ROTORAMA

GTS V4 2207 2040Kv

Bezkartáčový motor pro FPV drony
Návod k použití



Před montáží a prvním spuštěním si pečlivě přečtěte tento návod. Při veškeré práci na dronu mějte sundané vrtule.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz · info@rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Rotující části a vrtule

1.3 Napájení a akumulátory Li-Po

1.4 Teplota a magnety

2. Popis výrobku

2.1 K čemu slouží

2.2 Obsah balení

2.3 Technické údaje

2.4 Rozměry a uchycení

2.5 Výkonnostní údaje výrobce

3. Montáž a zapojení

3.1 Co dále potřebujete

3.2 Uchycení motoru na rám

3.3 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

3.4 Kontrola směru otáčení

3.5 Montáž vrtule

4. Provoz

5. Údržba a řešení potíží

5.1 Po každém letu

5.2 Ložiska a skladování

5.3 Řešení potíží

6. Informace pro trh EU a České republiky

7. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Motor RCinPower GTS V4 2207 2040Kv je výkonná součást pro stavbu FPV dronů. Před montáží a prvním spuštěním si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití. Výrobek není hračka a není určen dětem.

- Montáž a zapojení motoru vyžadují zkušenost se stavbou multikoptér, pájením a nastavením řídicí jednotky (FC) a regulátoru otáček (ESC). Nemáte-li ji, požádejte o pomoc zkušeného modeláře.
- Motor používejte jen v kombinaci s vhodným regulátorem otáček (ESC) pro bezkartáčové motory. Motor nelze připojit přímo na akumulátor.
- Nikdy nepřekračujte parametry uvedené v kapitole 2.3 – zejména počet článků akumulátoru a maximální proud.

1.2 Rotující části a vrtule

Rotor motoru (zvon) a nasazená vrtule se otáčejí velmi vysokými otáčkami a mohou způsobit vážné řezné poranění.

- Při montáži, zapojování, nastavování v počítači a zkoušení motorů mějte **vrtule vždy sundané**.
- Akumulátor připojujte až po kontrole, že se v dosahu vrtulí nikdo nenachází, a odpojujte jej před každým zásahem do dronu.
- Nedotýkejte se otáčejícího se zvonu motoru a nesnažte se jej zastavit rukou.
- Poškozenou vrtuli, ohnutou hřídel nebo motor s poškozeným zvonem dále nepoužívejte – při vysokých otáčkách hrozí odlétnutí částí.

1.3 Napájení a akumulátory Li-Po

Motor je podle výrobce určen pro napájení z akumulátorů Li-Po **5S až 6S** (přes regulátor otáček). Při práci s akumulátory dodržujte pokyny jejich výrobce a tyto hodnoty:

Stav	Li-Po na článek	LiHV na článek	5S Li-Po / LiHV	6S Li-Po / LiHV
Plně nabito	4,20 V	4,35 V	21,0 V / 21,75 V	25,2 V / 26,1 V
Ukončit let	3,5 V	3,5 V	17,5 V	21,0 V
Skladování	3,8 V	3,8 V	19,0 V	22,8 V

- Před letem připojujte vždy **plně nabitý** akumulátor a let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V na článek.
- Akumulátory Li-Po nabíjejte jen pod dohledem, na nehořlavé podložce a vhodnou nabíječkou. Poškozený nebo nafouklý akumulátor nepoužívejte.

1.4 Teplota a magnety

- Při plném zatížení se motor silně zahřívá. Po letu se jej nedotýkejte, dokud nevychladne.
- Motor obsahuje silné permanentní magnety. Nepřibližujte jej k magnetickým kartám, elektronickým zdravotnickým implantátům a citlivým přístrojům. Drobné kovové předměty (šroubky, piliny) se k zvonu přitahují – uchovávejte motor v čistém prostředí.
- Motor provozujte v suchém prostředí. Do motoru se nesmí dostat voda, písek ani kovové nečistoty.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu slouží

RCinPower GTS V4 2207 2040Kv je bezkartáčový motor velikosti 2207 (průměr statoru 22 mm, výška 7 mm) určený pro závodní a freestylové FPV drony s vrtulemi o průměru 5 palců a akumulátory 5S–6S. Má zvon ze slitiny hliníku 7075-T6, oblé magnety N52H a dutou titanovou hřídel.



