ROTORAMA

APEX 5" HD

HSKRC – karbonový rám pro FPV dron s 5" vrtulemi
Návod k použití



Před montáží 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. Bezpečnostní pokyny

3. Montáž a použití

3.1 Před montáží

3.2 Postup montáže

3.3 Kontrola po montáži

3.4 Výměna ramene

4. Provoz hotového dronu a údržba

4.1 Rozhodné je právo země, ve které létáte

4.2 Kontrola a údržba rámu

5. Informace pro trh EU a České republiky

5.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

5.2 Likvidace

6. Záruka a práva z vadného plnění

1. Popis výrobku

1.1 K čemu slouží

HSKRC APEX 5" HD je karbonový rám pro stavbu freestylového FPV dronu s vrtulemi o průměru 5". Rám má tvar X s motory rozmístěnými souměrně kolem středu. Pojme řídicí jednotky (FC) a regulátory otáček (ESC) ve formátu stacku s roztečí 20×20 mm i 30,5×30,5 mm a hodí se pro stavbu dronu s analogovým i digitálním přenosem obrazu.

Šrouby držící stack jsou zapuštěné do karbonu a jsou uchycené pouze ve středním karbonovém platu – neprocházejí spodním platem ani rameny. Při výměně ramene proto není nutné vyšroubovat šrouby stacku, což výrazně usnadňuje servis. Verze **HD** má mírně prodlouženou zadní část, takže pojme i větší vysílače obrazu (VTX).



Rám APEX 5" HD se 3D tištěnými podložkami pod motory

1.2 Technické údaje a obsah balení

Parametr	Hodnota
Označení výrobku	HSKRC APEX 5" HD
Výrobce	HSKRC
Typ rámu	freestyle, tvar X
Materiál	karbon (uhlíkový kompozit)
Diagonální vzdálenost motorů	250 mm
Velikost vrtulí	5"
Hmotnost rámu	140 g
Tloušťka ramen	5,5 mm
Tloušťka horního plata	2 mm

Parametr	Hodnota
Tloušťka spodního plata	2,5 mm
Montážní díry pro stack	20×20 mm / 30,5×30,5 mm, M3
Výška pro stack	19 mm
Montážní díry pro VTX	20×20 mm, M2 (zadní část rámu)
Rozteč děr pro motory	16 mm a 19 mm
Prostor pro kameru	22 mm

▶ Obsah balení

- 1× rám (karbonové díly)
- 1× sada šroubů
- 1× sada krytů kabelů motoru
- 1× podložka pod akumulátor
- 1× sada 3D tištěných dílů

※ Složení sady šroubů a tvar 3D tištěných dílů se mohou mezi výrobními dávkami mírně lišit.

▶ Není součástí balení

Motory, regulátory otáček (ESC), řídicí jednotka (FC), přijímač, vysílač obrazu (VTX), kamera, antény, vrtule, akumulátor, popruh na akumulátor ani nářadí. Rám se dodává **rozložený** a vyžaduje montáž.

2. Bezpečnostní pokyny

Rám je stavebnicí pro zkušené modeláře. Hotový dron s roztočenými vrtulemi může způsobit vážné zranění nebo škodu na majetku. Za správnou montáž, volbu komponent a bezpečný provoz odpovídá ten, kdo dron sestavil a provozuje.

- **Karbon je elektricky vodivý.** Vodiče, pájené spoje a desky elektroniky se nesmějí dotýkat karbonových dílů ani jejich hran – hrozí zkrat a požár akumulátoru. Kabely veďte tak, aby se o hrany nedřely, a v místech kontaktu je chraňte izolací nebo bužírkou.
- **Hrany karbonových dílů mohou být ostré.** Při montáži dbejte na poranění rukou a na prořezání izolace kabelů.
- **Prach z karbonu je zdraví škodlivý.** Pokud hrany zabrušujete, pracujte venku nebo s odsáváním, za mokra, s respirátorem a ochrannými brýlemi. Prach nevdechujte a po práci si umyjte ruce.
- Před připojením akumulátoru vždy **sundejte vrtule**. Vrtule nasazujte až těsně před letem.
- Akumulátory Li-Po a LiHV nabíjejte pod dohledem, na nehořlavé podložce, a poškozené, nafouklé či přehřáté články nepoužívejte.
- Uchovávejte mimo dosah dětí – drobné díly a šrouby mohou být spolknuty.

3. Montáž a použití

3.1 Před montáží

- Zkontrolujte úplnost balení podle kapitoly 1.2 a prohlédněte karbonové díly – nesmějí být prasklé ani delaminované (rozvrstvené).
- Připravte si komponenty: motory s roztečí montážních děr 16 mm nebo 19 mm, stack s roztečí 20×20 mm nebo 30,5×30,5 mm a výškou nejvýše 19 mm, kameru vhodnou do prostoru o šířce 22 mm a vysílač obrazu.
- Ověřte délku šroubů motorů: šroub smí po průchodu ramenem (5,5 mm) zasahovat do motoru jen tolik, kolik dovoluje jeho výrobce. Příliš dlouhý šroub poškodí vinutí motoru.
- Doporučujeme zajistit šrouby motorů lepidlem na závity střední pevnosti. Lepidlo nenanášejte na šrouby, které se šroubují do plastových dílů.



