Taker F722 BLS 50A

GEPRC Taker F722 BLS 50A Stack
Řídicí jednotka GEP-F722-HD V2 + regulátor
GEP-BLS50A-4IN1



Před montáží a prvním zapnutím si pozorně přečtěte tento návod.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Právní podmínky provozu v ČR a EU
4. Montáž
5. Zapojení periferií
6. Nastavení a zprovoznění
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

Výrobek je sada elektroniky (tzv. stack) pro stavbu FPV dronu: řídicí jednotka (FC) a čtyřnásobný regulátor otáček (ESC 4v1). Je určen pro uživatele se zkušenostmi se stavbou a seřizováním FPV dronů. Výrobek není hračka a nepatří do rukou dětem.

- Návod si přečtěte celý a uschovejte jej. Poškozený výrobek nezapojujte.
- Pracujte na nevodivé, suché a čisté podložce, mimo dosah hořlavých materiálů.

1.2 Elektrická bezpečnost a pájení

- Výrobek napájejte výhradně akumulátorem Li-Po **3S až 6S**. Vyšší napětí desky nevratně poškodí.
- Před prvním připojením akumulátoru zkontrolujte **polaritu** napájecího kabelu (červený +, černý −) a multimetrem ověřte, že mezi + a − není zkrat.
- Pro první zapnutí doporučujeme použít ochranu proti zkratu (tzv. smoke stopper) nebo laboratorní zdroj s omezením proudu.
- Kondenzátor z balení připájejte k napájecím ploškám regulátoru se správnou polaritou. Kondenzátor zapojený obráceně může prasknout.
- Pájejte mikropájkou s regulací teploty a plošky nezahřívejte zbytečně dlouho. Po pájení zkontrolujte, že mezi sousedními ploškami nejsou cínové můstky.
- Nikdy nepřipojujte ani neodpojujte periferie (přijímač, kameru, vysílač obrazu, GPS) při připojeném akumulátoru.

1.3 Akumulátory Li-Po

- Akumulátor nabíjejte jen nabíječem pro Li-Po, pod dohledem a na nehořlavé podložce. Nafouklé nebo jinak poškozené akumulátory nepoužívejte.
- Akumulátor nevybíjejte pod 3,5 V na článek, pro skladování jej nastavte na 3,8 V na článek.
- Akumulátor po letu nebo zkoušce odpojte; nikdy nenechávejte připojený akumulátor bez dozoru.

1.4 Vrtule a zkoušky motorů

- Při veškerém nastavování, zkouškách motorů a aktualizacích firmwaru mějte **sundané vrtule**.
- Před prvním letem zkontrolujte směr otáčení motorů a funkci Arm/Disarm a failsafe (kapitola 6).
- Regulátor a řídicí jednotka se za provozu zahřívají. Po letu se jich nedotýkejte, dokud nevychladnou.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu výrobek slouží

GEPRC Taker F722 BLS 50A Stack tvoří elektronické jádro FPV dronu s rámem pro montážní rozteč 30,5 × 30,5 mm. Řídicí jednotka **GEP-F722-HD V2** s procesorem STM32F722 a gyroskopem ICM42688-P řídí let dronu ve firmwaru Betaflight. Čtyřnásobný regulátor **GEP-BLS50A-4IN1** napájí a řídí čtyři střídavé (brushless) motory.

Řídicí jednotka je připravená pro přímé připojení digitálního systému DJI Air Unit pomocí kabelu z balení a nabízí konektory pro přijímač, kameru, vysílač obrazu a LED, takže stavba vyžaduje minimum pájení. Ze spodní strany jsou k dispozici i klasické pájecí plošky. K počítači se připojuje přes konektor USB-C.

