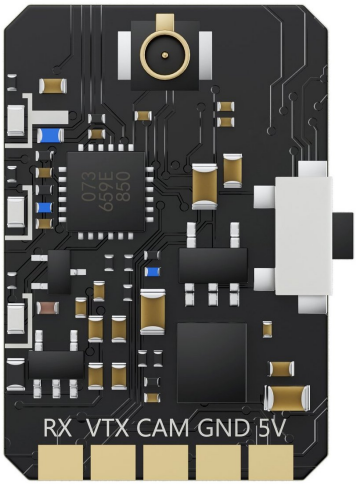
RAD Tiny

GEPRC RAD Tiny 5.8G 400mW VTX
Analogový vysílač obrazu 5,8 GHz – návod k použití



Před připojením napájení vždy připojte anténu. V ČR lze bez oprávnění používat jen výkon 25 mW a kanály v pásmu 5725–5875 MHz – viz kapitola 3.

Obsah

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

1.2 Napájení a zapojení

1.3 Anténa a odvod tepla

1.4 Provozní prostředí

2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

2.2 Popis částí

2.3 Technické údaje

2.4 Tabulka kmitočtů

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země provozu

3.2 Kmitočty a vysílací výkon v ČR

3.3 Vyšší výkon a další kmitočty

3.4 Provoz na dronu

4. Montáž a zapojení

4.1 Umístění a chlazení

4.2 Připojení antény

4.3 Zapojení – způsob 1

4.4 Zapojení – způsob 2

4.5 Nastavení UARTu v Betaflightu

5. Nastavení kanálu a výkonu

5.1 Nastavení tlačítkem

5.2 Nastavení přes OSD (IRC Tramp)

5.3 Režim PIT

6. Provoz

6.1 Před letem

6.2 Ochrana proti přehřátí

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

7.2 Řešení potíží

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 Dovozce a odpovědná osoba v EU

8.2 Shoda výrobku

8.3 Likvidace elektrozařízení

9. Záruka a práva z vadného plnění

1. Bezpečnostní pokyny

1.1 Než začnete

GEPRC RAD Tiny je analogový vysílač obrazu (VTX) v pásmu 5,8 GHz určený k zabudování do FPV dronu. Montáž vyžaduje pájení a základní znalost elektroniky a nastavení řídicí jednotky (FC). Před instalací si přečtěte celý návod a návod k řídicí jednotce a kameře, se kterými vysílač obrazu propojujete.

- Výrobek není hračka a není určen dětem.
- Pájejte a zapojujte jen při odpojeném akumulátoru dronu.
- Výrobek je rádiové zařízení. Před prvním zapnutím si přečtěte kapitolu 3 – vysílací výkon a použitelné kanály jsou v ČR omezeny.

1.2 Napájení a zapojení

- Vysílač obrazu se napájí napětím **DC 5 V**. Připojte ho jen na výstup 5 V řídicí jednotky, nikdy přímo na akumulátor.
- Před prvním připojením napájení zkontrolujte **polaritu** a napětí na pájecích ploškách. Záměna + a − nebo vyšší napětí vysílač obrazu zničí.
- Pájejte krátce a s vhodnou teplotou hrotu; dbejte, aby cín nepropojil sousední plošky.
- Desku chraňte před elektrostatickým výbojem a vodivými předměty (karbonový rám, šrouby, kovové piliny).

1.3 Anténa a odvod tepla

Před připojením napájení musí být vždy připojena anténa. Provoz bez antény může vysílač obrazu poškodit.

- Kolem vysílače obrazu ponechte prostor pro proudění vzduchu. Při nedostatečném chlazení se aktivuje ochrana proti přehřátí, která sníží vysílací výkon nebo vysílání vypne; trvalé přehřívání může vysílač obrazu poškodit.
- Při zkouškách na stole, kdy dron neletí a vysílač obrazu není ofukován, používejte nejnižší výkon nebo režim PIT (kapitola 5.3).

