ROTORAMA

Bison 22.5-7 1800KV

Střídavý (brushless) motor RCinPower
Návod k použití



Před montáží a prvním spuštěním si přečtěte celý návod, zejména bezpečnostní pokyny.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 K čemu motor slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Popis částí

2.4 Technické údaje

2.5 Rozměry a uchycení

2.6 Tahová měření výrobce

3. Právní upozornění k provozu

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

4.2 Uchycení motoru na rám

4.3 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

4.4 Nastavení řídicí jednotky (FC)

4.5 Směr otáčení

4.6 Montáž vrtule

5. Uvedení do provozu a provoz

6. Údržba a skladování

7. Řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Motor RCinPower Bison 22.5-7 1800KV je výkonová součást FPV dronu. Při nesprávné montáži nebo obsluze může způsobit vážné zranění nebo škodu na majetku. Před montáží a prvním spuštěním si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

- Výrobek není hračka. Není určen dětem a osobám bez zkušeností se stavbou a provozem RC modelů.
- Montáž, pájení a nastavení provádějte jen s odpovídajícími znalostmi a nářadím. Pokud si nejste jisti, obraťte se na zkušeného modeláře nebo na prodejce.
- Motor se smí provozovat pouze s vhodným regulátorem otáček (ESC) – nikdy jej nepřipojujte přímo k akumulátoru.

1.2 Rotující části a vrtule

- Zvon motoru a vrtule se otáčejí velmi vysokými otáčkami. Rotující vrtule může způsobit hluboké řezné rány.
- Při jakékoli práci na dronu, nastavování v počítači a zkoušce motorů mějte **vrtule sundané**.
- Nikdy nesahejte do prostoru vrtulí, dokud je připojen akumulátor. Dron po připojení akumulátoru vždy považujte za připravený k rozběhu.
- Před každým letem zkontrolujte, že je vrtule správně nasazena a matice vrtule dotažena. Poškozenou vrtuli vždy vyměňte.
- Do motoru se mohou vtáhnout vlasy, volné oblečení nebo kabely. Udržujte je mimo dosah zvonu a vrtule.

1.3 Napájení, proud a teplota

- Motor provozujte jen v rozsahu napájení uvedeném výrobcem: **Li-Po 5–6S**.
- Nepřekračujte maximální proud a výkon uvedený v kapitole 2.4. Větší vrtule nebo vyšší napětí vedou k přetížení motoru i regulátoru otáček (ESC).
- Zablokovaný motor (např. vrtule zachycená v trávě) ihned vypněte – použijte Disarm (vypnutí motorů). Zablokovaný motor se velmi rychle přehřeje a může se poškodit vinutí i ESC.
- Povrch motoru se při provozu zahřívá. Při tahových měřeních výrobce dosáhla teplota motoru při plném plynu až 76 °C. Po letu se motoru nedotýkejte, dokud nevychladne.
- Pro akumulátory Li-Po dodržujte pokyny jejich výrobce. Nikdy je nenabíjejte bez dozoru a poškozený akumulátor nepoužívejte.

1.4 Provozní prostředí

- Výrobce uvádí krytí **IP34**. Motor tedy není vodotěsný – nelétejte v dešti, ve sněhu ani nad vodou a motor neponořujte.
- Na silných magnetech ve zvonu motoru ulpívají kovové částice a písek. Nepřistávejte do písku a jemného štěrku; nečistoty poškozují vinutí a ložiska.
- Motor nevystavujte vysokým teplotám, přímému ohni ani rozpouštědlům.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu motor slouží

RCinPower Bison 22.5-7 1800KV je střídavý (brushless) motor pro FPV drony s pětipalcovými vrtulemi napájené z akumulátoru Li-Po 5–6S. Hodí se pro závodní i freestylové stroje.

Stator má netradiční průměr 22,5 mm a výšku 7 mm. Hřídel o průměru 4 mm je uložena ve dvou ložiskách rozměru 694 (4 × 11 × 4 mm). Vinutí je podle výrobce provedeno jednožilovým měděným vodičem s teplotní třídou 220 °C.

