GTS V3 0802 22000Kv

Střídavý (brushless) motor RCinpower pro 1S koptéry a Tinywhoopy
Návod k použití



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

www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Obecné zásady

1.2 Rotující části a vrtule

1.3 Elektrické zapojení a teplota

2. Popis výrobku

2.1 K čemu slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Technické údaje

2.4 Výkonové údaje výrobce

3. Montáž a připojení

3.1 Co dále potřebujete

3.2 Montáž motoru na rám

3.3 Připojení k řídicí jednotce

3.4 Kontrola směru otáčení

3.5 Montáž vrtulí

4. Provoz

4.1 Napájení

4.2 Zatížení a teplota

5. Údržba a řešení potíží

5.1 Po každém letu

5.2 Výměna kabelu motoru

5.3 Skladování

5.4 Řešení potíží

6. Informace pro trh EU a České republiky

7. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Obecné zásady

- Motor je součástí pro stavbu nebo opravu FPV koptéry. Montáž a zapojení vyžadují základní zkušenosti s pájením a s nastavením řídicí jednotky. Nejste-li si jisti, požádejte o pomoc zkušeného modeláře.
- Výrobek není hračka a není určen dětem. Drobné díly (šroubky) uchovávejte mimo dosah dětí a zvířat – hrozí jejich spolknutí.
- Motor používejte jen v souladu s technickými údaji v kapitole 2.3, zejména jen s napájením z **1S akumulátoru**.
- Výrobek neupravujte nad rámec postupů popsaných v tomto návodu. Poškozený motor (ohnutá hřídel, prasklý zvon, poškozené vinutí) dále nepoužívejte.
- Při provozu dronu s tímto motorem dodržujte předpisy pro provoz bezpilotních letadel (v EU nařízení (EU) 2019/947 a národní předpisy). Rozhodné je vždy právo země, ve které se výrobek provozuje.

1.2 Rotující části a vrtule

- Motor dosahuje velmi vysokých otáček. Rotující zvon a vrtule mohou způsobit pořezání nebo poranění očí.
- Při montáži, zapojování, nastavování v počítači a při kontrole směru otáčení mějte **vrtule vždy sundané**.
- Než připojíte akumulátor, ujistěte se, že je dron ve stavu Disarm (motory vypnuté) a že se v okolí vrtulí nikdo nenachází.
- Do rotujícího motoru nesahejte a nebrzděte jej rukou ani předměty.

1.3 Elektrické zapojení a teplota

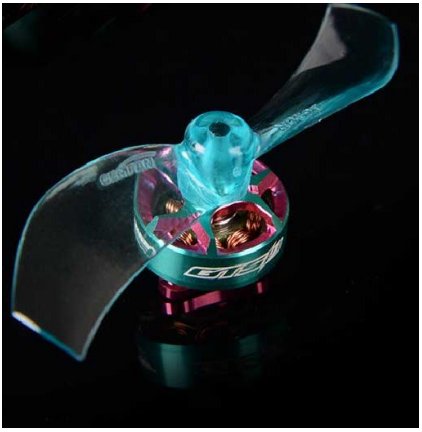
- Před každou prací na zapojení odpojte akumulátor.
- Zkrat vodičů motoru nebo chybné zapojení může poškodit motor i regulátor otáček (ESC).
- Při provozu se motor zahřívá. Po letu se zvonu ani vinutí nedotýkejte, dokud motor nevychladne.
- Zablokovaný motor (zachycená vrtule, tráva, vlasy) se při zapnutém Arm rychle přehřeje. Při zachycení ihned proveďte Disarm.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu slouží

RCinpower GTS V3 0802 22000Kv je střídavý (brushless) motor s vnějším rotorem velikosti 0802 pro malé 1S koptéry a Tinywhoopy. Podle Rotoramy je vhodný pro vrtule o průměru 30–40 mm. Motor má zvon typu unibell a dvě ložiska, která podle výrobce prodlužují životnost a zlepšují odezvu motoru.

Kabely motoru jsou připájeny na malý plošný spoj (PCB) na spodní straně motoru a jsou zakončeny konektorem 1,25 mm, který je podle výrobce kompatibilní s většinou běžných desek AIO. Při vytržení kabelu tak nehrozí poškození vinutí – nový kabel lze snadno napájet na plošky PCB.