RCinPower GTS V4 2207 2040Kv

2.2 Obsah balení

- 1× motor RCinPower GTS V4 2207 2040Kv
- 1× sada šroubů

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



Motor v originálním balení se sadou šroubů

2.3 Technické údaje

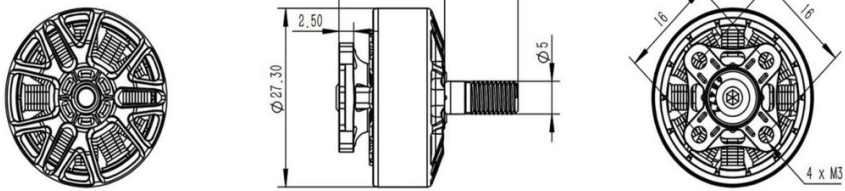
Model	RCinPower GTS V4 2207
Kv	2040 ot./min/V
Konfigurace	12N14P
Průměr × výška statoru	22 mm × 7 mm
Rozměry motoru (průměr × délka)	Ø 27,3 × 30,3 mm
Hřídel	Ø 4 mm, dutá, titanová
Závit pro vrtuli	Ø 5 mm (viz výkres v kapitole 2.4)
Uchycení	16 × 16 mm, 4× M3
Ložiska	684ZZ (4 × 9 × 4 mm)
Magnety	N52H, oblé (ARC)
Materiál zvonu	hliníková slitina 7075-T6
Vinutí	jednožilový bezkyslíkatý měděný vodič, třída 260 °C
Kabely	20 AWG, délka 15 cm
Napájení (Li-Po)	5S–6S
Proud naprázdno (10 V)	1,1 A
Vnitřní odpor	56 mΩ

Max. proud (5S)	54 A
Max. trvalý výkon (5S)	1300 W
Proud max. účinnosti	7–10 A (účinnost > 86 %)
Hmotnost	29,9 g s kabely zkrácenými na 2 cm (údaj výrobce); 32,8 g s kabely v dodané délce (vážení Rotorama)

Údaje uvádí výrobce RCinPower; délka kabelů, materiál hřídele a hmotnost s kabely v dodané délce podle údajů Rotorama.

2.4 Rozměry a uchycení

Výkres výrobce (rozměry v mm): pohled na zvon, boční pohled a pohled na základnu s otvory pro uchycení. Otvory se závitem M3 jsou rozmístěny ve čtverci 16 × 16 mm.



Rozměrový výkres výrobce – rozměry v mm

2.5 Výkonnostní údaje výrobce

Výsledky měření na zkušebním stavu podle výrobce při napětí 21 V a 24 V. Teplota je naměřena po 5 s chodu při plném plynu. Údaje slouží k výběru vrtule; skutečné hodnoty ve vašem dronu se mohou lišit.

Vrtule	Napětí (V)	Plyn	Proud (A)	Tah (g)	Příkon (W)	Účinnost (g/W)	Teplota
GF5136R	21	50 %	9,0	748	189,0	3,958	74 °C
		100 %	44,2	1948	928,2	2,099	
	24	50 %	10,7	898	256,8	3,497	84 °C
		100 %	53,0	2248	1272,0	1,767	
GF51466R	21	50 %	9,1	768	191,1	4,019	75 °C
		100 %	45,2	1978	949,2	2,084	
	24	50 %	10,9	928	261,6	3,547	85 °C
		100 %	53,9	2281	1293,6	1,763	
HQ R36	21	50 %	8,4	724	176,4	4,104	68 °C
		100 %	40,2	1805	844,2	2,138	
	24	50 %	10,5	890	252,0	3,532	77 °C
		100 %	48,4	1994	1161,6	1,717	
HQ R38	21	50 %	8,9	719	186,9	3,847	73 °C
		100 %	41,9	1731	879,9	1,967	
	24	50 %	11,0	875	264,0	3,314	81 °C
		100 %	51,3	2032	1231,2	1,650	
DAL T5148.5	21	50 %	8,0	677	168,0	4,030	70 °C
		100 %	38,7	1754	812,7	2,158	
	24	50 %	9,3	821	223,2	3,678	78 °C
		100 %	48,1	2060	1154,4	1,784	

※ Při plném plynu se proud blíží maximální hodnotě 54 A. Regulátor otáček (ESC) i akumulátor musí tento proud bezpečně dodat.

3. Montáž a zapojení

3.1 Co dále potřebujete

- rám pro motory s uchycením 16 × 16 mm (M3) a vrtule o průměru 5 palců,
- regulátor otáček (ESC) pro bezkartáčové motory, dimenzovaný na proud motoru a napětí 6S,
- řídicí jednotku (FC) s firmwarem pro multikoptéry (např. Betaflight),
- akumulátor Li-Po 5S nebo 6S a nářadí pro pájení a montáž.

3.2 Uchycení motoru na rám

① Motor přiložte na rameno rámu tak, aby otvory v základně lícovaly s otvory v rameni a kabely směřovaly ke středu rámu.