1.4 Provozní prostředí

- Chraňte výrobek před vlhkostí, vodou, prachem a mechanickým poškozením.
- Nepoužívejte výrobek v blízkosti zařízení citlivých na rádiové rušení a tam, kde je provoz rádiových zařízení zakázán.

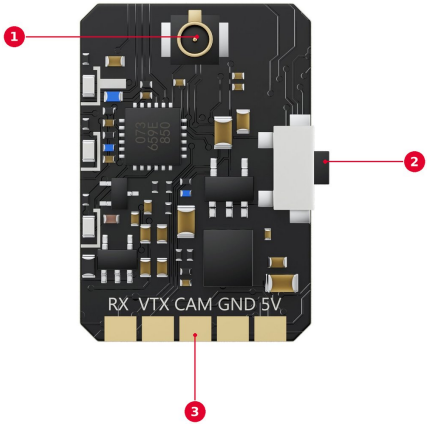
2. Popis výrobku

2.1 Obsah balení

- 1× vysílač obrazu GEPRC RAD Tiny 5.8G 400mW
- 1× anténa z měděné trubičky 1.13, černá (konektor u.FL)
- 1× silikonový kabel s konektorem SH1.0, 5pinový
- 1× silikonový kabel s konektorem SH1.0, 3pinový
- 1× návod výrobce

Součástí balení **není** kamera, řídicí jednotka, akumulátor ani FPV brýle.

2.2 Popis částí

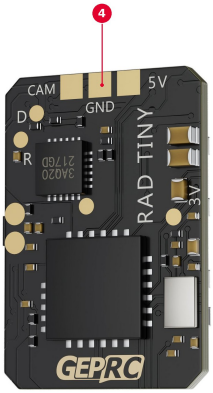


Horní strana vysílače obrazu

① Konektor antény u.FL

② Tlačítko pro nastavení kanálu, pásma a výkonu (na boku desky)

③ Pájecí plošky pro připojení k řídicí jednotce: RX, VTX, CAM, GND, 5V



Spodní strana vysílače obrazu

④ Pájecí plošky pro připojení kamery: CAM, GND, 5V

Vysílač obrazu má tři indikační LED – zelenou, modrou a červenou – jejichž význam popisuje kapitola 5.1.

2.3 Technické údaje

Model	GEPRC RAD Tiny 5.8G 400mW VTX
Výrobce	GEPRC, www.geprc.com, info@geprc.com
Vstupní napětí	DC 5 V
Výstupní napětí	5 V (napájení kamery)
Vstupní impedance videa	75 Ω
Ovládací protokol	IRC Tramp
Konektor antény	u.FL
Vysílací výkon	25 mW / 200 mW / 400 mW / režim PIT
Počet kanálů	48 (pásma A, B, E, F, R, L)
Kmitočtový rozsah	5362–5945 MHz (viz tabulka 2.4)
Video formát	PAL / NTSC
Rozměry	14 × 18,5 mm
Hmotnost	1,1 g (bez antény)

2.4 Tabulka kmitočtů (MHz)

Pásmo	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	CH7	CH8
A	5865	5845	5825	5806	5785	5765	5745	5725
B	5733	5752	5771	5790	5809	5828	5847	5866
E	5705	5685	5665	5645	5885	5905	5925	5945
F	5740	5760	5780	5800	5820	5840	5860	5880
R	5658	5695	5732	5769	5806	5843	5880	5917
L	5362	5399	5436	5473	5510	5547	5584	5621

※ Kanály, které lze v České republice používat bez zvláštního oprávnění, uvádí kapitola 3.2.

3. Právní podmínky provozu v ČR a EU

3.1 Rozhodné je právo země, ve které vysílač obrazu provozujete

Předpisy Evropské unie platí ve všech členských státech, ale národní předpisy se stát od státu liší – zejména povolená kmitočtová pásma, maximální vysílací výkony, podmínky radioamatérského provozu i pravidla pro provoz dronů. Údaje v této kapitole popisují stav v České republice. Provozujete-li výrobek v jiné zemi, musíte se řídit předpisy státu, ve kterém jej používáte.