2.2 Obsah balení

Položka	Počet
Řídicí jednotka GEP-F722-HD V2	1×
Regulátor GEP-BLS50A-4IN1	1×
Kondenzátor	1×
Propojovací kabel pro DJI Air Unit	1×
Propojovací kabel řídicí jednotka – regulátor	1×
Napájecí kabel s konektorem XT60	1×
Šroub M3 × 30	4×
Šroub M3 × 24	4×
Nylonová matice	8×
Silikonová tlumicí průchodka (grommet)	8×
Silikonový kabel SH1.0, 4pin	2×
Kabel pro připojení kamery	1×

※ Akumulátor, motory, rám, vrtule, přijímač, kamera ani vysílač obrazu nejsou součástí balení.

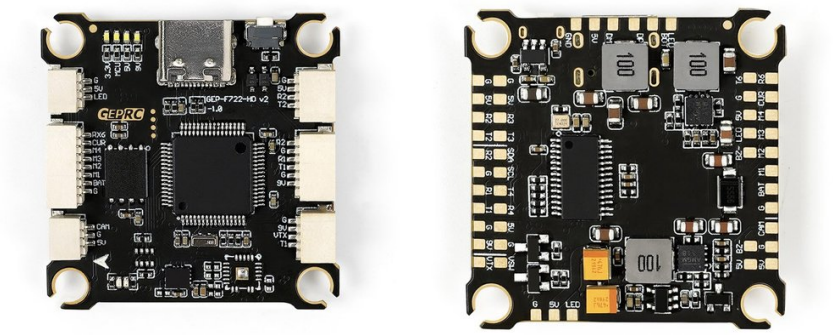
2.3 Technické údaje – řídicí jednotka

Parametr	Hodnota
Model	GEP-F722-HD V2
Procesor (MCU)	STM32F722
Gyroskop (IMU)	ICM42688-P (SPI)
Paměť blackbox	16 MB, na desce
OSD	Betaflight OSD, čip AT7456E
BEC	5 V / 3 A a 9 V / 2,5 A (dva nezávislé výstupy)
Vstupní napětí	3–6S Li-Po
Sériové porty (UART)	5
Filtrace napájení	integrovaný LC filtr
Připojení k PC	USB-C
Připojení DJI Air Unit	přímo konektorem (kabel v balení)
Firmware / cíl (target)	Betaflight / GEPRCF722
Rozměry	36,85 × 36,85 mm
Montážní otvory	30,5 × 30,5 mm, otvor ⌀ 4 mm; s tlumicí průchodkou ⌀ 3 mm (M3)
Hmotnost	8,1 g

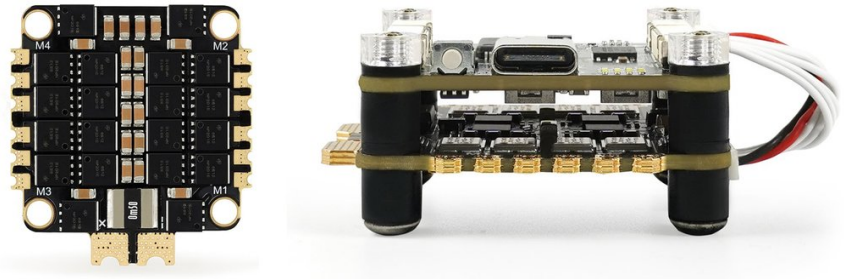
2.4 Technické údaje – regulátor otáček

Parametr	Hodnota
Model	GEP-BLS50A-4IN1
Vstupní napětí	3–6S Li-Po
Trvalý proud	50 A
Špičkový proud	55 A (5 s)
Senzor proudu	ano
Firmware / cíl (target)	BLHeli_S / G_H_30
Podporované protokoly	DShot150/300/600, Oneshot125, Oneshot42, Multishot
Rozměry	42,9 × 39,7 mm
Montážní otvory	30,5 × 30,5 mm, otvor ⌀ 4 mm; s tlumicí průchodkou ⌀ 3 mm (M3)
Hmotnost	13,7 g

2.5 Popis desek



Řídicí jednotka GEP-F722-HD V2 – horní strana s konektory (vlevo) a spodní strana s pájecími ploškami (vpravo)



Regulátor GEP-BLS50A-4IN1 s označením výstupů M1–M4 (vlevo) a sestavený stack z boku (vpravo)

Na horní straně řídicí jednotky jsou konektor USB-C, stavové LED (3,3V, MCU, 5V, 9V) a konektory pro regulátor, LED, kameru, přijímač, DJI Air Unit a analogový vysílač obrazu. Na spodní straně jsou pájecí plošky pro stejné signály a navíc pro bzučák, modul GPS (UART4 a I²C), UART3 a UART6. Regulátor má pájecí plošky pro čtyři motory (M1–M4) a napájecí plošky pro akumulátor.

