podporuje.

5.3 Snímač proudu a napětí

ESC má vestavěný snímač proudu. Na kartě *Power & Battery* zvolte jako zdroj proudu *Onboard ADC*; výrobce uvádí hodnotu **scale 200**, kterou má cíl Betaflightu nastavenou jako výchozí. Zobrazené napětí akumulátoru porovnejte s multimetrem a případně je doladěte.

5.4 Kontrola motorů – bez vrtulí

① Odpojte vše, co nesmí přijít do styku s rotujícími motory. **Vrtule musí být sundané.**

② Připojte akumulátor (přes omezovač proudu) a na kartě *Motors* potvrďte bezpečnostní upozornění.

③ Postupně roztočte motory 1–4 a ověřte, že se točí ten správný motor podle schématu rámu v Betaflightu.

④ Ověřte směr otáčení. Opačný směr změníte přehozením dvou vodičů motoru nebo softwarově – v Betaflightu (*Motor direction*) nebo v konfigurátoru AM32.

5.5 Konfigurace a firmware ESC (AM32)

- Nastavení ESC (směr otáčení, frekvence PWM v rozsahu 24–96 kHz, rozběh, teplotní ochrana) se mění v konfigurátoru AM32 přes řídicí jednotku (passthrough) s připojeným akumulátorem.

- Firmware ESC aktualizujte jen souborem pro cíl **AT_F4_04_F421**. Nahrání firmwaru pro jiný cíl může ESC poškodit.
- Během aktualizace ESC nepřerušujte napájení.

5.6 Firmware řídicí jednotky

- Aktualizaci provedete na kartě *Firmware Flasher* v Betaflight Configuratoru, cíl **AXISFLYINGF7PRO**.
- Před aktualizací uložte konfiguraci (karta *CLI*, příkaz *diff all*), po aktualizaci ji nahrajte zpět a zkontrolujte.
- Pokud se FC nepřipojí, odpojte USB, podržte tlačítko **BOOT**, připojte USB a tlačítko uvolněte. Řídicí jednotka se spustí v režimu DFU.

5.7 Arm, Disarm a failsafe

- Nastavte **Arm** (zapnutí motorů) a **Disarm** (vypnutí motorů) na samostatný přepínač vysílačky na kartě *Modes*.
- Na kartě *Failsafe* nastavte reakci na ztrátu signálu (doporučeno *Drop* – vypnutí motorů). Funkci ověřte bez vrtulí vypnutím vysílačky.
- Přepínač Arm nikdy nepoužívejte jako jediný způsob vypnutí při práci na dronu – vždy odpojte akumulátor.

6. Provoz

6.1 První zapnutí s vrtulemi

- Vrtule nasaďte až po kontrole pořadí a směru motorů a ověření failsafe.
- První vzlet proveďte ve volném prostoru bez osob, s plně nabitým akumulátorem.

6.2 Předletová kontrola

- plně nabitý a nepoškozený akumulátor 4S–6S, pevně upevněný,
- pevně utažené vrtule ve správném směru, neuvolněné šrouby stacku,
- žádné uvolněné vodiče v dosahu vrtulí, neporušené pájené spoje,
- funkční failsafe, správně nastavený přepínač Arm.

6.3 Teplota a zatížení

- Nepřekračujte trvalý proud 55 A na motor; špičkový proud 65 A je jen krátkodobý.
- Po letu zkontrolujte teplotu ESC a motorů. Přehřívání signalizuje příliš velké vrtule, nevhodné motory nebo chybu nastavení.
- Zajistěte ESC proudění vzduchu, neobalujte jej izolací.

6.4 Rozhodné je právo země, ve které létáte

Hotový dron postavený z tohoto stacku je bezpilotní letadlo. 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. Provozujete-li dron v jiné zemi než v České republice, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém letíte. V ČR informace poskytuje Úřad pro civilní letectví (www.caa.gov.cz).

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba

- Po každém letu a po každé havárii zkontrolujte pájené spoje, kabely a silentbloky.
- Elektroniku chraňte před vlhkostí, prachem a kovovými nečistotami. Po letu v mokrém prostředí odpojte akumulátor a nechte dron důkladně vyschnout.
- Poškozený kondenzátor ihned vyměňte za typ se stejnou nebo vyšší kapacitou a napětím.
- Skladujte v suchu, mimo dosah dětí a bez připojeného akumulátoru.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
FC se nepřipojí k počítači	Datový (ne jen nabíjecí) kabel USB-C, jiný port, ovladače. Případně spustit v režimu DFU tlačítkem BOOT (kapitola 5.6).
Motory nereagují na kartě *Motors*	Není připojen akumulátor, propojovací kabel ESC–FC není správně zasunut, nesprávný protokol ESC.
Motor se točí opačně	Změnit směr v Betaflightu nebo v konfigurátoru AM32, případně přehodit dva vodiče motoru.
Přijímač nefunguje	Prohozené TX a RX, nastaven jiný UART nebo protokol na kartě *Ports* / *Receiver*; u HD systému připojený vodič SBUS (R2).
Chybí OSD v brýlích (digitál)	Na UART1 není zapnuto MSP / DisplayPort, prohozené T1 a R1.
Nesprávně zobrazený proud	Zkontrolovat zdroj proudu *Onboard ADC* a hodnotu scale (výrobce uvádí 200).
Dron po vzletu přetáčí	Nesprávné pořadí motorů, směr otáčení nebo natočení desky; vrtule nasazené obráceně.

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 (Axisflying Argus Mini F7 Pro + Argus Mini 55A, stack 20×20 mm) je uvedeno v tomto návodu a v dokladu o koupi. Výrobek nemá typový štítek ani menu s verzí firmwaru; verzi firmwaru řídicí jednotky zobrazí program Betaflight Configurator po připojení přes USB.

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.