3.2 Kmitočty a vysílací výkon v ČR

Bez zvláštního oprávnění lze vysílač obrazu v ČR provozovat podle všeobecného oprávnění ČTÚ **VO-R/10** (zařízení krátkého dosahu) pouze za těchto podmínek:

Pásmo	Max. výkon	Předpis
5725–5875 MHz	25 mW e.i.r.p.	VO-R/10, čl. 3 písm. k)

- Nastavte výkon **25 mW**. Výkony 200 mW a 400 mW všeobecné oprávnění nepokrývá.
- Podle tabulky 2.4 leží v pásmu 5725–5875 MHz tyto kanály: **pásmo A** CH1–CH8, **pásmo B** CH1–CH8, **pásmo F** CH1–CH7 a **pásmo R** CH3–CH6.
- Pásma **E** a **L**, kanál F CH8 a kanály R CH1, CH2, CH7 a CH8 leží mimo toto pásmo a bez zvláštního oprávnění se nesmějí používat.
- Limit e.i.r.p. zahrnuje i zisk antény. Používejte anténu dodanou výrobcem a žádné přídavné zesilovače.

Za nastavení kanálu a výkonu odpovídá uživatel. Vyšší výkony a kanály mimo povolené pásmo vyžadují oprávnění podle kapitoly 3.3.

3.3 Vyšší výkon a další kmitočty

Provoz s výkonem nad 25 mW nebo na kmitočtech mimo pásmo 5725–5875 MHz je v ČR možný jen na základě oprávnění k využívání rádiových kmitočtů (zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích). Držitelé oprávnění k provozu amatérské radiostanice mohou za podmínek vyhlášky č. 156/2005 Sb. využívat amatérské pásmo 5650–5850 MHz. Podrobnosti si ověřte u ČTÚ (www.ctu.cz).

3.4 Provoz na dronu

Dron, do kterého vysílač obrazu zabudujete, se řídí nařízeními (EU) 2019/945 a 2019/947 a předpisy země provozu. V ČR podléhá provozovatel dronu s kamerou registraci u Úřadu pro civilní letectví (www.caa.gov.cz), pilot musí mít příslušnou způsobilost a let s FPV brýlemi je přípustný jen s pozorovatelem. Podrobnosti najdete v návodu k dronu a na webu ÚCL.

4. Montáž a zapojení

4.1 Umístění a chlazení

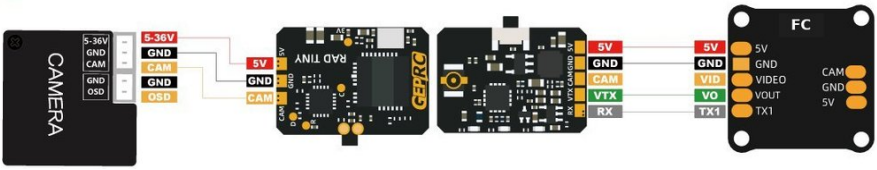
- Umístěte vysílač obrazu tak, aby kolem něj mohl proudit vzduch. Nebalte ho do pěny ani do smršťovací bužírky bez otvorů.
- Desku izolujte od karbonového rámu a dalších vodivých dílů (např. oboustrannou páskou nebo izolační podložkou).
- Zajistěte, aby bylo tlačítko ② přístupné i po montáži, pokud chcete nastavovat kanál a výkon tlačítkem.

4.2 Připojení antény

- Konektor u.FL antény nasaďte kolmo na konektor ① a zatlačte, dokud nezacvakne. Neodpojujte ho tahem za kabel.
- Kabel antény zajistěte proti vytržení a umístěte anténu co nejdále od karbonových dílů, motorů a vrtulí.
- Anténu připojte vždy před připojením napájení.

