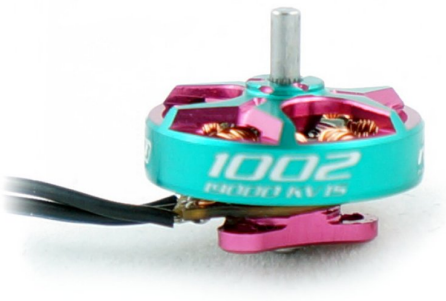
GTS V3 1002 19000KV

RCINPOWER – bezkartáčový motor pro 1S Whoopy a Toothpicky

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 Než začnete

1.2 Rotující části a vrtule

1.3 Elektrická a tepelná rizika

1.4 Provozní prostředí

2. Popis výrobku

2.1 K čemu motor slouží

2.2 Popis částí

2.3 Technické údaje

2.4 Rozměry

2.5 Výkonové údaje výrobce

2.6 Obsah balení a výrobce

3. Použití v dronu a právní rámec

3.1 Rozhodné je právo země, ve které letíte

3.2 Dron sestavený z komponent

3.3 Základní pravidla provozu

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

4.2 Upevnění motoru na rám

4.3 Připojení kabelu

4.4 Montáž vrtule

5. Zprovoznění

5.1 Test motorů bez vrtulí

5.2 Směr otáčení

5.3 Arm, Disarm a první spuštění

6. Provoz

6.1 Napájení

6.2 Zatížení a teplota motoru

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Po každém letu

7.2 Oprava utrženého kabelu

7.3 Skladování

7.4 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

Motor RCINPOWER GTS V3 1002 19000KV je komponenta určená k vestavbě do malého dálkově řízeného modelu (FPV dronu). Montáž, zapojení a nastavení vyžadují základní zkušenosti s pájením a se softwarem řídicí jednotky. Pokud si nejste jisti, požádejte o pomoc zkušeného modeláře.

- Výrobek není hračka. Není určen dětem a osobám, které nejsou s obsluhou modelů obeznámeny.
- Motor nikdy nepřipojujte přímo k akumulátoru. Provozovat jej lze výhradně přes regulátor otáček (ESC) pro bezkartáčové motory.
- Před každou prací na modelu odpojte akumulátor.

1.2 Rotující části a vrtule

- Rotující zvon motoru a vrtule mohou způsobit zranění. Nesahejte do prostoru vrtulí, dokud je připojen akumulátor.
- Vrtule montujte **až po** otestování motorů a ověření směru otáčení (kapitola 5).
- Poškozenou, prasklou nebo ohnutou vrtuli ihned vyměňte. Uvolněná vrtule nebo její úlomek mohou při vysokých otáčkách odletět.
- Do motoru se nesmí dostat volné předměty, vlasy, tráva ani kovové třísky – silné magnety ve zvonu přitahují drobné ocelové částice.

1.3 Elektrická a tepelná rizika

- Při plném zatížení se motor silně zahřívá. Podle měření výrobce dosahuje s nejtěžší zkoušenou vrtulí teploty kolem 80 °C (kapitola 2.5). Po letu se motoru nedotýkejte, dokud nevychladne.
- Zkrat mezi vodiči nebo poškozená izolace vinutí může zničit motor i regulátor otáček a způsobit požár akumulátoru.
- Při pájení dbejte na krátký kontakt hrotu s ploškou; dlouhé přehřívání může poškodit desku plošných spojů i izolaci vinutí.
- S akumulátory Li-Po a LiHV zacházejte podle pokynů jejich výrobce: nenabíjejte je bez dozoru, nepoužívejte poškozené nebo nafouklé články.

1.4 Provozní prostředí

- Motor chraňte před vodou, vlhkostí, pískem a prachem. Nečistoty v ložiscích a mezi magnety zkracují životnost motoru.
- Po letu ve vlhkém prostředí nechte model před dalším použitím důkladně vyschnout.
- Model s tímto motorem provozujte jen tam, kde neohrozíte osoby, zvířata ani majetek.

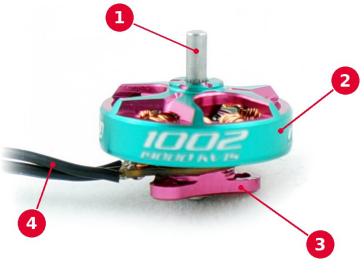
2. Popis výrobku

2.1 K čemu motor slouží

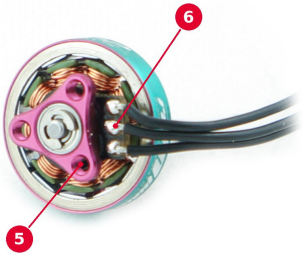
RCINPOWER GTS V3 1002 19000KV je malý bezkartáčový motor s vnějším rotorem určený především pro Whoopy a Toothpicky napájené jednočlánkovým (1S) akumulátorem. Výrobce jej doporučuje pro malé rámy o rozteči 65–75 mm.