2.2 Obsah balení

- 1× motor RCinPower Bison 22.5-7 1800KV
- 1× spojovací materiál (šrouby k uchycení motoru)

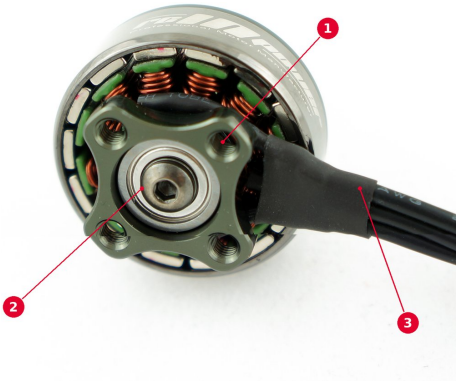
Součástí balení není: vrtule, regulátor otáček (ESC), řídicí jednotka (FC), rám, akumulátor ani nářadí.

2.3 Popis částí



Pohled z boku

① Matice vrtule
② Hřídel se závitem M5 pro vrtuli
③ Zvon (rotor) s magnety
④ Vinutí statoru
⑤ Základna motoru
⑥ Fázové vodiče (3 ks) pro připojení k ESC



Pohled zespodu

① Montážní otvor se závitem M3 (4×, rozteč 16 × 16 mm)
② Spodní ložisko a konec hřídele
③ Vývod fázových vodičů

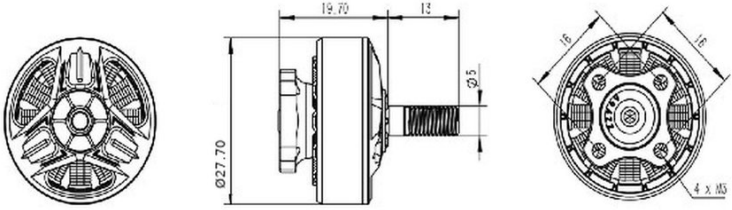
2.4 Technické údaje

Výrobce	RC-IN-POWER Co., Ltd (RCinPower)
Model	Bison 22.5-7, 1800KV
KV	1800 ot./min/V
Konfigurace	12N14P (12 drážek, 14 pólů)
Stator (průměr × výška)	22,5 × 7 mm
Hřídel	Ø 4 mm (částečně dutá)
Závit pro vrtuli	M5
Rozměry motoru (Ø × délka)	Ø 27,7 × 32,7 mm
Hmotnost	33 g (s vodiči délky 3 cm)
Ložiska	694 (4 × 11 × 4 mm)
Uchycení	4× M3, rozteč 16 × 16 mm
Počet článků Li-Po	5–6S
Proud naprázdno (při 10 V)	1,2 A
Vnitřní odpor	79 mΩ
Max. trvalý výkon (5S) ※	630 W
Max. proud (5S) ※	25 A
Max. účinnost	> 85 % při 2–6 A
Krytí	IP34

※ Výrobce u maximálního výkonu a proudu uvádí označení „5S“ a blíže ho nevysvětluje (může jít o 5 článků i o dobu 5 sekund). Hodnotu 25 A proto berte jako krátkodobou špičku, ne jako trvalé zatížení.

Hmotnost uvádí výrobce pro motor s vodiči zkrácenými na 3 cm. Motor se dodává s delšími vodiči, jeho skutečná hmotnost je proto vyšší.

2.5 Rozměry a uchycení



Rozměrový výkres výrobce (v mm): Ø 27,7 mm, tělo 19,7 mm, přesah hřídele 13 mm, uchycení 4× M3 v rozteči 16 × 16 mm

2.6 Tahová měření výrobce

Výrobce motor změřil s pětipalcovými vrtulemi při napětí **25,2 V** (plně nabitý akumulátor 6S Li-Po). Teplota motoru byla změřena po 5 sekundách plného plynu.

