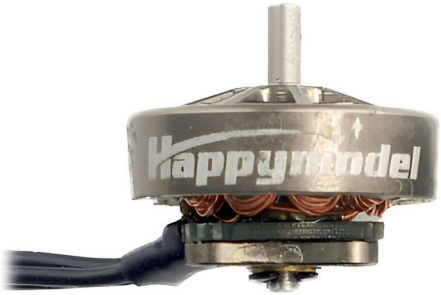
EX1002 20000KV

Happymodel

Střídavý (brushless) motor pro 1S FPV drony



Před montáží a prvním spuštěním si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

www.rotorama.cz

Obsah

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

1.2 Technické údaje a obsah balení

2. Použití

2.1 Bezpečnostní pokyny

2.2 Montáž na rám

2.3 Připojení k řídicí jednotce

2.4 Směr otáčení a první spuštění

2.5 Akumulátor a vrtule

3. Rozměry a naměřené hodnoty

3.1 Rozměrový výkres

3.2 Naměřené hodnoty výrobce

4. Údržba a řešení potíží

4.1 Údržba

4.2 Řešení potíží

5. Informace pro trh EU a České republiky

5.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

5.2 Likvidace elektrozařízení

6. Záruka a práva z vadného plnění

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

Happymodel EX1002 20000KV je malý střídavý (brushless) motor pro FPV drony napájené jednočlánkovým (1S) akumulátorem – typicky 75mm whoopy s ochrannou klecí (duct) a lehké toothpicky. Podle výrobce je kompatibilní s drony Mobula7 1S, Mobula7 HD 1S, Moblite7 HDZERO a Moblite7 Avatar.

Motor má třížilový kabel zakončený konektorem JST 1,25 mm, který se zasouvá přímo do konektoru motoru na řídicí jednotce (FC) s integrovaným regulátorem otáček (ESC). Výměna motoru tak obvykle nevyžaduje pájení. Motor se upevňuje třemi šrouby M1,4 zespodu ramene rámu.

Motory EX1002 20000KV (na obrázku čtyři kusy; balení obsahuje jeden motor)

1.2 Technické údaje a obsah balení

Výrobce	Happymodel
Označení na výrobku	EX1002-KV20000 (vyraženo na zvonu motoru)
KV	20000 KV
Stator (průměr × výška)	10 × 2 mm
Konfigurace	9N12P
Průměr hřídele	1,5 mm
Rozměry motoru (průměr × délka)	Φ 13,5 × 12,5 mm
Upevnění	3× závit M1,4 na roztečné kružnici Φ 6,6 mm (podle výkresu výrobce)
Akumulátor	pouze 1S Li-Po / LiHV
Konektor	JST 1,25 mm
Délka kabelu (bez konektoru)	40 mm
Hmotnost	2,45 g
Obsah balení	1× motor
Není součástí balení	vrtule, upevňovací šrouby, řídicí jednotka (FC) / regulátor otáček (ESC), akumulátor

2. Použití

2.1 Bezpečnostní pokyny

- Motor dosahuje velmi vysokých otáček. Při jakékoli práci na dronu připojeném k akumulátoru **sejměte vrtule** – zejména při zkoušení motorů v konfiguračním programu.
- Motor je určen **výhradně pro napájení z 1S akumulátoru**. Vyšší napětí může motor i regulátor otáček (ESC) poškodit a způsobit požár.
- Nikdy nezkoušejte motor s nasazenou vrtulí v ruce nebo na stole. Rotující vrtule způsobují řezná zranění.
- Po letu může být motor horký. Nedotýkejte se jej, dokud nevychladne.
- Uvnitř motoru jsou silné magnety. Udržujte jej mimo kovové piliny, šroubky a drobné kovové předměty a mimo dosah dětí.
- Provoz dronu, do kterého motor montujete, se řídí předpisy země, ve které létáte. V EU platí nařízení (EU) 2019/947, národní předpisy se ale stát od státu liší.

2.2 Montáž na rám

① Odpojte akumulátor a sejměte vrtuli z původního motoru.

② Odpojte konektor původního motoru z řídicí jednotky a povolte upevňovací šrouby.

③ Nový motor přiložte k rameni rámu tak, aby kabel směřoval ke středu dronu, a přišroubujte jej třemi šrouby M1,4.

④ Kabel veďte tak, aby se nemohl dotknout vrtule ani se přiskřípnout mezi díly rámu.

※ Šrouby nesmí být příliš dlouhé. Šroub, který se dotkne vinutí statoru, poškodí izolaci a způsobí zkrat. Šrouby utahujte citlivě – závity M1,4 se snadno strhnou.

2.3 Připojení k řídicí jednotce

Konektor JST 1,25 mm zasuňte do konektoru motoru na řídicí jednotce (FC) až na doraz. Konektor je tvarově orientovaný – nezasouvejte jej silou obráceně. Při odpojování tahejte za tělo konektoru, ne za kabely.

