



GTS V2 1202.5 11500KV

RCinpower — bezkartáčový motor pro malé FPV koptéry
Návod k použití



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

Dovozce: Rotorama, s.r.o. · 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 motor slouží
- 2.2 Technické údaje
- 2.3 Rozměry
- 2.4 Výkonové údaje výrobce
- 2.5 Obsah balení

3. Montáž a zapojení

- 3.1 Co dále potřebujete
- 3.2 Montáž na rám
- 3.3 Připojení k regulátoru (ESC)
- 3.4 Směr otáčení a první zkouška
- 3.5 Montáž vrtule

4. Provoz

- 4.1 Napájení a akumulátory
- 4.2 Zatížení a teplota motoru

5. Údržba a řešení potíží

- 5.1 Po každém letu
- 5.2 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 Obecné zásady

- Motor je určen k pohonu rádiem řízených modelů, zejména malých FPV koptér. Nepoužívejte jej k jinému účelu.
- Výrobek není hračka. Není určen dětem; montáž a provoz modelu vyžadují základní znalosti z oblasti modelářské elektroniky.
- Motor nikdy neupravujte, nerozebírejte a nepoužívejte, je-li mechanicky poškozený (ohnutá hřídel, poškozené vinutí, prasklý plášť, poškozená izolace kabelů).
- Při práci na modelu vždy nejprve odpojte akumulátor.

1.2 Rotující části a vrtule

- Motor dosahuje velmi vysokých otáček. Rotující zvon motoru i vrtule mohou způsobit vážná poranění. Při zkouškách s připojeným akumulátorem mějte ruce, obličej, vlasy, oděv i volné předměty mimo dosah vrtulí.
- Zkoušky motoru na pracovním stole provádějte **bez vrtulí**. Vrtule montujte až před letem.
- Do zvonu motoru nekládejte prsty ani nástroje a nebrzděte jej rukou.
- Silné magnety v rotoru přitahují drobné kovové předměty (šroubky, piliny). Nečistoty uvnitř motoru mohou poškodit vinutí a ložiska.

1.3 Elektrické zapojení a teplota

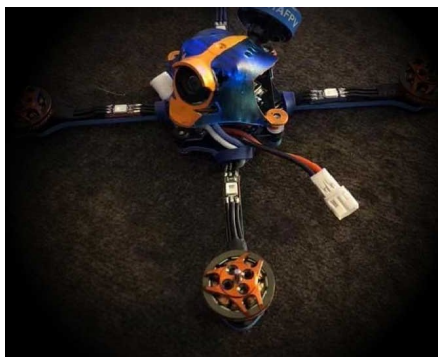
- Motor smí být napájen výhradně přes vhodný regulátor otáček (ESC) pro třífázové bezkartáčové motory. Nikdy jej nepřipojujte přímo k akumulátoru.
- Dodržujte povolený počet článků akumulátoru: **1-2S Li-Po** (viz kapitola 2.2). Vyšší napětí motor přetíží a může jej zničit.
- Při plném zatížení se motor silně zahřívá. Po letu se jej nedotýkejte, dokud nevychladne.
- Pájení přívodů provádějte s odpojeným akumulátorem a spoje vždy izolujte, aby nedošlo ke zkratu.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu motor slouží

RCinpower GTS V2 1202.5 11500KV je bezkartáčový motor s vnějším rotorem (outrunner) určený pro malé FPV koptéry — malé ducty (whoopy) a lehké toothpicky. Zvon motoru je vyroben z hliníkové slitiny 7075, výstupní hřídel má průměr 1,5 mm.

Motor je určen pro napájení akumulátorem **1-2S Li-Po**. Vhodnou kombinaci napětí a vrtule zvolte podle výkonových údajů výrobce v kapitole 2.4.



Motory řady GTS V2 1202.5 na malé FPV koptěře (ilustrační foto výrobce).

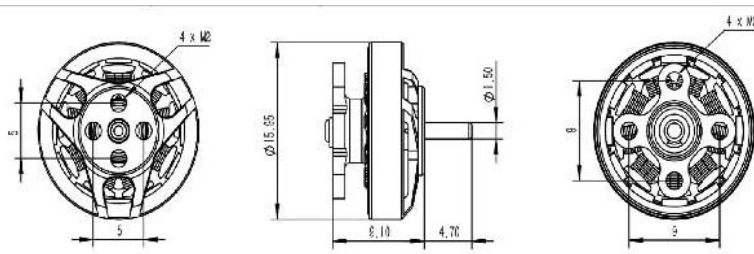
2.2 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Označení	GTS V2 1202.5 11500KV
Výrobce	RCinpower (RC-IN-POWER Co., Ltd.)
Kv	11500 ot./min/V
Konfigurace	9N12P
Průměr statoru	12 mm
Výška statoru	2,5 mm
Průměr hřídele (vnitřní)	2 mm
Průměr výstupní hřídele	1,5 mm
Rozměry motoru (průměr × délka)	Ø 15,95 × 9,1 mm
Hmotnost	3,9 g (s kabelem délky 3 cm)
Počet článků (Li-Po)	1-2S
Proud naprázdno při 10 V	1,3 A

