ROTORAMA

XING2 1404 3800KV

iFlight · bezkartáčový motor pro FPV drony
Návod k použití



Před montáží a prvním zapojením si přečtěte bezpečnostní pokyny. Zkoušky provádějte vždy bez vrtulí.

Dovozce: Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.cz

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis výrobku
3. Montáž
4. Zprovoznění
5. Provoz a údržba
6. Řešení potíží
7. Informace pro trh EU a České republiky
8. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

Motor iFlight XING2 1404 3800KV je stavební díl pro modely multikoptér (FPV dronů). Sám o sobě není hotovým výrobkem — pracuje teprve ve spojení s regulátorem otáček (ESC), řídicí jednotkou (FC), vrtulí a akumulátorem. Před montáží si přečtěte celý návod a uschovejte jej pro pozdější použití.

- Výrobek není hračka. Není určen dětem a osobám, které nejsou s obsluhou FPV techniky obeznámeny.
- Montáž, pájení a oživení svěřte pouze osobě se základními znalostmi elektroniky a stavby modelů.
- Provoz hotového dronu se řídí předpisy země, ve které létáte. V Evropské unii platí zejména nařízení (EU) 2019/947 a 2019/945, národní prováděcí předpisy se však stát od státu liší (registrace provozovatele, zóny, pojištění). 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 vážná poranění — řezné rány, poranění očí a prstů.
- **Všechny zkoušky na stole, nastavování a programování provádějte bez nasazených vrtulí.**
- Vrtuli nasazujte až těsně před letem, s odpojeným akumulátorem.
- Nikdy nesahejte do prostoru vrtule, dokud je připojen akumulátor. Motor se může roztočit i nečekaně (chyba nastavení, ztráta signálu, porucha).
- Nepoužívejte prasklé, ohnuté nebo jinak poškozené vrtule a nepoužívejte motor s poškozeným zvonem nebo ohnutou hřídelí.

1.3 Elektrická a tepelná rizika

- Motor smí být napájen pouze přes vhodný regulátor otáček (ESC) pro třífázové bezkartáčové motory. Nikdy jej nepřipojujte přímo k akumulátoru.
- Provozujte jej jen v rozsahu napájení uvedeném výrobcem: **3S–4S Li-Po**.
- Při zátěži se motor zahřívá. Po letu se nedotýkejte vinutí ani zvonu, dokud nevychladnou.
- Pájení provádějte v dobře větraném prostoru, na nehořlavé podložce a s ochranou očí.
- Akumulátory Li-Po nabíjejte a skladujte podle návodu jejich výrobce, pod dohledem a mimo hořlavé materiály.

2. Popis výrobku

2.1 K čemu slouží

XING2 1404 3800KV je bezkartáčový motor s vnějším rotorem (outrunner) řady XING2 od výrobce iFlight. Výrobce jej navrhl pro ultralehké stavby typu toothpick; na e-shopu Rotorama je určen pro koptéry s vrtulemi 2–4".

Rotor je v provedení Unibell, motor používá zakřivené magnety N52H a ložiska NSK. Motor má vyvedené tři vodiče, které se připájejí k regulátoru otáček (ESC).



Motor XING2 1404 s nasazenou vrtulí (ilustrační foto, vrtule není součástí balení)

2.2 Obsah balení

Počet	Položka
1×	Motor XING2 1404 3800KV (Unibell)
4×	Šroub M2 × 5 mm
4×	Šroub M2 × 7 mm

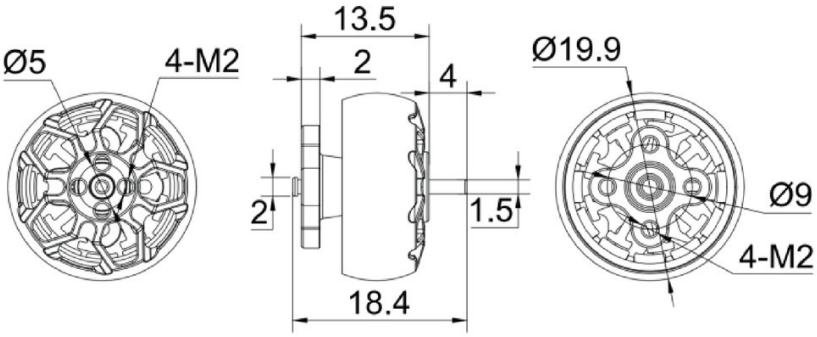
※ Součástí balení **není** vrtule, regulátor otáček (ESC), konektor ani akumulátor.