Motor s kabelem zakončeným konektorem JST 1,25 mm

Nemá-li vaše řídicí jednotka konektory motorů, lze konektor odstřihnout a vodiče připájet na pájecí plošky motoru. Pořadí tří vodičů ovlivňuje jen směr otáčení.

2.4 Směr otáčení a první spuštění

Směr otáčení střídavého motoru určuje nastavení regulátoru otáček (ESC), ne samotný motor. Po výměně motoru proto vždy ověřte, že se točí správným směrem:

① **Sejměte všechny vrtule** a připojte dron k počítači a k akumulátoru.

② V programu Betaflight Configurator na kartě *Motors* krátce roztočte vyměněný motor a porovnejte směr otáčení se schématem dronu.

③ Točí-li se motor opačně, změňte jeho směr v konfiguračním programu ESC (např. ESC Configurator pro firmware Bluejay / BLHeli_S) nebo funkcí *Motor direction* v Betaflight Configuratoru.

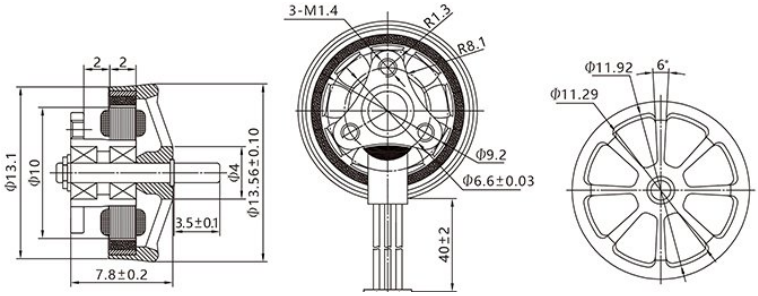
④ Nasaďte vrtule ve správném směru a proveďte krátký zkušební let ve vznosu.

2.5 Akumulátor a vrtule

- Používejte **jen 1S akumulátory** Li-Po nebo LiHV. Před letem vložte **plně nabitý** akumulátor: Li-Po 4,20 V, LiHV 4,35 V.
- Let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V. Akumulátory skladujte při napětí 3,8 V.
- Motor je určen pro malé vrtule whoopů a toothpicků s nasazením na hřídel 1,5 mm. Výrobce motor měřil s dvoulistou vrtulí Gemfan 2015-2 (viz kapitola 3.2).
- Vrtule nasazujte rovně a až na doraz; poškozenou nebo prasklou vrtuli vždy vyměňte.

3. Rozměry a naměřené hodnoty

3.1 Rozměrový výkres



Rozměrový výkres výrobce (rozměry v mm)

3.2 Naměřené hodnoty výrobce

Výrobce uvádí tyto hodnoty naměřené na zkušebním stavu s dvoulistou vrtulí Gemfan 2015-2. Jde o laboratorní údaje; skutečné hodnoty v letu závisí na vrtuli, akumulátoru a hmotnosti dronu.

▶ Bez zatížení

Napětí (V)	Proud (A)	Otáčky (ot/min)	KV
2	0,5	41820	20910

▶ Se zatížením (vrtule Gemfan 2015-2)

Napětí (V)	Proud (A)	Tah (g)	Účinnost (g/W)	Příkon (W)
3,7	1,01	12,9	3,452	3,737
3,7	2,01	23,3	3,133	7,437
3,7	3	32,1	2,892	11,1
3,7	4	40,8	2,757	14,8
3,7	5	48,9	2,643	18,5
3,7	5,99	55,4	2,500	22,163

4. Údržba a řešení potíží

4.1 Údržba

- Po každém letu zkontrolujte, zda se zvon motoru otáčí lehce, bez drhnutí a bez vůle.
- Nečistoty, tráva a kovové částečky přitažené magnety zhoršují chod motoru. Odstraňte je opatrně stlačeným vzduchem nebo měkkým štětcem.
- Po havárii zkontrolujte, zda není ohnutá hřídel. Motor s ohnutou hřídelí způsobuje vibrace a je nutné jej vyměnit.
- Kontrolujte kabel a konektor – poškozená izolace nebo uvolněný kontakt způsobují výpadky motoru.
- Motor nemažte a nerozebírejte.

4.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se netočí nebo cuká	Konektor není zasunutý až na doraz nebo je poškozený kabel. Zkontrolujte konektor a kabel, případně motor připojte do jiného konektoru pro ověření.
Motor se točí opačným směrem	Změňte směr otáčení v nastavení ESC (kapitola 2.4).
Motor se nadměrně zahřívá	Ohnutá hřídel, nečistoty v motoru, poškozená vrtule nebo příliš velká vrtule. Odstraňte příčinu a motor nechte vychladnout.
Vibrace, rozmazaný obraz	Ohnutá hřídel, poškozená nebo nerovně nasazená vrtule, povolené šrouby motoru.
Motor nelze přišroubovat	Zkontrolujte, zda rám odpovídá upevnění 3× M1,4 na roztečné kružnici Φ 6,6 mm (kapitola 1.2).

5. Informace pro trh EU a České republiky

5.1 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

5.2 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.

6. 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 5.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.