4.3 Zapojení – způsob 1: kamera připojená k vysílači obrazu

Kamera se připojí na plošky ④ na spodní straně vysílače obrazu, který ji napájí napětím 5 V. Obraz z kamery vysílač obrazu předává z plošky CAM do řídicí jednotky (vstup VIDEO/VID), z řídicí jednotky se obraz s OSD vrací na plošku VTX.



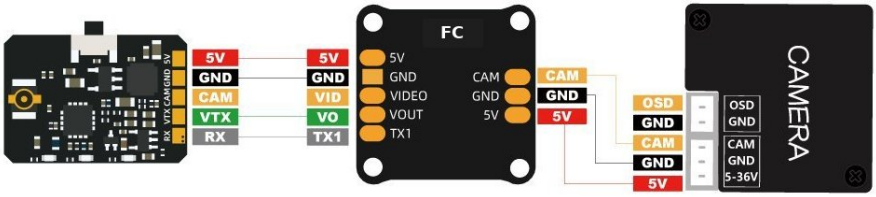
Způsob 1: kamera → vysílač obrazu → řídicí jednotka (FC)

Ploška VTX	Připojení
④ 5V, GND, CAM	kamera: napájení, zem, video výstup kamery
③ 5V	výstup 5 V řídicí jednotky
③ GND	GND řídicí jednotky
③ CAM	vstup videa řídicí jednotky (VIDEO / VID)
③ VTX	výstup videa řídicí jednotky (VOUT / VO)
③ RX	TX volného UARTu řídicí jednotky (na obrázku TX1)

※ Kameru tímto způsobem připojte jen tehdy, pokud ji lze napájet napětím 5 V – ověřte to v návodu ke kameře.

4.4 Zapojení – způsob 2: kamera připojená k řídicí jednotce

Kamera se připojí přímo na plošky CAM, GND a 5V řídicí jednotky, plošky ④ zůstanou nezapojené. Vysílač obrazu se k řídicí jednotce připojí podle schématu výrobce:



Způsob 2: vysílač obrazu → řídicí jednotka (FC) ← kamera

Označení plošek se u jednotlivých řídicích jednotek liší. Vždy se řiďte popisem plošek v návodu k vaší řídicí jednotce.

4.5 Nastavení UARTu v Betaflightu

Vysílač obrazu se ovládá protokolem IRC Tramp přes plošku RX připojenou na TX vývod UARTu řídicí jednotky. V konfigurátoru Betaflight otevřete kartu *Ports* a u UARTu, ke kterému jste vysílač obrazu připojili, nastavte ve sloupci *Peripherals* položku **VTX (IRC Tramp)**. Nastavení uložte tlačítkem *Save and Reboot*.



Karta Ports – příklad nastavení pro UART1

5. Nastavení kanálu a výkonu

5.1 Nastavení tlačítkem

Tlačítkem ② se postupně nastavuje kanál (CH1–CH8), pásmo (A–L) a vysílací výkon. Každý režim je indikován jednou z LED; počet bliknutí udává zvolenou hodnotu.

1. **Kanál** – podržte tlačítko 2 s. Rozbliká se **modrá** LED. Krátkými stisky přepínáte kanály CH1–CH8; LED blikne tolikrát, kolik odpovídá zvolenému kanálu.
2. **Pásmo** – do 5 s po volbě kanálu podržte tlačítko znovu 2 s. Rozbliká se **zelená** LED. Krátkými stisky přepínáte pásma: A (1 bliknutí), B (2), E (3), F (4), R (5), L (6).
3. **Výkon** – do 5 s po volbě pásma podržte tlačítko znovu 2 s. Rozbliká se **červená** LED. Krátkými stisky přepínáte výkon: 25 mW (1 bliknutí), 200 mW (2), 400 mW (3) a režim PIT.