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 Dron postavený s tímto výrobkem

- Výrobek sám o sobě není dron, ale jeho součást. Za to, že hotový dron splňuje pravidla provozu, odpovídá ten, kdo jej postavil a provozuje.
- Dron postavený z jednotlivých komponent je **soukromě zhotovený bezpilotní systém** bez označení třídy. Lze jej provozovat v otevřené kategorii – v podkategorii A1 při vzletové hmotnosti pod 250 g, jinak v podkategorii A3 – nebo v rámci klubu či sdružení modelářů.
- Má-li dron kameru, musí se jeho provozovatel **zaregistrovat** bez ohledu na hmotnost dronu a registrační číslo vyznačit na dronu. V ČR se registrace provádí u Úřadu pro civilní letectví (ÚCL).
- Pilot musí mít odpovídající způsobilost (online kurz a test podle podkategorie) a dodržovat provozní limity: výška nejvýše 120 m, let v přímé viditelnosti, zákaz přeletu shromáždění osob.
- Let s FPV brýlemi je v otevřené kategorii možný jen s **pozorovatelem**, který stojí vedle pilota a udržuje dron v přímé viditelnosti.
- Vysílač obrazu a přijímač, které k výrobku připojíte, musí pracovat v kmitočtových pásmech a s výkonem povoleným v zemi provozu. Za nastavení výkonu odpovídá uživatel.

Aktuální informace o pravidlech provozu dronů v ČR najdete na webu ÚCL www.caa.gov.cz.

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

- rám s montážní roztečí 30,5 × 30,5 mm a čtyři střídavé motory vhodné pro napětí 3–6S,
- Li-Po akumulátor 3S až 6S s konektorem XT60,
- RC přijímač se sériovým protokolem (např. CRSF / ExpressLRS) nebo digitální systém DJI s přijímačem SBUS,
- kameru a vysílač obrazu (analogový, nebo digitální systém DJI Air Unit / Caddx Vista),
- mikropájku, cín, kabel USB-C a počítač s programem Betaflight Configurator.

4.2 Sestavení stacku

① Do montážních otvorů řídicí jednotky i regulátoru vložte silikonové tlumicí průchodky. Otvor ⌀ 4 mm se tím zúží na ⌀ 3 mm pro šrouby M3.

② Regulátor umístěte do rámu jako spodní desku, řídicí jednotku nad něj. Podle výšky rámu použijte šrouby M3 × 24, nebo M3 × 30 z balení, a desky zajistěte nylonovými maticemi.

③ Řídicí jednotku orientujte šipkou na desce ve směru letu. Pokud ji musíte otočit, nastavte otočení v programu Betaflight Configurator (karta *Configuration → Board and Sensor Alignment*).

④ Matice utahujte jen tak, aby se desky nehýbaly. Příliš stlačené průchodky ztrácejí tlumicí účinek.

4.3 Napájení a kondenzátor

① Napájecí kabel XT60 připájejte na plošky pro akumulátor na regulátoru: červený vodič na +, černý na −.

② Ke stejným ploškám připájejte kondenzátor z balení – delší vývod (+) na kladnou plošku, záporný vývod (označený pruhem na pouzdru) na zápornou. Vývody kondenzátoru držte co nejkratší.

③ Před připojením akumulátoru změřte multimetrem, že mezi + a − není zkrat.

4.4 Motory

Vodiče motorů připájejte na trojice plošek označené **M1** až **M4**. Číslování motorů musí odpovídat rozložení motorů v programu Betaflight (karta *Motors*). Pořadí tří vodičů jednoho motoru určuje jen směr otáčení; ten lze později změnit softwarově (kapitola 6.5).