Vrtule	Plyn	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)	Teplota
HQ EthiX S3	50 %	4,1	552	103,3	5,343	66 °C
	100 %	17,1	1485	430,9	3,446	
HQ EthiX S4	50 %	4,6	603	115,9	5,202	68 °C
	100 %	18,5	1530	466,2	3,282	
HQ EthiX S5	50 %	5,4	673	136,1	4,946	72 °C
	100 %	21,5	1589	541,8	2,933	
DAL Fold F5	50 %	4,0	540	100,8	5,357	67 °C
	100 %	18,4	1433	463,7	3,090	
DAL 5147.5	50 %	4,3	621	108,4	5,731	67 °C
	100 %	18,2	1580	458,6	3,445	
HQ 5.1×3.1×3	50 %	4,4	616	110,9	5,556	69 °C
	100 %	19,3	1621	486,4	3,333	
GF 6045×2	50 %	5,4	781	136,1	5,739	76 °C
	100 %	23,5	1835	592,2	3,099	

Hodnoty jsou údaje výrobce naměřené v laboratorních podmínkách. Skutečný tah a odběr ve vašem dronu závisí na akumulátoru, regulátoru otáček, vrtuli, teplotě a stavu nabití.

3. Právní upozornění k provozu

3.1 Rozhodné je právo země provozu

Samotný motor není bezpilotním letadlem. Dron, do kterého ho zabudujete, však podléhá pravidlům pro provoz bezpilotních letadel. 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 Provoz dronu s tímto motorem v ČR

- Provozovatel dronu s kamerou se musí registrovat u Úřadu pro civilní letectví (www.caa.cz) a registrační číslo vyznačit na dronu. Pilot musí mít odpovídající způsobilost.
- Dron postavený vlastními silami se provozuje jako soukromě zhotovený bezpilotní systém. Při vzletové hmotnosti 250 g a více připadá v otevřené kategorii v úvahu podkategorie A3 – let daleko od osob a 150 m od obytných, obchodních, průmyslových a rekreačních oblastí.
- Maximální výška letu je 120 m nad zemí, letět se smí jen v přímé viditelnosti. Při letu s FPV brýlemi musí být vedle pilota pozorovatel, který dron sleduje přímo očima.
- Respektujte geografické zóny a zákazy letů. Pojištění odpovědnosti doporučujeme i tam, kde není povinné.

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

- rám pro pětipalcové vrtule s uchycením motorů 16 × 16 mm (M3),
- regulátor otáček (ESC) dimenzovaný pro napájení 5–6S a proud motoru (kapitola 2.4),
- řídicí jednotku (FC) s firmwarem pro multikoptéry, např. Betaflight,
- pětipalcové vrtule s otvorem pro hřídel M5,
- akumulátor Li-Po 5S nebo 6S a odpovídající nabíječku,
- pájecí stanici, cín, smršťovací bužírky a imbusový klíč pro šrouby M3.

4.2 Uchycení motoru na rám

① Položte motor na rameno rámu tak, aby se otvory M3 v základně kryly s otvory v rameni a vodiče směřovaly ke středu rámu.

② Ověřte délku šroubů: šroub musí v závitu základny dostatečně nést, ale **nesmí vyčnívat do motoru**. Příliš dlouhý šroub se dotkne vinutí a poškodí jeho izolaci – následuje zkrat a zničení motoru i ESC. Délku volte podle tloušťky ramene.

③ Šrouby dotahujte postupně do kříže. Můžete použít středně pevné zajištění závitů – jen malé množství, aby se nedostalo do ložiska.

④ Po dotažení protočte zvon rukou. Musí se otáčet volně a rovnoměrně, bez drhnutí a bez odporu v jednom místě.

4.3 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

Motor má tři fázové vodiče. Na pořadí vodičů nezáleží – směr otáčení se nastavuje až v dalším kroku (kapitola 4.5).

① Vodiče veďte po rameni rámu a zkraťte je na potřebnou délku. Nechte malou rezervu, aby nebyly napnuté.

② Konce odizolujte, pocínujte a připájejte na plošky ESC. Pájejte rychle a dostatečně výkonnou pájkou, ať se teplo nešíří do vinutí.

③ Zkontrolujte, že se žádné dva spoje nedotýkají a v okolí nejsou kuličky cínu.

④ Vodiče na rameni zajistěte (stahovací páskou nebo bužírkou) tak, aby se nemohly dostat do vrtule ani k ostrým hranám rámu.

Před prvním připojením akumulátoru doporučujeme použít ochranu proti zkratu (tzv. smoke stopper). Chyba v zapojení se tak projeví bez poškození ESC.