2.3 Technické údaje

Parametr	Hodnota
Výrobce	iFlight (Huizhou iFlight Intelligent Technology Co., Ltd.)
Označení	XING2 1404 3800KV
KV	3800 ot./min/V
Napájení	3S–4S Li-Po
Konfigurace	9N12P (9 cívek statoru, 12 magnetů)
Stator (průměr × výška)	14 × 4 mm
Rozměry motoru	Ø 19,9 × 18,4 mm (včetně hřídele)
Hmotnost	9,1 g (včetně vodičů)
Průměr hřídele	1,5 mm
Přesah hřídele	4 mm
Odpor mezi fázemi	220 mΩ
Špičkový proud	15,84 A
Max. výkon	253,4 W
Montážní otvory	4× M2, 9 × 9 mm (viz výkres)
Provedení rotoru	Unibell
Magnety	N52H, zakřivené
Ložiska	NSK, Ø 5 × Ø 2 × 2 mm
Vinutí	jednožilový měděný vodič
Vodiče	120 mm, 26 AWG

Údaje výrobce iFlight.

2.4 Rozměry



Rozměrový výkres výrobce (rozměry v mm). Vlevo pohled na zvon se 4 otvory M2, uprostřed bokorys, vpravo pohled na základnu se 4 montážními otvory M2.

2.5 Výkonové údaje

Výrobce uvádí následující naměřené hodnoty s vrtulí 4030 při napětí 16 V. Teplota motoru po 60 s na plný plyn byla 62 °C. Údaje slouží k orientaci — skutečné hodnoty závisí na vrtuli, akumulátoru, regulátoru a teplotě okolí.

Plyn	Napětí	Proud	Tah	Příkon	Účinnost
50 %	16 V	2,56 A	192 g	40,96 W	4,688 g/W
60 %	16 V	4,41 A	298 g	70,56 W	4,223 g/W
70 %	16 V	7,02 A	381 g	112,32 W	3,392 g/W
80 %	16 V	9,91 A	452 g	158,56 W	2,851 g/W
90 %	16 V	11,51 A	481 g	184,16 W	2,612 g/W
100 %	16 V	15,84 A	512 g	253,44 W	2,020 g/W

Měření výrobce iFlight, vrtule 4030.

3. Montáž

3.1 Co dále potřebujete

- rám pro motory s montážními otvory 4× M2 v rozteči odpovídající motoru (kap. 2.4),
- regulátor otáček (ESC) pro bezkartáčové motory, dimenzovaný na proud motoru a napětí 3S–4S,
- vrtule pro hřídel 1,5 mm nebo pro upevnění šrouby do zvonu, odpovídající velikosti rámu,
- akumulátor Li-Po 3S nebo 4S — před letem vždy **plně nabitý** (3S: 12,6 V, 4S: 16,8 V; 4,20 V/článek),
- páječku s jemným hrotem, pájku, tavidlo, smršťovací bužírky a imbusový klíč pro šrouby M2.

3.2 Upevnění k rámu

① Položte motor na rameno rámu tak, aby montážní otvory základny lícovaly s otvory v rameni a vodiče směřovaly k regulátoru.

② Zvolte šrouby podle tloušťky ramene. Šroub musí v základně motoru zabrat dostatečným počtem závitů, ale **nesmí vyčnívat do motoru** — dotkl by se vinutí a poškodil jeho izolaci.

③ Před dotažením otočte zvonem rukou. Motor se musí točit lehce a rovnoměrně, bez drhnutí. Pokud drhne, šroub je příliš dlouhý — vyměňte jej za kratší.

④ Šrouby dotahujte střídavě do kříže a s citem. Závity M2 se snadno strhnou. Doporučujeme zajistit je lepidlem na závity střední pevnosti.

Délku šroubu ověřte vždy před prvním zapojením. Zkrat vinutí na šroub nebo rám zničí motor i regulátor.

3.3 Připojení k regulátoru (ESC)

① Vodiče zkraťte na potřebnou délku, ponechte malou rezervu pro pohyb ramene. Konce odizolujte a pocínujte.

② Tři vodiče motoru připájejte ke třem fázovým ploškám příslušného výstupu regulátoru. Pořadí vodičů určuje pouze směr otáčení, který lze později změnit (kap. 4.2).

③ Spoje pájejte rychle a dostatečně horkou páječkou, aby se nepřehřála izolace. Spoj musí být lesklý a pevný.

④ Zkontrolujte, že se sousední plošky nespojily pájkou a že žádný holý vodič nemůže přijít do kontaktu s rámem z uhlíkových vláken (je vodivý).

⑤ Vodiče veďte podél ramene a zajistěte je, aby nemohly zasáhnout do vrtule.

3.4 Montáž vrtule

Vrtuli nasazujte až po dokončení zkoušek bez vrtulí (kapitola 4) a vždy s odpojeným akumulátorem. Hřídel má průměr 1,5 mm; na zvonu jsou podle výkresu výrobce závitové otvory 4× M2 pro vrtule upevňované šrouby. Šrouby vrtule nesmějí být tak dlouhé, aby se dotkly vinutí pod zvonem.