4.5 Propojení regulátoru a řídicí jednotky

Regulátor a řídicí jednotku spojte propojovacím kabelem z balení. Kabel přenáší tyto signály:

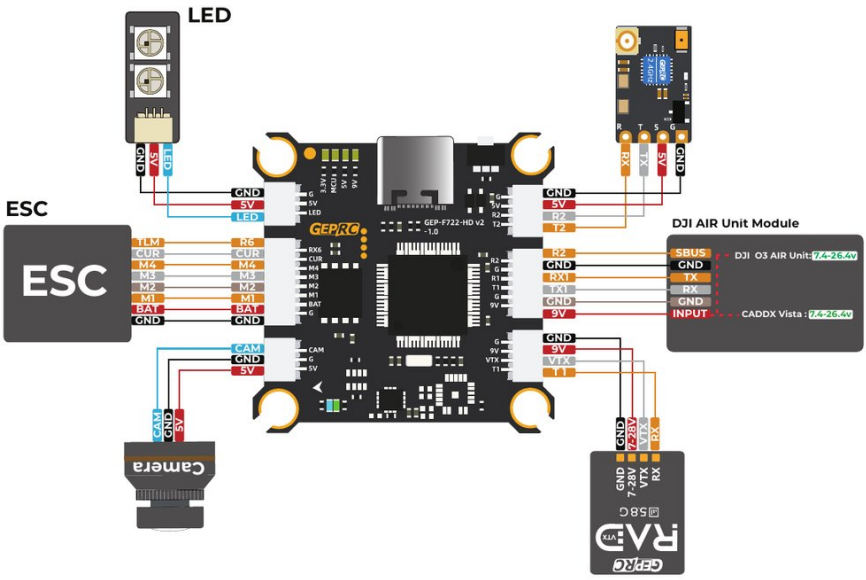
Regulátor	Řídicí jednotka	Význam
TLM	R6	telemetrie regulátoru (vstup UART6)
CUR	CUR	signál senzoru proudu
M1–M4	M1–M4	řídicí signály motorů
BAT	BAT	napětí akumulátoru pro napájení FC
GND	GND	zem

※ Kabel před zapojením zkontrolujte – vývody musí propojovat piny podle tabulky.

5. Zapojení periferií

5.1 Schéma zapojení – horní strana

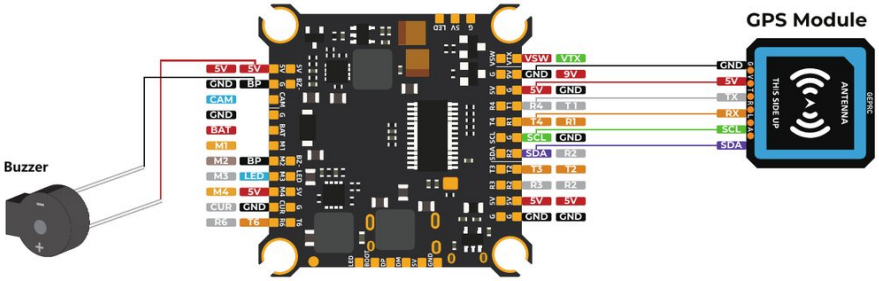
Konektory na horní straně řídicí jednotky jsou určeny pro přímé připojení příslušenství. Schéma podle výrobce:



Zapojení konektorů na horní straně: LED, regulátor (ESC), kamera, přijímač, DJI Air Unit a analogový vysílač obrazu

Konektor	Piny	Připojení
LED	G, 5V, LED	LED pásek / modul
ESC	RX6, CUR, M4–M1, BAT, G	regulátor (kapitola 4.5)
Kamera	CAM, G, 5V	analogová kamera, napájení 5 V
Přijímač	G, 5V, R2, T2	TX přijímače → R2, RX přijímače → T2
DJI	R2, G, R1, T1, G, 9V	DJI Air Unit / Caddx Vista
VTX	G, 9V, VTX, T1	analogový vysílač obrazu, napájení 9 V