Motor GTS V3 0802 s nasazenou vrtulí (foto: RCinpower)

2.2 Obsah balení

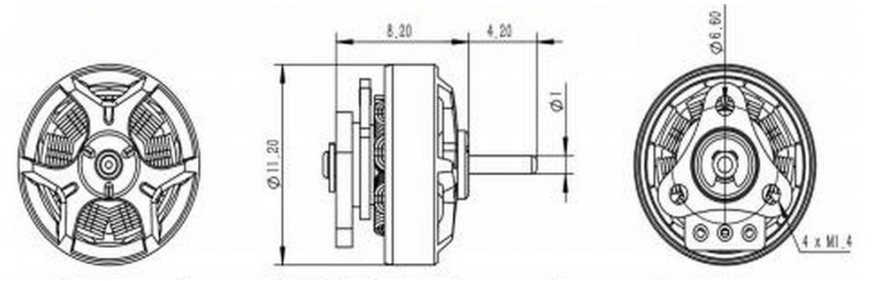
Počet	Položka
1×	Motor RCinpower GTS V3 0802 22000Kv s kabelem a konektorem
1×	Sada šroubků

Součástí balení není: vrtule, řídicí jednotka (FC) s regulátory otáček (ESC), rám, akumulátor ani nabíječka.

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení	GTS V3 0802 22000Kv
Výrobce	RC-IN-POWER Co., Ltd (RCinpower)
Velikost statoru	0802 – průměr 8 mm, výška 2 mm
KV	22000 KV
Konfigurace	9N12P
Průměr hřídele	1 mm (uvnitř motoru 1,5 mm)
Rozměry motoru (průměr × délka)	Ø 11,2 × 8,2 mm
Upevnění	4× M1,4, roztečná kružnice Ø 6,6 mm
Hmotnost	1,97 g (včetně kabelu a konektoru)
Napájení	1S Li-Po
Proud naprázdno (při 5 V)	0,2 A
Max. trvalý výkon	21,5 W
Max. proud	5,8 A
Vnitřní odpor	117 mΩ
Proud nejvyšší účinnosti	1–2 A (účinnost > 82 %)
Ložiska	2 ložiska
Kabely	cca 3 cm, konektor 1,25 mm

Údaje uvádí výrobce RCinpower; délka kabelů podle údajů Rotorama.



Rozměrový výkres výrobce (rozměry v mm): průměr 11,2 mm, délka motoru 8,2 mm, přesah hřídele 4,2 mm, hřídel Ø 1 mm, upevnění 4× M1,4 na kružnici Ø 6,6 mm

2.4 Výkonové údaje výrobce

Výrobce udává pro motor GTS V3 0802 22000Kv tyto naměřené hodnoty při napětí 3,7 V. Teplota je naměřena po 3 s chodu na plný plyn.

Vrtule	Napětí (V)	Plyn	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)	Teplota při plném plynu
GF1220×3	3,7	50 %	1	14	3,7	3,784	55 °C
		100 %	4	37	14,8	2,500	
GF1220×4	3,7	50 %	1,2	16	4,4	3,604	57 °C
		100 %	4,5	38	16,7	2,282	
GF1635×3	3,7	50 %	1,7	23	6,3	3,657	65 °C
		100 %	5,3	42	19,6	2,142	
GF1636×4	3,7	50 %	1,7	24	6,3	3,816	69 °C
		100 %	5,6	45	20,7	2,172	

Označení vrtulí je převzato z podkladů výrobce. Hodnoty jsou laboratorní a ve skutečném letu se mohou lišit.

3. Montáž a připojení

3.1 Co dále potřebujete

- rám pro motory s upevněním 4× M1,4 na kružnici Ø 6,6 mm,
- řídicí jednotku (FC) s regulátory otáček (ESC) pro napájení 1S, typicky desku AIO s konektory pro motory 1,25 mm,
- vrtule s otvorem pro hřídel 1 mm (podle Rotoramy o průměru 30–40 mm),
- 1S akumulátor Li-Po a vhodnou nabíječku,
- malý šroubovák odpovídající dodaným šroubkům, případně páječku pro opravu kabelu.

3.2 Montáž motoru na rám

① Motor přiložte na rám tak, aby otvory v patce motoru lícovaly s otvory v rámu, a kabel vedl směrem k řídicí jednotce.

② Použijte šroubky z balení. Šroub nesmí být delší, než odpovídá tloušťce rámu a závitu v patce – příliš dlouhý šroub může poškodit vinutí statoru a způsobit zkrat.

③ Šroubky utahujte postupně a s citem. Závity M1,4 jsou velmi jemné a lze je snadno strhnout.

④ Po montáži zkontrolujte, že se zvon volně a bez drhnutí otáčí rukou a že kabel nepřekáží vrtuli.

3.3 Připojení k řídicí jednotce

- Konektor 1,25 mm zasuňte do odpovídající zásuvky pro motor na řídicí jednotce (FC). Nepoužívejte násilí; konektor jde zasunout jen jedním směrem.
- Pořadí motorů (motor 1–4) a jejich umístění na rámu se řídí schématem firmwaru řídicí jednotky (např. Betaflight, karta *Motors*).
- Kabely veďte tak, aby se nedotýkaly vrtulí ani ostrých hran rámu.