Parametr	Hodnota
Vnitřní odpor	135 mΩ
Max. trvalý výkon *	88 W
Max. proud *	12 A
Proud nejvyšší účinnosti	1–3 A (> 83 %)
Montáž	4× M2, rozteč 9 × 9 mm (viz kapitola 2.3)
Materiál zvonu	hliníková slitina 7075

* Výrobce uvádí max. trvalý výkon a max. proud s poznámkou „3S“, motor je však určen pro 1–2S. Ve výkonových údajích výrobce (kapitola 2.4) odpovídají tyto hodnoty měření při 7,4 V (2S) s vrtulí HQ T65R na plný plyn. Údaje v tabulce jsou převzaty od výrobce.

2.3 Rozměry



Rozměrový výkres výrobce (mm). Vpravo pohled zespodu: 4 montážní závity M2 v rozteči 9 × 9 mm.

2.4 Výkonové údaje výrobce

Následující tabulka obsahuje výsledky měření výrobce s různými vrtulemi. Teplota motoru byla měřena po 3 sekundách chodu na plný plyn.

Vrtule	Napětí (V)	Plyn (%)	Proud (A)	Tah (g)	Výkon (W)	Účinnost (g/W)	Teplota
GF 65R	3,7	50	1,15	44	4,3	10,341	65 °C
		100	4,9	116	18,1	6,398	
	7,4	50	2,4	86	17,8	4,842	75 °C
		100	9,6	223	71,0	3,139	
HQ T65R	3,7	50	1,7	44	6,3	6,995	68 °C
		100	5,9	118	21,8	5,405	
	7,4	50	3,5	89	25,9	3,436	85 °C (horký)
		100	12	227	88,8	2,556	
HQ T3x2R	3,7	50	2,3	61	8,5	7,168	73 °C
		100	8,4	136	31,1	4,376	
GF3108	3,7	50	2,3	59	8,5	6,933	73 °C
		100	8,3	133	30,7	4,331	

※ Kombinace 2S s vrtulí HQ T65R vede podle měření výrobce k teplotě motoru 85 °C již po 3 s plného plynu. Při delším zatížení hrozí přehřátí — viz kapitola 4.2.

2.5 Obsah balení

- 1× motor RCinpower GTS V2 1202.5 11500KV s připájenými přívodními kabely
- 1× sada montážních šroubů

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

3. Montáž a zapojení

3.1 Co dále potřebujete

- rám malé koptéry s uchycením motoru pro 4 šrouby M2 v rozteči 9 × 9 mm,
- regulátor otáček (ESC) nebo řídicí jednotku s integrovaným ESC (AIO), dimenzované na proud motoru a na napětí 1–2S,
- vrtule pro hřídel 1,5 mm (výrobce testoval vrtule uvedené v kapitole 2.4),
- akumulátor Li-Po 1S nebo 2S,
- páječku, cín a tavidlo pro elektroniku, imbusový klíč odpovídající šroubům.

3.2 Montáž na rám

- ① Přiložte motor ke konci ramene tak, aby montážní závity M2 na spodní straně motoru lícovaly s otvory v rámu a přívodní kabely směřovaly podél ramene ke středu rámu.
- ② Motor připevněte čtyřmi šrouby M2 ze sady. Šrouby utahujte postupně a s citem — závity v hliníkové základně se snadno strhnou.
- ③ **Ověřte délku šroubů.** Šroub nesmí zasahovat do vinutí statoru. Příliš dlouhý šroub poškodí izolaci vinutí a způsobí zkrat, který zničí motor i regulátor. Pokud šroub po utažení prochází základnou motoru příliš hluboko, použijte kratší.
- ④ Po utažení protočte zvon motoru rukou. Musí se otáčet lehce a bez drhnutí.

3.3 Připojení k regulátoru (ESC)

Motor má tři přívodní kabely (tři fáze). Připájejte je na tři pájecí plošky příslušného motorového výstupu regulátoru. Pořadí vodičů určuje pouze směr otáčení (kapitola 3.4), na funkci nemá jiný vliv.

- Kabely zkraťte na potřebnou délku tak, aby nebyly napnuté a nemohly se dostat do vrtule.
- Pájejte krátce a dostatečně zahřátým hrotem; vinutí ani izolaci kabelů nepřehřívejte.
- Zkontrolujte, že mezi sousedními ploškami nevznikl cínový můstek.
- Kabely na rameni zajistěte (např. smršťovací bužírkou nebo stahovací páskou), aby se při letu nepohybovaly.