5.2 Schéma zapojení – spodní strana



Pájecí plošky na spodní straně – připojení bzučáku a modulu GPS

- **Bzučák:** kladný vývod (+) na plošku **5V**, záporný (−) na plošku **BZ−**.
- **Modul GPS:** GND → G, 5V → 5V, TX modulu → **R4**, RX modulu → **T4**; je-li v modulu kompas, SCL → **SCL** a SDA → **SDA**.
- Na spodní straně jsou vyvedeny i plošky UART3 (**T3**, **R3**), **T6**, další plošky 5V, 9V a G a plošky VSW a VTX.
- Plošky **BOOT**, DP a DM běžně nepoužívejte.

5.3 Přijímač

Přijímač se sériovým protokolem (např. ExpressLRS / CRSF) připojte do konektoru přijímače: G, 5V, TX přijímače na **R2** a RX přijímače na **T2**. V programu Betaflight nastavte:

- karta *Ports*: u **UART2** zapnout *Serial Rx*,
- karta *Receiver*: *Receiver Mode* = *Serial-based receiver*, *Serial Receiver Provider* = **CRSF** (u přijímačů ExpressLRS a Crossfire).

❊ Signál R2 je vyveden na konektor přijímače i na konektor DJI. Přijímač připojte vždy jen jedním z nich.

5.4 Digitální systém DJI Air Unit / Caddx Vista

Jednotku DJI Air Unit připojte do konektoru DJI propojovacím kabelem z balení. Konektor napájí jednotku z výstupu **9V** BEC a propojuje ji s portem UART1 (OSD přes MSP). Podle výrobce je vstupní napětí DJI O3 Air Unit i Caddx Vista 7,4–26,4 V.

- karta *Ports*: u **UART1** zapnout *Configuration/MSP*,
- používáte-li přijímač ze systému DJI (SBUS na pinu R2): u **UART2** zapnout *Serial Rx*, *Receiver Mode* = *Serial (via UART)*, *Serial Receiver Provider* = **SBUS**.

5.5 Analogový vysílač obrazu

Analogový vysílač obrazu připojte do konektoru VTX: G, **9V** (napájení), VTX (videosignál) a T1 (řízení vysílače). Kameru připojte do konektoru kamery (CAM, G, 5V).

- Napájení 9 V použijte jen pro vysílač, který tento rozsah vstupního napětí podporuje – ověřte v jeho návodu.
- karta *Ports*: u **UART1** v sloupci *Peripherals* zvolit **VTX (IRC Tramp)**, případně protokol, který váš vysílač používá.
- Vysílač obrazu nikdy nezapínejte bez připojené antény.

5.6 GPS, bzučák a LED

- Modul GPS zapojte podle kapitoly 5.2 a v kartě *Ports* nastavte u **UART4** v sloupci *Sensor Input* volbu **GPS**.
- Bzučák zapojte podle kapitoly 5.2 – pomůže při hledání dronu po havárii.
- Adresovatelné LED připojte do konektoru LED (G, 5V, LED) a nastavte je v kartě *LED Strip*.

6. Nastavení a zprovoznění

6.1 Připojení k počítači

- Stáhněte si program **Betaflight Configurator** z oficiálních stránek projektu Betaflight.
- Řídicí jednotku připojte k počítači kabelem USB-C (pro konfiguraci není nutné připojit akumulátor; pro zkoušky motorů ano – vždy bez vrtulí).
- Pokud počítač desku nerozpozná, nainstalujte ovladač STM32 VCP nebo použijte program Zadig (odkazy uvádí výrobce na stránce *Downloads* svého webu).