② Použijte šrouby M3 ze sady. Délku šroubů zvolte podle tloušťky ramene: šroub musí mít v závitu dostatečný záběr, ale **nesmí se svým koncem dotknout vinutí statoru**. Příliš dlouhý šroub vinutí poškodí a způsobí zkrat.

③ Šrouby utahujte rovnoměrně do kříže přiměřenou silou; doporučujeme středně pevné zajištění závitů.

④ Po utažení protočte zvon rukou – musí se otáčet volně, bez drhnutí a bez kontaktu se šrouby.

3.3 Připojení k regulátoru otáček (ESC)

① Kabely motoru (3 × 20 AWG) zkraťte na potřebnou délku a konce pocínujte.

② Připájejte je ke třem ploškám motoru na regulátoru otáček. Pořadí vodičů určuje jen směr otáčení – opravit jej lze později.

③ Spoje zkontrolujte, zda nejsou studené a zda se sousední vodiče nedotýkají. Kabely veďte tak, aby se nemohly dostat do vrtule ani se odírat o hrany rámu.

3.4 Kontrola směru otáčení

Směr otáčení kontrolujte **bez vrtulí**, například v programu Betaflight Configurator na kartě *Motors*. Ověřte, že se každý motor otáčí ve směru, který odpovídá zvolenému rozložení v nastavení FC.

- Otáčí-li se motor opačně, změňte směr v nastavení regulátoru otáček (např. v programu pro konfiguraci ESC) nebo prohoďte libovolné dva ze tří vodičů motoru.
- Při zkoušce poslouchejte, zda motor běží plynule, bez chrastění a vibrací.

3.5 Montáž vrtule

- Dbejte na správný směr vrtule (CW / CCW) podle polohy motoru a nastaveného směru otáčení. Vrtuli zajistěte maticí a pevně ji dotáhněte – uvolněná vrtule může za letu odlétnout.

4. Provoz

4.1 Kontrola před letem

- Všechny šrouby motoru jsou dotažené, zvon se otáčí volně a bez vůle.
- Vrtule jsou nepoškozené, správně orientované a pevně dotažené.
- Kabely motoru nejsou poškozené ani obnažené a nemohou se dostat do vrtule.
- Připojený akumulátor je **plně nabitý** a odpovídá rozsahu 5S–6S.

4.2 Teplota motorů a ukončení letu

- Po prvních letech zkontrolujte teplotu motorů. Jsou-li motory po krátkém letu příliš horké, zkontrolujte volbu vrtule, nastavení FC a ESC a mechanický stav motoru.
- Let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V na článek (5S: 17,5 V, 6S: 21,0 V).
- Po havárii dron okamžitě přepněte do stavu Disarm (vypnutí motorů) a zkontrolujte motory podle kapitoly 5.

5. Údržba a řešení potíží

5.1 Po každém letu

- Odpojte akumulátor a nechte motory vychladnout.
- Odstraňte z motoru trávu, písek a jiné nečistoty. K čištění použijte stlačený vzduch nebo měkký štětec.
- Protočte zvon rukou a zkontrolujte, zda se otáčí plynule a hřídel není ohnutá.
- Zkontrolujte dotažení šroubů motoru a matic vrtulí.

5.2 Ložiska a skladování

- Drhnoucí, hlučné nebo vůlí trpící ložisko je opotřebené a je vhodné jej vyměnit za ložisko stejného typu (684ZZ).
- Motor skladujte v suchu a čistotě, mimo dosah dětí, při pokojové teplotě.

5.3 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se neotáčí, jen cuká nebo píská	Přerušený nebo studený spoj vodiče, poškozené vinutí nebo vadný výstup ESC. Zkontrolujte pájené spoje a vinutí.
Motor se otáčí opačně	Změňte směr v nastavení ESC nebo prohoďte dva vodiče motoru (kapitola 3.4).
Motor drhne nebo je hlučný	Nečistoty v motoru, opotřebené ložisko nebo šroub zasahující do vinutí. Motor vyčistěte, zkontrolujte délku šroubů a ložiska.
Silné vibrace	Poškozená nebo nevyvážená vrtule, ohnutá hřídel, uvolněné šrouby. Vyměňte vrtuli, zkontrolujte hřídel a dotažení.
Motor je po letu velmi horký	Příliš velká vrtule, nevhodné nastavení FC/ESC nebo mechanická závada. Zkontrolujte volbu vrtule podle kapitoly 2.5 a stav motoru.

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 Identifikace výrobku

- **Označení typu:** RCinPower GTS V4 2207 2040Kv. Toto označení je uvedeno v tomto návodu a v dokladu o koupi.
- Dotazy týkající se bezpečnosti a shody výrobku směřujte na dovozce na adresu uvedenou v kapitole 6.1 nebo na e-mail info@rotorama.cz.

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.