Motor má zvon v provedení Unibell a dvě ložiska. Vodiče jsou připájené na plošky malé desky plošných spojů ve spodní části motoru a z výroby jsou zakončené konektorem. Při pádu a vytržení kabelu se tak vinutí motoru zpravidla nepoškodí – nový kabel stačí připájet na plošky. Hřídel o průměru 1,5 mm je vhodná pro vrtule s uchycením T-mount.

2.2 Popis částí



Pohled z boku



Pohled zespodu

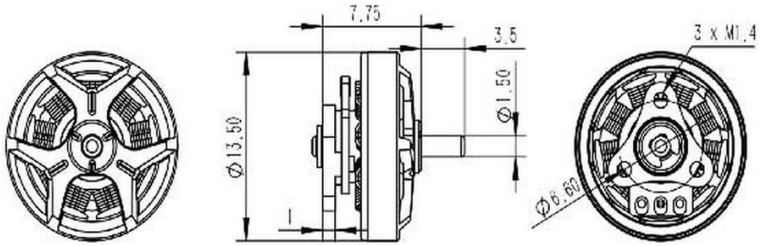
① Hřídel o průměru 1,5 mm (pro vrtule T-mount)
② Zvon (rotor) Unibell s označením 1002 a 19000 KV
③ Základna (patka) motoru
④ Třížilový kabel s konektorem
⑤ Montážní otvory 3 × M1,4 na kružnici o průměru 6,6 mm
⑥ Pájecí plošky pro připojení vodičů

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení	GTS V3 1002 19000KV
Velikost statoru	1002 (průměr 10 mm, délka 2 mm)
KV	19 000 KV
Konfigurace	9N12P
Napájení	1S Li-Po
Průměr hřídele	1,5 mm
Rozměry motoru (průměr × délka)	Ø 13,5 × 7,75 mm
Hmotnost	2,5 g (včetně kabelu 5 cm)
Proud naprázdno (při 5 V)	1,3 A
Maximální proud	11,8 A
Maximální trvalý výkon	44 W
Vnitřní odpor	89 mΩ
Proud při nejvyšší účinnosti	2–4 A (účinnost > 84 %)
Montážní otvory	3 × M1,4 na kružnici Ø 6,6 mm
Kabel	3 vodiče, délka 5 cm, zakončený konektorem 1,25 mm

※ Hodnoty uvádí výrobce motoru.

2.4 Rozměry



Rozměrový výkres podle výrobce (rozměry v mm)

2.5 Výkonové údaje výrobce

Výrobce motor proměřil s několika vrtulemi při napětí 3,7 V. Tabulka slouží k orientačnímu výběru vrtule; skutečné hodnoty závisí na akumulátoru, regulátoru otáček, nastavení a stavu vrtule. Označení vrtulí je převzato z podkladů výrobce.

Vrtule	Napětí (V)	Plyn	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)	Teplota*
GF1610R*2	3,7	50 %	1,8	28	6,7	4,204	58 °C
		100 %	6,6	62	24,4	2,539	
GF1635R*3	3,7	50 %	2,1	27	7,8	3,475	63 °C
		100 %	8	64	29,6	2,162	
GF1635R*4	3,7	50 %	2,5	30	9,3	3,243	65 °C
		100 %	8,8	68	32,6	2,088	
GF2015R*2	3,7	50 %	2,9	37	10,7	3,448	68 °C
		100 %	9,2	79	34,0	2,321	
GF2023R*3	3,7	50 %	3,7	36	13,7	2,630	80 °C (horký)
		100 %	11,8	65	43,7	1,489	

* Teplota motoru při plném plynu po dobu 3 s.

S vrtulí GF2023R*3 pracuje motor na hranici svého maximálního proudu a výrazně se zahřívá. Plný plyn s touto vrtulí udržujte jen krátce.

2.6 Obsah balení a výrobce

- 1× motor RCINPOWER GTS V3 1002 19000KV s kabelem a konektorem
- 1× sada šroubů

Součástí balení není: vrtule, regulátor otáček (ESC), řídicí jednotka (FC), rám ani akumulátor. Motor se prodává po jednom kusu; pro kvadrokoptéru potřebujete čtyři motory.