6.2 Doporučené nastavení portů

Port	Použití	Nastavení v kartě Ports
USB VCP	připojení k PC	Configuration/MSP
UART1	DJI Air Unit / analogový VTX	MSP (DJI) nebo VTX (IRC Tramp)
UART2	přijímač (CRSF / SBUS)	Serial Rx
UART4	modul GPS	Sensor Input: GPS
UART6	telemetrie regulátoru (R6)	podle použití

Podle podkladu výrobce jsou v kartě *Configuration* zapnuté funkce **AIRMODE** (trvale zapnutý Airmode) a **OSD**.

6.3 Regulátor otáček

- Regulátor používá firmware **BLHeli_S** (cíl G_H_30).
- V kartě *Configuration* zvolte protokol **DShot** (DShot150, DShot300 nebo DShot600).
- Nastavení regulátoru (směr otáčení, časování) lze změnit kompatibilním konfiguračním programem pro BLHeli_S přes řídicí jednotku (passthrough).

6.4 Senzor proudu

Regulátor má senzor proudu, jehož signál vede do řídicí jednotky (CUR). V kartě *Power & Battery* zvolte jako zdroj proudu *Onboard ADC* a měřítko senzoru zkalibrujte podle skutečné spotřeby (porovnáním kapacity dobité nabíječem s hodnotou naměřenou řídicí jednotkou).

6.5 Kontrola motorů – bez vrtulí

① Sundejte vrtule a připojte akumulátor.

② V kartě *Motors* potvrďte upozornění a jednotlivými posuvníky krátce roztočte každý motor.

③ Ověřte, že se točí správný motor (M1–M4 podle schématu) a správným směrem.

④ Chybný směr opravte v konfiguračním programu regulátoru nebo prohozením dvou vodičů motoru.

6.6 Arm, Disarm a failsafe

- Funkci **Arm** (zapnutí motorů) a **Disarm** (vypnutí motorů) přiřaďte v kartě *Modes* přepínači na vysílačce, ne kombinaci pák.
- Ověřte, že po vypnutí vysílačky přejde dron do režimu **failsafe** a motory se zastaví – vždy bez vrtulí.
- Před prvním letem zkalibrujte akcelerometr (*Setup* → *Calibrate Accelerometer*) na vodorovné podložce.

6.7 Aktualizace firmwaru

Firmware řídicí jednotky aktualizujte v kartě *Firmware Flasher* programu Betaflight Configurator s cílem **GEPRCF722**. Před aktualizací si uložte zálohu nastavení (příkaz *diff all* v kartě *CLI*). Nepřerušujte napájení ani USB spojení během zápisu.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba

- Po každé havárii zkontrolujte desky, pájené spoje, kabely a konektory.
- Desky chraňte před vlhkostí, prachem a kovovými úlomky (např. z karbonového rámu). Po letu ve vlhku nechte elektroniku před dalším zapnutím důkladně vyschnout.
- Pravidelně kontrolujte tlumicí průchodky a dotažení matic.
- Výrobek skladujte v suchu, při pokojové teplotě a s odpojeným akumulátorem.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Počítač desku nerozpozná	Vyzkoušejte jiný kabel USB-C (musí přenášet data) a jiný port; nainstalujte ovladače (kapitola 6.1).
Motory se netočí	Zkontrolujte propojovací kabel FC – ESC, protokol DShot v kartě *Configuration* a napájení z akumulátoru.
Motor se točí opačně	Změňte směr v konfiguračním programu regulátoru nebo prohoďte dva vodiče motoru.
Přijímač nereaguje	Ověřte zapojení TX → R2 a RX → T2, *Serial Rx* na UART2 a správný protokol.
Chybí OSD v brýlích DJI	Zkontrolujte kabel DJI a nastavení MSP na UART1.
Nepřesná spotřeba	Zkalibrujte měřítko senzoru proudu (kapitola 6.4).
Dron po Arm nestabilní	Zkontrolujte orientaci FC, pořadí a směr motorů a kalibraci akcelerometru.

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 (GEPRC Taker F722 BLS 50A Stack; řídicí jednotka GEP-F722-HD V2, regulátor GEP-BLS50A-4IN1) je uvedeno na obalu, označení řídicí jednotky je vytištěno přímo na desce. Cíl (target) a 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.