※ Kmitočet zvoleného kanálu najdete v tabulce 2.4. V ČR bez oprávnění nastavujte jen kanály a výkon podle kapitoly 3.2.

5.2 Nastavení přes OSD (IRC Tramp)

Po zapojení podle kapitoly 4 a nastavení UARTu podle kapitoly 4.5 lze pásmo, kanál a výkon měnit také z řídicí jednotky – v OSD menu Betaflightu (vstup pomocí kombinace pák vysílačky) nebo na kartě *Video Transmitter* konfigurátoru Betaflight.

- Betaflight k tomu potřebuje **tabulku VTX (VTX table)**. Výrobce ji pro RAD Tiny ke stažení nevydává – na kartě *Video Transmitter* zadejte pásma a kmitočty podle tabulky 2.4 a úrovně výkonu 25, 200 a 400 mW podle dokumentace Betaflightu pro protokol IRC Tramp.
- Do tabulky VTX doporučujeme zadat jen kanály a výkon, které smíte v zemi provozu používat (v ČR bez oprávnění podle kapitoly 3.2).
- Po změně nastavení ověřte v brýlích, že obraz je na očekávaném kanálu.

5.3 Režim PIT

Režim PIT je volba s nejnižším vysílacím výkonem, určená pro práci na stole a v depu, aby vysílač obrazu nerušil ostatní piloty a méně se zahříval. Režim PIT se volí tlačítkem v režimu nastavení výkonu (kapitola 5.1) nebo přes OSD. Před letem vždy přepněte na letový výkon.

6. Provoz

6.1 Před letem

- Zkontrolujte, že anténa je připojená a neporušená.
- Ověřte nastavený kanál a výkon a domluvte se s ostatními piloty na rozdělení kanálů, abyste se navzájem nerušili.
- Zkontrolujte, že obraz v brýlích je čistý a OSD se zobrazuje.

6.2 Ochrana proti přehřátí

Vysílač obrazu má teplotní ochranu. Při přehřátí sníží vysílací výkon, případně vysílání vypne. Pokud se obraz při delším stání na zemi zhoršuje nebo vypadává, odpojte akumulátor a nechte vysílač obrazu vychladnout; při delší práci na stole použijte režim PIT.

7. Údržba a řešení potíží

7.1 Údržba a skladování

- Po havárii zkontrolujte anténu, konektor u.FL a pájené spoje.
- Poškozenou anténu vyměňte – provoz s poškozenou anténou zhoršuje obraz a zvyšuje zahřívání.
- Skladujte v suchu, mimo dosah přímého slunce a vlhkosti.

7.2 Řešení potíží

Problém	Možná příčina a řešení
Žádný obraz	Zkontrolujte napájení 5 V a polaritu, připojení antény a shodu kanálu a pásma ve vysílači obrazu a v brýlích.
Obraz bez OSD	Zkontrolujte propojení VTX ↔ VOUT / VO a CAM ↔ VIDEO / VID mezi vysílačem obrazu a řídicí jednotkou.
Kanál ani výkon nelze měnit z OSD	Zkontrolujte propojení RX ↔ TX řídicí jednotky, nastavení VTX (IRC Tramp) na správném UARTu a vyplněnou tabulku VTX.
Obraz se zhoršuje nebo vypadává při stání	Aktivuje se ochrana proti přehřátí. Zajistěte proudění vzduchu, při práci na stole použijte režim PIT.
Malý dosah, rušení	Zkontrolujte anténu a její umístění, nastavený výkon a kanál; vyberte kanál, na kterém nevysílá jiný pilot.

8. Informace pro trh EU a České republiky

8.1 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

8.2 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 (RAD Tiny) je uvedeno potiskem na desce vysílače obrazu; výrobce GEPRC (info@geprc.com).

8.3 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.

9. 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 8.1.
- K mimosoudnímu řešení spotřebitelských sporů je příslušná **Česká obchodní inspekce**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.