Výrobce	RC-IN-POWER Co., Ltd (RCINPOWER)
Adresa	Floor 5, District A, Number 73 Xishan Road, Xishan Village, Sanxiang Town, Zhongshan City, Guangdong Province, Čína
E-mail	RCINPOWER@163.com
Web	www.rcinpower.com

3. Použití v dronu a právní rámec

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 s tímto motorem v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém letíte.

3.2 Dron sestavený z komponent

Samotný motor není bezpilotním letadlem a žádné letecké předpisy se na něj nevztahují. Kdo z něj sestaví dron, odpovídá za jeho bezpečný a zákonný provoz.

- Dron sestavený z jednotlivých komponent nemá třídu C0–C4. V otevřené kategorii jej lze provozovat jako soukromě zhotovený bezpilotní systém – v podkategorii A1, je-li jeho maximální vzletová hmotnost menší než 250 g a rychlost nepřesahuje 19 m/s, jinak v podkategorii A3 – případně v rámci modelářského klubu nebo sdružení.
- Má-li dron kameru, musí se jeho provozovatel zaregistrovat bez ohledu na hmotnost dronu a registrační číslo musí být na dronu vyznačeno.
- Vzletovou hmotnost hotového dronu zjistěte skutečným zvážením včetně akumulátoru a všech doplňků.

3.3 Základní pravidla provozu

- Létejte nejvýše 120 m nad zemí a v přímé viditelnosti (VLOS).
- Nelétejte nad shromážděním osob. V podkategorii A3 dodržujte odstup 150 m od obytných, obchodních, průmyslových a rekreačních oblastí.
- Při letu s FPV brýlemi musí vedle pilota stát pozorovatel, který dron sleduje přímo, bez optických pomůcek.
- Pojištění odpovědnosti není pro malé drony v ČR povinné, ale důrazně je doporučujeme.

4. Montáž

4.1 Co dále potřebujete

- rám pro motory velikosti 1002 s roztečí otvorů pro uchycení 3 × M1,4 na kružnici Ø 6,6 mm,
- řídicí jednotku (FC) s regulátory otáček (ESC) pro 1S, typicky desku AIO s konektory pro motory,
- vrtule pro hřídel 1,5 mm,
- 1S akumulátor Li-Po nebo LiHV s nabíječkou,
- malý šroubovák, pájku a mikropájku (pro případné opravy kabelu).

4.2 Upevnění motoru na rám

① Přiložte motor na rameno rámu tak, aby montážní otvory ⑤ lícovaly s otvory v rámu a kabel směřoval k řídicí jednotce.

② Motor připevněte šrouby z balení. Šrouby dotahujte s citem – závity v malé patce motoru lze snadno strhnout.

③ Použijete-li jiné šrouby, ověřte, že po dotažení nezasahují dovnitř motoru. Příliš dlouhý šroub se dotkne vinutí statoru a poškodí jeho izolaci.

④ Zkontrolujte, že se zvon volně otáčí a nikde nedrhne o rám ani o kabel.

4.3 Připojení kabelu

① Kabel veďte podél ramene tak, aby se nemohl dostat do vrtule a nebyl napnutý.

② Konektor zasuňte do příslušné zásuvky motoru na řídicí jednotce. Dbejte na správné pořadí motorů podle zapojení vaší řídicí jednotky (v Betaflightu karta *Motors*).

③ Konektor nezasouvejte ani nevytahujte za vodiče – držte jej za tělo konektoru.

4.4 Montáž vrtule

Vrtule nasaďte až po testu motorů a ověření směru otáčení (kapitola 5). Vrtuli s uchycením T-mount nasuňte na hřídel až na doraz a případně zajistěte šroubkem podle provedení vrtule. Dbejte na správnou orientaci vrtule podle směru otáčení motoru (vrtule CW a CCW).

5. Zprovoznění

5.1 Test motorů bez vrtulí

Každý motor nejprve vyzkoušejte **bez nasazené vrtule**. Připojte dron k počítači, v programu Betaflight Configurator otevřete kartu *Motors*, potvrďte, že jsou vrtule odstraněné, a postupně roztočte jednotlivé motory na nízké otáčky.

- Ověřte, že se roztáčí ten motor, který odpovídá číslu v programu.
- Motor se musí točit plynule a tiše, bez cukání a drhnutí.
- Testujte jen krátce a s nízkými otáčkami – motor bez vrtule není chlazen proudem vzduchu.