- Dbejte na správný smysl otáčení vrtule (vrtule pro otáčení po směru a proti směru hodinových ručiček se liší).
- Vrtule musí na hřídeli nebo na zvonu sedět pevně a bez vůle.

4. Zprovoznění

4.1 První zapojení bez vrtulí

① Sundejte všechny vrtule.

② Při prvním připojení akumulátoru použijte ochranu proti zkratu (tzv. smoke stopper) nebo laboratorní zdroj s omezením proudu.

③ Připojte řídicí jednotku (FC) k počítači a v konfigurátoru (např. Betaflight, karta *Motors*) roztočte každý motor samostatně nízkým plynem.

④ Motor se musí točit plynule, bez cukání a neobvyklého hluku.

4.2 Směr otáčení

Ověřte, že se každý motor otáčí směrem, který odpovídá zvolenému rozložení motorů v řídicí jednotce. Nesprávný směr lze změnit dvěma způsoby:

- softwarově — obrácením směru daného motoru v konfigurátoru regulátoru (ESC),
- hardwarově — prohozením libovolných dvou ze tří vodičů motoru.

4.3 Nastavení řídicí jednotky a regulátoru

- Motor má konfiguraci 9N12P, tedy **12 magnetických pólů**. Pokud používáte filtraci podle otáček (RPM filtr, obousměrný DShot), nastavte v řídicí jednotce počet pólů motoru na 12.
- Nastavení regulátoru (časování, PWM frekvence) ponechte nejprve ve výchozím stavu doporučeném výrobcem regulátoru.
- Ověřte, že je nastaven protokol a chování failsafe tak, aby se motory při ztrátě signálu zastavily.

4.4 Zkouška s vrtulí

Po nasazení vrtulí proveďte krátký zkušební let v bezpečném prostoru. Po přistání a odpojení akumulátoru zkontrolujte teplotu motorů. Je-li některý motor výrazně teplejší než ostatní, nebo jsou motory po krátkém letu velmi horké, přestaňte létat a zjistěte příčinu (kapitola 6).

5. Provoz a údržba

5.1 Během provozu

- Nepřekračujte napájení 4S Li-Po. Let ukončete nejpozději při napětí 3,5 V/článek (3S: 10,5 V, 4S: 14,0 V).
- Nepoužívejte větší vrtule, než pro jaké je stavba navržena. Příliš velká vrtule přetěžuje motor i regulátor a vede k přehřátí.
- Po havárii vždy zkontrolujte motor, než znovu vzlétnete.

5.2 Po každém letu

- Odpojte akumulátor a nechte motory vychladnout.
- Otočte zvonem rukou — musí se točit volně, bez drhnutí a bez vůle v ložiscích.
- Zkontrolujte, zda hřídel není ohnutá a zvon nemá trhliny ani deformace.
- Odstraňte z motoru trávu, písek a kovové nečistoty (magnety přitahují kovový prach). Použijte stlačený vzduch nebo měkký štětec.
- Zkontrolujte dotažení montážních šroubů a stav vodičů a pájených spojů.

5.3 Skladování

Skladujte v suchu, mimo dosah vlhkosti a kovového prachu. Akumulátory skladujte odpojené, při napětí 3,8 V/článek (3S: 11,4 V, 4S: 15,2 V).

6. Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Motor se netočí, jen cuká nebo píská	Přerušený nebo studený spoj některé fáze — přepájejte spoje. Vadný výstup regulátoru — vyzkoušejte motor na jiném výstupu.
Motor se točí opačně	Změňte směr v konfigurátoru regulátoru nebo prohoďte dva vodiče (kap. 4.2).
Zvon drhne nebo se točí ztuha	Příliš dlouhý montážní šroub zasahuje do vinutí — použijte kratší. Nečistoty v motoru — vyčistěte. Ohnutá hřídel nebo poškozený zvon po havárii.
Motor se po letu silně zahřívá	Příliš velká vrtule nebo napětí nad 4S, poškozené vinutí, nevhodné nastavení regulátoru nebo filtrů. Ověřte vrtuli a nastavení, porovnejte teplotu s ostatními motory.
Vibrace, nečistý obraz	Poškozená nebo nevyvážená vrtule, ohnutá hřídel, opotřebená ložiska, uvolněné šrouby motoru.
Hluk, chrastění ložisek	Opotřebená nebo znečištěná ložiska — vyčistěte motor; pokud hluk přetrvává, motor vyměňte.
Zápach spáleniny, poškozená izolace vinutí	Ihned odpojte akumulátor. Motor dál nepoužívejte — hrozí zkrat a poškození regulátoru.

7. Informace pro trh EU a České republiky

7.1 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

7.2 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 (XING2 1404 3800KV) je uvedeno na zvonu motoru a na obalu.

7.3 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.

8. 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 7.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.