Pohled shora na sestavený rám

3.2 Postup montáže

Výrobce k rámu nevydává montážní návod. Při skládání se řiďte fotografiemi sestaveného rámu v tomto návodu a na stránce výrobku. Doporučený postup:

① Složte nosnou část rámu: ramena, spodní a střední plato. Šrouby dotahujte postupně a do kříže, aby se díly neprohnuly.

② Na ramena namontujte motory (rozteč 16 mm nebo 19 mm). Kabely motorů veďte po rameni ke středu rámu a zakryjte je kryty kabelů motoru ze sady 3D tisků.

③ Na střední plato namontujte stack (FC a ESC) do děr 20×20 mm nebo 30,5×30,5 mm (M3). Šrouby stacku jsou zapuštěné v karbonu a drží pouze ve středním platu. Použijte silentbloky dodané ke stacku a zkontrolujte, že se deska nedotýká karbonu.

④ Vysílač obrazu (VTX) uchyťte do montážních děr 20×20 mm (M2) v zadní části rámu. Prodloužená zadní část verze HD pojme i větší digitální vysílače.

⑤ Kameru upevněte mezi boční díly v přední části rámu (prostor pro kameru 22 mm). Ověřte, že kamera nebude v záběru vidět vrtule.

⑥ Připájejte kabely, umístěte přijímač a antény. Antény veďte mimo dosah vrtulí.

⑦ Namontujte horní plato, nalepte podložku pod akumulátor a provlékněte popruh na akumulátor (není součástí balení).

⑧ Na spodní stranu ramen pod motory můžete nasadit 3D tištěné podložky, které slouží k přistávání a chrání motory.

3.3 Kontrola po montáži

- Zkontrolujte dotažení všech šroubů a to, že se žádný vodič nedotýká karbonu ani rotujících částí.
- Bez vrtulí ověřte směr otáčení motorů a nastavení řídicí jednotky podle návodu k použité elektronice.
- Na fyzicky nehybném dronu vyzkoušejte funkci Arm (zapnutí motorů) a Disarm (vypnutí motorů) a nastavení failsafe. Vrtule nasaďte až po úspěšné kontrole.

3.4 Výměna ramene

Díky uchycení stacku pouze ve středním platu není při výměně ramene nutné demontovat stack.

① Odpojte akumulátor a sundejte vrtule.

② Odpojte nebo odpájejte kabely motoru a demontujte motor z poškozeného ramene.

③ Povolte šrouby, které rameno drží mezi platy, a rameno vyjměte.

④ Vložte nové rameno, šrouby dotáhněte do kříže a motor namontujte zpět. Zkontrolujte směr otáčení motoru.



Pohled zespodu na sestavený rám

4. Provoz hotového dronu a údržba

4.1 Rozhodné je právo země, ve které létáte

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

- Dron postavený z tohoto rámu nemá třídu C0–C4. Provozuje se jako **soukromě zhotovený bezpilotní systém** v otevřené kategorii, nebo v rámci modelářského klubu či sdružení. Podkategorie se určuje podle skutečné vzletové hmotnosti hotového dronu včetně akumulátoru – hotový dron si proto zvažte.
- Má-li dron kameru, musí být jeho **provozovatel registrován** (v ČR u Úřadu pro civilní letectví) a registrační číslo musí být na dronu vyznačeno.
- Pilot musí mít platné osvědčení odpovídající kategorii provozu. Let s FPV brýlemi je možný jen s pozorovatelem bezpilotního letadla vedle pilota.
- Za nastavení kmitočtů a vysílacího výkonu použitého vysílače obrazu a RC soupravy odpovídá uživatel; dodržujte limity platné v zemi provozu.
- Aktuální informace najdete na www.caa.gov.cz a www.easa.europa.eu.

4.2 Kontrola a údržba rámu

- Před každým letem zkontrolujte, zda nejsou ramena nebo plata prasklá, zda jsou šrouby dotažené a akumulátor pevně uchycený.
- Po každém nárazu prohlédněte ramena v okolí motorů a v místě uchycení ke středu rámu. Prasklé nebo delaminované rameno vyměňte – nelepte ho.
- Kontrolujte izolaci kabelů v místech, kde vedou kolem karbonových hran.
- Opotřebené 3D tištěné díly (podložky pod motory, kryty kabelů) včas vyměňte.
- Rám čistěte suchým nebo mírně navlhčeným hadříkem bez rozpouštědel.

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

Rám neobsahuje elektronické součásti ani baterie a **není elektrozařízením** – nevztahuje se na něj zpětný odběr elektrozařízení. Po skončení životnosti postupujte takto:

- Karbonové díly a šrouby odevzdejte ve **sběrném dvoře** vaší obce, nebo je odložte do směsného odpadu podle místních pravidel nakládání s odpady.
- Karbonový kompozit **nespalujte** – při hoření se uvolňují zdraví škodlivé zplodiny a jemná vlákna.
- Plastové díly a obal roztřiďte podle pokynů vaší obce.
- Pokud rám likvidujete jako součást hotového dronu, elektroniku a akumulátor nejprve demontujte a odevzdejte je na místě zpětného odběru elektrozařízení, resp. baterií.

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.