5.2 Směr otáčení

Směr otáčení každého motoru musí odpovídat schématu v kartě *Motors*. Protože jsou vodiče motoru zakončeny konektorem, nemění se směr prohozením vodičů, ale v nastavení regulátoru otáček – například v programu ESC Configurator nebo v Betaflightu (volba *Motor direction is reversed* mění směr všech motorů a vyžaduje opačné vrtule).

5.3 Arm, Disarm a první spuštění

- **Arm** (zapnutí motorů) a **Disarm** (vypnutí motorů) mějte nastavené na přepínači vysílačky a před prvním letem si je vyzkoušejte bez vrtulí.
- Po nasazení vrtulí proveďte první Arm na volném prostranství a v bezpečné vzdálenosti od osob. Pokud se dron po zvednutí plynu okamžitě převrací, ihned proveďte Disarm a zkontrolujte pořadí motorů, směr otáčení a orientaci vrtulí.
- Nastavte failsafe tak, aby při ztrátě signálu došlo k vypnutí motorů.

6. Provoz

6.1 Napájení

Motor je určen pro napájení z jednočlánkového (1S) akumulátoru. Výrobce jej uvádí pouze pro 1S – akumulátor s vyšším počtem článků nepoužívejte. Před letem vždy vložte **plně nabitý** akumulátor a dodržujte tato napětí:

Stav	1S Li-Po	1S LiHV
Plně nabito	4,20 V	4,35 V
Ukončit let	3,5 V	3,5 V
Skladování	3,8 V	3,8 V

Napětí sledujte v OSD nebo v telemetrii. Hluboké vybití akumulátor trvale poškozuje.

6.2 Zatížení a teplota motoru

- Nepřekračujte maximální proud motoru 11,8 A. Vrtuli volte podle tabulky v kapitole 2.5; s větší nebo těžší vrtulí, než jaké výrobce zkoušel, motor přetížíte.
- Po prvních letech motory zkontrolujte dotykem (opatrně). Jsou-li po krátkém letu tak horké, že se jich nelze dotknout, je vrtule příliš těžká nebo je nastavení řídicí jednotky nevhodné (oscilace, příliš vysoké hodnoty PID).
- Po náročném letu nechte motory vychladnout, než vložíte další akumulátor.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Po každém letu

- Odstraňte z motoru trávu, vlasy a nečistoty, zejména kolem hřídele.
- Zkontrolujte, že je hřídel rovná a vrtule se netočí s házením.
- Zkontrolujte dotažení šroubů motoru a stav kabelu a konektoru.
- Protočte zvon rukou – musí se otáčet lehce, bez drhnutí a skřípání.

7.2 Oprava utrženého kabelu

Vodiče jsou připájené na plošky ⑥ ve spodní části motoru, nikoli přímo na vinutí. Při vytržení kabelu proto stačí:

① Odpojit akumulátor a motor od řídicí jednotky.

② Odsát nebo odstranit zbytky starého vodiče z plošky.

③ Připájet nový vodič krátkým kontaktem hrotu, aby se nepřehřála deska ani vinutí.

④ Zkontrolovat, že mezi sousedními ploškami nevznikl cínový můstek, a provést test motoru bez vrtule (kapitola 5.1).

7.3 Skladování

Motor skladujte v suchu a v čistém prostředí, mimo dosah drobných kovových předmětů, které by magnety mohly přitáhnout. Akumulátory skladujte při napětí 3,8 V na článek.

7.4 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se netočí nebo jen cuká	Konektor nedosedá, utržený vodič nebo studený spoj na ploškách ⑥. Zkontrolujte zapojení a spoje.
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr otáčení v nastavení regulátoru otáček (kapitola 5.2).
Dron se po Arm okamžitě převrátí	Chybné pořadí motorů, směr otáčení nebo orientace vrtulí. Proveďte Disarm a vše zkontrolujte (kapitoly 4.3 a 5).
Vibrace nebo hlučný chod	Ohnutá hřídel, poškozená vrtule, nečistota v motoru, opotřebená ložiska nebo uvolněné šrouby.
Motor se přehřívá	Příliš těžká vrtule, oscilace kvůli nevhodnému nastavení řídicí jednotky nebo poškozené vinutí.
Zvon drhne nebo se točí ztuha	Nečistota mezi magnety a statorem, poškozené ložisko nebo příliš dlouhý montážní šroub.

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 (GTS V3 1002 19000KV) je vyznačeno na plášti (zvonu) 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.