4.4 Nastavení řídicí jednotky (FC)

Motor má konfiguraci 12N14P, tedy **14 magnetických pólů**. Tuto hodnotu potřebuje řídicí jednotka pro správný výpočet otáček (RPM filtr, telemetrie otáček z ESC). V Betaflightu ji zadáte na kartě *Motors* v poli *Motor poles*, případně v CLI příkazem *set motor_poles = 14*.

4.5 Směr otáčení

① Sundejte vrtule, připojte dron k počítači a v konfigurátoru FC (v Betaflightu karta *Motors*) zkontrolujte, jakým směrem se má který motor otáčet.

② Při nízkých otáčkách roztočte postupně každý motor a sledujte směr otáčení.

③ Točí-li se motor opačně, změňte směr v konfigurátoru ESC (nastavení *Motor Direction*), nebo prohoďte dva libovolné ze tří fázových vodičů.

4.6 Montáž vrtule

① Vrtuli nasaďte na hřídel M5 až na dosedací plochu zvonu. Dbejte na správný typ vrtule (CW/CCW) pro danou pozici motoru.

② Našroubujte matici vrtule a pevně ji dotáhněte klíčem. Při dotahování přidržte zvon motoru, ne vrtuli za listy.

③ Matici nedotahujte nadměrnou silou – můžete poškodit závit hřídele nebo náboj vrtule.

④ Po každé havárii zkontrolujte dotažení matice a stav vrtule.

5. Uvedení do provozu a provoz

5.1 Zkouška bez vrtulí

- Před prvním letem roztočte každý motor bez vrtule na nízké otáčky. Motor musí běžet plynule, bez škubání, pískání nebo vibrací.
- Zkontrolujte směr otáčení všech motorů (kapitola 4.5) a pořadí motorů podle schématu v konfigurátoru FC.
- Po krátkém běhu ověřte rukou, že se žádný motor nezahřál víc než ostatní. Výrazně teplejší motor ukazuje na chybu v zapojení nebo nastavení.

5.2 Akumulátor a vrtule

Výrobce uvádí pro motor akumulátory **Li-Po 5–6S**. Použití akumulátorů LiHV výrobce neuvádí. Před letem vždy vložte **plně nabitý** akumulátor.

Stav akumulátoru	Li-Po 5S	Li-Po 6S
Plně nabito (4,20 V/čl.)	21,0 V	25,2 V
Ukončit let (3,5 V/čl.)	17,5 V	21,0 V
Skladování (3,8 V/čl.)	19,0 V	22,8 V

Používejte pětipalcové vrtule. Výrobce motor měřil s vrtulemi uvedenými v kapitole 2.6. Těžší a agresivnější vrtule zvyšují proud i teplotu motoru – s vrtulí GF 6045×2 dosáhl odběr při plném plynu 23,5 A a teplota motoru 76 °C.

5.3 Kontrola teploty

- Po prvních letech (a po každé změně vrtulí nebo akumulátoru) přistaňte, odpojte akumulátor a opatrně zkontrolujte teplotu motorů.
- Je-li motor tak horký, že na něm neudržíte prst, je přetížený. Použijte lehčí vrtuli, zkontrolujte nastavení FC a ESC nebo zkraťte lety.
- Velmi horký motor může mít poškozené vinutí – projeví se zápachem spálené izolace, změnou barvy vinutí nebo nerovnoměrným chodem. Takový motor dál nepoužívejte.

6. Údržba a skladování

6.1 Po každém letu

- Protočte zvon rukou. Drhnutí, skřípání nebo citelná vůle ukazují na nečistoty v motoru nebo opotřebené ložisko.
- Odstraňte z motoru trávu, prach a písek. Kovové částice zachycené na magnetech opatrně odstraňte, např. lepicí páskou.
- Zkontrolujte, zda není hřídel ohnutá: roztočte motor bez vrtule a sledujte, zda zvon nehází a motor nevibruje.
- Zkontrolujte dotažení šroubů motoru a matice vrtule a neporušenost izolace fázových vodičů.

6.2 Výměna ložisek

Motor používá ložiska rozměru **694 (4 × 11 × 4 mm)**. Opotřebená ložiska se projeví hlučností, vibracemi a vyšší teplotou motoru. Výměna vyžaduje rozebrání motoru a zručnost. Mechanické poškození vzniklé při neodborné demontáži není vadou výrobku.