3.4 Směr otáčení a první zkouška

- ① Sundejte vrtule.
- ② Připojte model k počítači a v konfiguračním programu řídicí jednotky (např. Betaflight, karta *Motors*) roztočte každý motor samostatně na nízké otáčky.
- ③ Porovnejte směr otáčení s obrázkem rámu v konfiguračním programu.
- ④ Otáčí-li se motor opačně, změňte směr v nastavení regulátoru (např. obrácení směru motoru v konfiguračním programu ESC), nebo prohodte libovolné dva ze tří přívodních kabelů.
- ⑤ Motor musí běžet plynule, bez cukání a neobvyklého hluku.

3.5 Montáž vrtule

- Motor má hladkou výstupní hřídel o průměru 1,5 mm. Použijte vrtule s otvorem pro hřídel 1,5 mm.
- Vrtuli nasadte rovně a zatlačte ji na hřídel až na doraz. Při nasazování podepřete zvon motoru, ne hřídel.
- Dbejte na správnou orientaci vrtule podle směru otáčení motoru (vrtule CW / CCW). Po nasazení zkontrolujte, že vrtule sedí pevně a neplave na hřídeli.

4. Provoz

4.1 Napájení a akumulátory

Motor je určen pro akumulátory **1S a 2S Li-Po** (případně LiHV). Před letem vždy vložte **plně nabitý** akumulátor a dodržujte následující hodnoty napětí:

Stav	Li-Po / článek	LiHV / článek	2S Li-Po	2S LiHV
Plně nabitó	4,20 V	4,35 V	8,40 V	8,70 V
Ukončit let	3,5 V	3,5 V	7,0 V	7,0 V
Skladování	3,8 V	3,8 V	7,6 V	7,6 V

U akumulátoru 1S platí hodnoty uvedené „na článek“. Akumulátor s vyšším počtem článků než 2S nepoužívejte.

4.2 Zatížení a teplota motoru

- Volte kombinaci napětí a vrtule tak, aby proud motoru nepřekračoval hodnoty uvedené výrobcem (kapitoly 2.2 a 2.4).
- Větší vrtule a vyšší napětí znamenají vyšší proud a vyšší teplotu. Nejvyšší teplotu (85 °C po 3 s plného plynu) naměřil výrobce u kombinace 2S a vrtule HQ T65R.
- Po prvních letech s novou kombinací vrtule a akumulátoru zkontrolujte teplotu motoru. Je-li motor po přistání tak horký, že se ho nelze dotknout, zvolte menší vrtuli, nižší napětí nebo kratší lety s menším plynem.
- Přehřátí poškozuje izolaci vinutí a může demagnetizovat magnety rotoru. Takové poškození není vadou výrobku.

5. Údržba a řešení potíží

5.1 Po každém letu

- Odpojte akumulátor a nechte motor vychladnout.
- Zkontrolujte, že je motor pevně přišroubován a hřídel není ohnutá.
- Odstraňte z motoru trávu, vlasy, prach a drobné kovové nečistoty (např. stlačeným vzduchem). Nečistoty zachycené mezi rotorem a statorem mohou poškodit vinutí.
- Protočte zvon rukou: musí se otáčet lehce, bez drhnutí a skřípání. Hrubý chod naznačuje opotřebená nebo znečištěná ložiska.
- Zkontrolujte izolaci přírodních kabelů a pájené spoje.

5.2 Skladování

Motor skladujte v suchu, mimo dosah vlhkosti, prachu a kovových pilin. Model skladujte s odpojeným akumulátorem; akumulátor uložte se skladovacím napětím 3,8 V na článek.

5.3 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr v nastavení ESC nebo prohodte dva ze tří přívodních kabelů (kapitola 3.4).
Motor cuká, piští nebo se nerozběhne	Studený nebo přerušený pájený spoj, cínový můstek mezi ploškami, přerušený kabel. Zkontrolujte pájení. Ověřte nastavení protokolu ESC.
Motor se po letu silně přehřívá	Příliš velká vrtule nebo příliš vysoké napětí, zablokovaný zvon, nečistoty v motoru, poškozené ložisko. Viz kapitola 4.2.
Motor drhne nebo je hlučný	Nečistoty mezi rotorem a statorem, opotřebené ložisko, ohnutá hřídel. Motor vyčistěte; při poškození jej vyměňte.
Silné vibrace	Poškozená nebo špatně nasazená vrtule, ohnutá hřídel, uvolněné šrouby motoru. Vyměňte vrtuli a dotáhněte šrouby.
Zápach spáleniny, kouř	Zkrat ve vinutí (např. příliš dlouhý šroub) nebo přetížení. Ihned odpojte akumulátor. Motor dál nepoužívejte.

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



- 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 V2 1202.5 11500KV) je uvedeno na obalu výrobku a v tomto návodu.

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.