0702 PRO DB 23000KV

Bezkartáčový motor pro FPV mikrodrony · sada 4 ks
Návod k použití



Před montáží a prvním použitím si pozorně přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější potřebu.

VCI HOBBY · dovozce Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

2.2 Technické údaje

2.3 Rozměrový výkres

2.4 Výrobce

3. Naměřené údaje výrobce

4. Co dále potřebujete

5. Montáž a zapojení

5.1 Upevnění motoru

5.2 Připojení k regulátoru otáček

5.3 Montáž vrtule

6. Uvedení do provozu

6.1 Kontrola smyslu otáčení

6.2 Nastavení řídicí jednotky

6.3 První let

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

7.2 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

Motory VCI 0702 PRO DB jsou náhradní díly pro stavbu a opravy malých dálkově řízených FPV dronů (tzv. whoop dronů). Montáž a zapojení vyžadují základní zkušenosti s modelářskou elektronikou a pájením. Výrobek není hračka.

- Před montáží si přečtěte celý návod a seznamte se i s návodem k řídicí jednotce (FC), regulátoru otáček (ESC) a dronu, do kterého motory montujete.
- Motor je určen k napájení **výhradně přes regulátor otáček (ESC)**. Nikdy jej nepřipojujte přímo k akumulátoru ani ke zdroji – hrozí zničení motoru i zdroje.
- Motory, šrouby a další drobné díly uchovávejte mimo dosah dětí – hrozí jejich spolknutí.
- Motor používejte jen v rozsahu napětí a zatížení podle kapitoly 2.2.

1.2 Rotující části

- Rotující vrtule a zvon motoru mohou způsobit řezná a tržná poranění. Při všech pracích na dronu, při připojování k počítači a při zkouškách motorů **mějte vrtule sejmuté**.
- Akumulátor připojujte až těsně před letem a odpojte jej ihned po přistání. Dokud je akumulátor připojený, považujte motory za aktivní.
- Před každým letem zkontrolujte, zda je motor pevně přišroubovaný a vrtule pevně nasazená a nepoškozená.

1.3 Teplo, magnety a elektrická rizika

- Při provozu se motor zahřívá. Po letu jej nechte vychladnout a teprve poté na něj sahejte.
- Motor obsahuje silné permanentní magnety. Nepřibližujte jej k magnetickým nosičům dat, kompasům a citlivé elektronice. Osoby s kardiostimulátorem nebo jiným implantátem by měly zachovávat odstup.
- Poškozené vodiče nebo izolaci vinutí ihned opravte nebo motor vyměňte. Zkrat ve vinutí může poškodit regulátor otáček a akumulátor.

1.4 Akumulátory Li-Po a LiHV

Motor je určen pro napájení z jednočlánkového akumulátoru (1S), který není součástí balení. Dodržujte tato pravidla:

- Nabíjejte jen vhodnou nabíječkou a nikdy bez dozoru: Li-Po článek nejvýše na 4,20 V, LiHV článek nejvýše na 4,35 V.
- Let ukončete nejpozději při poklesu napětí na 3,5 V/článek; pro skladování udržujte napětí 3,8 V/článek.
- Nafouknutý, poškozený nebo přehřátý akumulátor již nepoužívejte.

2. Popis výrobku



Motor VCI 0702 PRO DB
(ilustrační foto výrobce)

2.1 Obsah balení

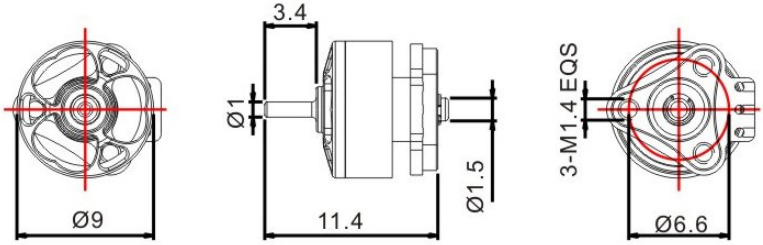
- 4× bezkartáčový motor VCI 0702 PRO DB 23000KV
- montážní šrouby

※ Přesný počet a rozměr dodávaných šroubů výrobce v technických údajích neuvádí; montážní závit motoru je M1,4 (viz kapitola 2.3).