6.3 Skladování

- Skladujte v suchu, při pokojové teplotě, mimo dosah prachu a kovových pilin.
- Motor neskladujte v blízkosti magnetických nosičů dat, platebních karet a citlivých přístrojů – obsahuje silné magnety.
- Akumulátory skladujte zvlášť, nabité na skladovací napětí 3,8 V/článek (kapitola 5.2).

7. Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se netočí, ESC pouze pípá	Přerušený nebo studený spoj některého fázového vodiče – zkontrolujte pájení. Ověřte protokol a kalibraci ESC v konfigurátoru FC.
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr v konfigurátoru ESC nebo prohoďte dva ze tří fázových vodičů (kapitola 4.5).
Motor škube nebo se zasekává při rozběhu či prudké změně plynu	Špatný spoj vodiče, zkrat mezi fázemi, nečistoty v motoru nebo nevhodné nastavení ESC. Zkontrolujte zapojení a nastavení ESC.
Motor se nadměrně zahřívá	Příliš velká nebo agresivní vrtule, chybně zadaný počet pólů (kapitola 4.4), opotřebená ložiska nebo ohnutá hřídel.
Vibrace, hluk	Poškozená nebo nevyvážená vrtule, ohnutá hřídel, opotřebené ložisko, uvolněné šrouby motoru nebo matice vrtule.
Zvon drhne, nejde volně protočit	Nečistoty nebo kovové částice mezi zvonem a statorem, příliš dlouhý montážní šroub (kapitola 4.2), poškozené ložisko.
Zápach spáleniny, zabarvené vinutí	Přehřátí nebo zkrat vinutí. Motor dále nepoužívejte.

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 (Bison 22.5-7 1800KV) je uvedeno na výrobku nebo na jeho obalu.

8.3 Likvidace elektrozařízení



- Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku, jeho obalu nebo v dokumentaci znamená, že výrobek po skončení životnosti **nesmí být odstraněn spolu se směsným komunálním odpadem**.
- Odevzdejte jej na místě zpětného odběru elektrozařízení – ve sběrném dvoře, na místě zpětného odběru kolektivního systému, nebo u prodejce při nákupu nového obdobného výrobku. Zpětný odběr je pro koncového uživatele bezplatný.
- Povinnosti podle zákona č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, plní dovozce prostřednictvím kolektivního systému zpětného odběru.
- Řádnou likvidací pomáháte předcházet negativním dopadům na životní prostředí a lidské zdraví a přispíváte k opětovnému využití druhotných surovin.

Společnost zajišťuje prostřednictvím smluvního partnera **ASEKOL a.s.** zpětný odběr elektrozařízení z domácností a oddělený sběr elektroodpadu, baterií a akumulátorů, v souladu s příslušnými právními předpisy. Odběratel je oprávněn odevzdat staré elektrozařízení nebo baterii či akumulátor na jakémkoliv sběrném místě výše uvedeného smluvního partnera. Adresy těchto odběrných míst jsou uvedeny na webových stránkách www.asekol.cz, www.ecobat.cz a také https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu.

9. Záruka a práva z vadného plnění

Práva kupujícího podle českého práva

Práva a povinnosti smluvních stran se řídí českým právním řádem, zejména zákonem č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, a zákonem č. 634/1992 Sb., o ochraně spotřebitele.

- Prodávající odpovídá kupujícímu za to, že výrobek při převzetí nemá vady. Je-li kupujícím spotřebitel, může vadu vytknout **do dvou let od převzetí** výrobku (§ 2165 občanského zákoníku).
- Projeví-li se vada v průběhu **jednoho roku** od převzetí, má se za to, že výrobek byl vadný již při převzetí (§ 2161 odst. 5 občanského zákoníku).
- Při nákupu prostřednictvím internetu má spotřebitel právo **odstoupit od smlouvy do 14 dnů** od převzetí zboží bez udání důvodu (§ 1829 občanského zákoníku).
- Reklamaci uplatněte u prodejce, u kterého jste výrobek zakoupili. Kontaktní údaje dovozce jsou uvedeny v kapitole 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.