3.4 Kontrola směru otáčení

Kontrolu směru otáčení provádějte vždy bez vrtulí.

- V konfiguraci řídicí jednotky (např. Betaflight, karta *Motors*) spusťte postupně každý motor nízkými otáčkami a ověřte, že se točí ve směru podle schématu firmwaru.
- Točí-li se motor opačně, změňte směr jeho otáčení v nastavení ESC (např. v programu ESC Configurator). Fyzický zásah do kabelů není nutný.
- Zvolíte-li v Betaflightu obrácený směr otáčení motorů (*Motor direction is reversed*), nasaďte vrtule odpovídajícím způsobem.

3.5 Montáž vrtulí

- Vrtule nasazujte až po ověření směru otáčení všech motorů.
- Vrtuli nasuňte na hřídel 1 mm rovně a bez naklopení. Při nasazování podepřete motor zespodu, aby se nepoškodila ložiska.
- Dbejte na správnou orientaci vrtule podle směru otáčení daného motoru.
- Poškozenou nebo volnou vrtuli vyměňte – nevyvážená vrtule zvyšuje vibrace a zahřívání motoru.

4. Provoz

4.1 Napájení

Motor je podle výrobce určen pro napájení z **1S akumulátoru Li-Po**. Akumulátor s vyšším počtem článků nepoužívejte. Před letem vložte do dronu **plně nabitý** akumulátor.

Stav akumulátoru 1S Li-Po	Napětí
plně nabito	4,20 V/článek (1S: 4,20 V)
ukončit let	3,5 V/článek (1S: 3,5 V)
skladování	3,8 V/článek (1S: 3,8 V)

4.2 Zatížení a teplota

- Nepřekračujte maximální proud **5,8 A** a maximální trvalý výkon **21,5 W** uvedené výrobcem.
- Větší nebo vícelisté vrtule zvyšují odběr proudu i teplotu motoru (viz tabulka v kapitole 2.4).
- Po letu zkontrolujte teplotu motorů. Je-li některý motor výrazně teplejší než ostatní, zjistěte příčinu (poškozená vrtule, nečistoty, ložisko, nastavení FC) dřív, než budete pokračovat.
- Motor chraňte před vodou, vlhkostí, pískem a jemnými kovovými nečistotami, které přitahují magnety rotoru.

5. Údržba a řešení potíží

5.1 Po každém letu

- Odpojte akumulátor a nechte motory vychladnout.
- Odstraňte z hřídele a ze zvonu namotané vlasy, trávu a nečistoty.
- Protočte zvon rukou: musí se otáčet volně, bez drhnutí a bez vůle. Hrubý chod nebo vůle signalizují opotřebení ložisek.
- Zkontrolujte, že hřídel není ohnutá, šroubky drží pevně a kabel ani konektor nejsou poškozené.

5.2 Výměna kabelu motoru

Kabely motoru jsou připájeny na plošný spoj (PCB) na spodní straně motoru. Při vytržení nebo poškození kabelu lze vodiče znovu napájet na plošky PCB.



Pájecí plošky PCB na spodní straně motoru (foto: RCinpower)

- Před pájením odpojte motor od řídicí jednotky.
- Pájejte krátce, aby se teplo nepřeneslo do vinutí a ložisek. Plošky po pájení nesmí být propojeny cínem.
- Na pořadí vodičů nezáleží; pokud se motor po opravě točí opačně, změňte směr otáčení podle kapitoly 3.4.

5.3 Skladování

Motor skladujte v suchu, při pokojové teplotě, mimo dosah prachu a kovových pilin. Chraňte hřídel před ohnutím.

5.4 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se netočí nebo cuká	Zkontrolujte zasunutí konektoru, kabel a pájené spoje na PCB. Ověřte, že ESC je v pořádku (zkuste motor na jiném výstupu).
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr otáčení v nastavení ESC (kapitola 3.4).
Motor se nadměrně zahřívá	Příliš velká vrtule, zachycené nečistoty, opotřebená ložiska nebo nevhodné nastavení FC. Odstraňte příčinu, použijte doporučenou vrtuli.
Vibrace, hluk, drhnutí	Ohnutá hřídel, poškozená vrtule, nečistoty mezi rotorem a statorem nebo opotřebená ložiska. Vyměňte vrtuli, motor vyčistěte; při poškození motor vyměňte.
Vytržený kabel	Napájejte vodiče znovu na plošky PCB (kapitola 5.2).

6. Informace pro trh EU a České republiky

6.1 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

6.2 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 (GTS V3 0802) a hodnota KV jsou vyznačeny na zvonu motoru.

6.3 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.

7. 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 6.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.