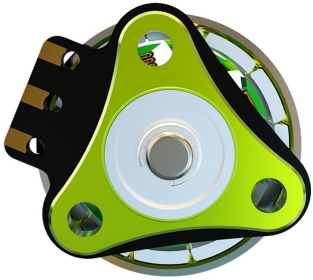
2.2 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Kv	23000KV
Konfigurace	9S12P (9 drážek statoru, 12 pólů)
Rozměr statoru	Ø7 × 2 mm
Rozměry motoru	Ø9 × 11,4 mm
Průměr hřídele	Ø1 mm
Délka hřídele	3,4 mm
Magnety	52SH, obloukové
Vnitřní odpor	230 mΩ
Jmenovité napětí	1S (4 V)
Proud naprázdno (3,7 V)	0,57 A
Špičkový proud	3,8 A
Max. okamžitý výkon	15,2 W
Vodiče	silikonové, 30AWG, délka 35 mm
Hmotnost (vč. vodičů)	1,47 g
Montážní otvory	3× M1,4 na roztečné kružnici Ø6,6 mm

2.3 Rozměrový výkres



Rozměry motoru v mm (výkres výrobce)



Pohled zespodu – tři montážní otvory se závitem M1,4

2.4 Výrobce

Výrobce	VCI Innovation Technology Ltd. (VCI HOBBY)
Adresa	1205, Building 4, Kexing Science Park, Qianhai, Bao'an District, Shenzhen, Čína
E-mail	sales@vcihobby.com
Web	www.vcihobby.com

Dovozcem a odpovědnou osobou v EU je společnost Rotorama, s.r.o. – viz kapitola 8.1.

3. Naměřené údaje výrobce

Následující hodnoty naměřil výrobce na vlastní zkušební stolici s vrtulí **GF1219S-3** při napětí **4 V**. Teplota motoru na konci zkoušky činila **53 °C**.

Plyn (%)	Proud (A)	Tah (g)	Účinnost (g/W)	Výkon (W)
10	0,15	0,56	0,93	0,60
20	0,56	2,50	1,12	2,24
30	1,03	5,25	1,27	4,12
40	1,38	8,46	1,53	5,52
50	1,77	12,07	1,70	7,08
60	2,18	15,85	1,82	8,72
70	2,48	20,52	2,07	9,92
80	2,84	24,78	2,18	11,36
90	3,18	27,70	2,18	12,72
100	3,80	32,50	2,14	15,20

- Údaje mají pouze informativní charakter. Skutečné hodnoty závisí na použité vrtuli, regulátoru otáček, akumulátoru, rámu a okolní teplotě.
- Teplota motoru je teplota hřídele změřená po plynulém zvýšení plynu z 0 na 100 % při statické zkoušce (bez proudění vzduchu za letu).

4. Co dále potřebujete

Motory se dodávají samostatně. K jejich provozu potřebujete:

- **rám** s uložením motorů pro montážní otvory 3× M1,4 na roztečné kružnici Ø6,6 mm,
- **řídicí jednotku (FC) s regulátory otáček (ESC)** pro napájení z akumulátoru 1S a s dostatečnou proudovou rezervou vzhledem ke špičkovému proudu motoru 3,8 A,
- **vrtule** určené pro hřídel o průměru 1 mm (výrobce měřil s vrtulí GF1219S-3),
- **akumulátor 1S** (Li-Po nebo LiHV) a odpovídající nabíječku,
- páječku a nářadí – šroubovák pro šrouby M1,4, případně stahovák vrtulí.

※ Při volbě vrtule a ESC vycházejte z doporučení výrobce rámu nebo řídicí jednotky. Příliš velká nebo těžká vrtule může motor i ESC přetížit.

5. Montáž a zapojení

5.1 Upevnění motoru

① Případný starý motor odpojte od ESC a odšroubujte. Akumulátor musí být odpojený.

② Motor přiložte na uložení v rámu tak, aby se otvory kryly a vodiče směřovaly ke svému regulátoru otáček.

③ Motor připevněte třemi šrouby M1,4. Šrouby utahujte s citem a postupně do kříže – závit v malém motoru se snadno strhne.

④ Zkontrolujte, že se zvon motoru otáčí volně a nikde nedrhne.

※ Použijte šrouby správné délky. Příliš dlouhý šroub může proniknout do vinutí statoru, poškodit izolaci a způsobit zkrat.

5.2 Připojení k regulátoru otáček

- Motor má tři fázové vodiče. Připojte je k výstupu ESC pro danou pozici motoru podle dokumentace řídicí jednotky.
- Pořadí vodičů neovlivňuje funkci motoru, určuje však **smysl otáčení**. Opačný smysl otáčení získáte prohozením libovolných dvou vodičů, nebo nastavením v konfiguračním programu ESC či řídicí jednotky.
- Pokud vodiče pájíte, pracujte rychle a s dostatkem tavidla, aby se nepřehřála izolace. Vodiče zbytečně nezkracujte a zajistěte je proti kontaktu s vrtulí.
- Po zapojení zkontrolujte, že se vodiče navzájem nedotýkají a nikde není zkrat.

5.3 Montáž vrtule

- Vrtuli nasazujte až po úspěšné kontrole smyslu otáčení (kapitola 6.1).
- Vrtuli nasuňte na hřídel kolmo, bez páčení, a motor přitom podepřete zespodu, aby se nepoškodila ložiska.
- Dodržte smysl otáčení vrtulí podle schématu vašeho dronu (běžně „props in“ nebo „props out“).
- Při snímání vrtule použijte stahovák nebo ji vytahujte rovnoměrně ve směru hřídele.

6. Uvedení do provozu

6.1 Kontrola smyslu otáčení

① Sejměte všechny vrtule.

② Připojte řídicí jednotku k počítači a v konfiguračním programu (např. Betaflight Configurator) otevřete kartu *Motors*.

③ Po potvrzení bezpečnostního upozornění roztočte postupně každý motor nízkými otáčkami.

④ Ověřte, že se roztočí správný motor a že se otáčí ve správném směru. Případné chyby opravte přemapováním výstupů nebo změnou smyslu otáčení (kapitola 5.2).

6.2 Nastavení řídicí jednotky

- Motor má **12 pólů** (konfigurace 9S12P). Tuto hodnotu zadejte v nastavení řídicí jednotky (v Betaflightu položka *Motor poles*), pokud používáte telemetrii otáček nebo filtrování podle otáček (RPM filter).
- Arm (zapnutí motorů) provádějte vždy až s nasazenými vrtulemi na bezpečném místě, kde se v okolí nezdržují osoby.
- Disarm (vypnutí motorů) proveďte ihned po přistání nebo při jakékoli nestandardní situaci.

6.3 První let

- Před letem vložte **plně nabitý** akumulátor 1S (Li-Po 4,20 V, LiHV 4,35 V).
- Po prvních krátkých letech zkontrolujte teplotu motorů. Je-li některý motor výrazně teplejší než ostatní, zjistěte příčinu (drhnutí, poškozená vrtule, vadné ložisko, nastavení filtrů).
- Let ukončete nejpozději při poklesu napětí na 3,5 V.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Po každém letu zkontrolujte, zda se zvon otáčí volně a v motoru nejsou nečistoty, vlasy nebo tráva. Nečistoty opatrně odstraňte, např. stlačeným vzduchem.
- Pravidelně kontrolujte dotažení montážních šroubů a stav vodičů.
- Po nárazu zkontrolujte, zda není ohnutá hřídel. Motor s ohnutou hřídelí vibruje a měl by být vyměněn.
- Ložiska nemažte běžnými oleji – přitahují prach.
- Motory skladujte v suchu, mimo dosah vlhkosti a kovových pilin, které by mohly ulpět na magnetech.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se neotáčí, jen piští nebo cuká	Přerušený fázový vodič nebo studený spoj – zkontrolujte a přepájejte spoje. Ověřte nastavení protokolu ESC.
Motor se točí opačně	Prohoďte dva fázové vodiče nebo změňte smysl otáčení v konfiguračním programu.
Motor se přehřívá	Příliš velká vrtule, drhnutí zvonu, poškozené ložisko nebo nevhodné nastavení filtrů. Odstraňte příčinu.
Silné vibrace, hluk	Ohnutá hřídel, poškozená nebo nevyvážená vrtule, opotřebená ložiska. Vyměňte vadný díl.
Motor drhne nebo jde ztuha	Nečistota mezi zvonem a statorem nebo poškozené ložisko. Motor vyčistěte, případně vyměňte.

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 (0702 PRO DB) je vyznačeno přímo na plášti motoru.

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.